

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 548**

51 Int. Cl.:

G01N 27/02	(2006.01) A23K 50/75	(2006.01)
A23K 20/10	(2006.01) A23K 10/18	(2006.01)
A23K 20/111	(2006.01) A23K 20/20	(2006.01)
A23K 20/121	(2006.01)	
A23K 20/142	(2006.01)	
A23K 20/163	(2006.01)	
A23K 20/174	(2006.01)	
A23K 20/189	(2006.01)	
A23K 20/22	(2006.01)	
A23K 20/24	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2018 PCT/IB2018/001490**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2019 WO19073307**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2018 E 18865709 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024 EP 3673259**

54 Título: **Pienso para aves de corral y aditivo para piensos para aves de corral para su utilización en la reducción de la incidencia de la miopatía pectoral**

30 Prioridad:
24.08.2017 BR 102017018191

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2025

73 Titular/es:
CAN TECHNOLOGIES, INC. (100.00%)
9380 Excelsior Blvd.
Hopkins, MN 55343, US

72 Inventor/es:
MIRANDA, DANIEL, JOSE, ANTONIOL;
DUBOIS, ALVARO, MEDINA y
BELUCIO, ALESSANDRO, AUGUSTO, PLENTER

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 3 015 548 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

Pienso para aves de corral y aditivo para piensos para aves de corral para su utilización en la reducción de la incidencia de la miopatía pectoral

Esta invención, en general, se refiere a un aditivo para piensos para aves de corral que incluye nitratos, nitritos o sus mezclas, que busca reducir la incidencia de la miopatía pectoral, por ejemplo, que se denomina miopatía de pechuga de madera en pollos de engorde. La presente invención también se refiere a piensos para pollos de engorde formulados con un aditivo que incluye uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas, para reducir la incidencia de miopatía de pechuga de madera en pollos. Otro aspecto de esta invención es con respecto a un pienso para aves de corral para su utilización en un método para tratar pollos de engorde para reducir la incidencia de miopatía de la pechuga de madera.

Estado de la técnica

En el siguiente texto, la incidencia de miopatía de pechuga de madera en pollos de engorde se utiliza únicamente para facilitar la explicación, pero debe entenderse que la referencia cubre la miopatía pectoral en aves en general.

La miopatía de pechuga de madera es conocida en el estado de la técnica y ha habido informes sobre ella durante varios años. Es una miopatía que se observa típicamente en pollos de crecimiento rápido, caracterizada por una rigidez anormal del músculo del pecho (pectoral mayor), más específicamente en pollos más pesados y aquellos con pechugas más grandes. Las diferencias de sensibilidad son evidentes entre los filetes normales y los filetes que tienen pechuga de madera, por ejemplo, que se han medido con los valores de corte de Warner-Bratzler. Otra prueba conocida es la prueba que mide la sensibilidad de las pechugas de pollo, que se incluye en "Comparison of two shearing methods for objective tenderness evaluation and two sampling times for physical-characteristic analysis of early harvested broiler breast meat", por Sams A.R., Janky D.M. y Woodward S.A., 1990, publicado en Poultry Science 69, págs. 348-353.

Si bien esta característica de ternura no es una amenaza para la salud humana, los consumidores tienden a rechazar las pechugas de pollo que presentan esta anomalía basada en aspectos sensoriales, por ejemplo, una textura indeseable, que resulta en pérdidas financieras significativas, particularmente para los productores de pollos de engorde, como integradores (que son las empresas que toman decisiones/tienen el control de la mayoría del proceso de producción, por ejemplo, desde la producción de pollitos de un día hasta la comercialización de productos procesados a partir de carne de aves) y frigoríficos.

Si bien la textura indeseable de los filetes de pollo con pechuga de madera puede resolverse moliéndolos, hay informes de que los cambios en la composición de las pechugas de pollo pueden provocar un deterioro de la funcionalidad de los productos procesados. Los ejemplos de esta funcionalidad alterada incluyen la disminución de la capacidad para retener los condimentos y una mayor pérdida al cocinar las pechugas de pollo.

La pérdida en la cocción es el grado de contracción de la carne durante la cocción. La pérdida total que se produce durante la cocción de la carne incluye las pérdidas conocidas como goteo y las pérdidas de compuestos volátiles. La mayor parte de la pérdida de compuestos volátiles se produce por evaporación del agua y puede incluir sustancias volátiles de descomposición de grasas y sustancias aromáticas volátiles. El goteo incluye grasa, agua, sales, extractos nitrogenados y no nitrogenados.

Hay informes de última generación sobre los intentos de resolver la miopatía de pechuga de madera, como la suplementación de los piensos con vitamina E y vitamina C, minerales como el selenio, el zinc, el manganeso y el cobre (en su forma inorgánica y orgánica), lisina, antioxidantes, fitasa, arginina, creatina y sus combinaciones. Si bien algunas de estas alternativas proporcionan algunos efectos beneficiosos contra la miopatía de pechuga de madera, el problema persiste. La patente DE-102007020378A1 describe un agente con contenido de nitrato natural y un efecto promotor de la salud, que después del consumo por parte de humanos o animales tiene al menos un efecto de disminuir la presión arterial, aumentar el contenido de nitrato y nitrito en la sangre, aumentar los componentes sanguíneos nitrosilados, aumentar el flujo sanguíneo del antebrazo o aumentar la dilatación mediada por el flujo. M. BIANCHI Y COL., "The Occurrence of Deep Pectoral Myopathy in Roaster Chickens", POULTRY SCIENCE, Oxford, (20061001), vol. 85, núm. 10, páginas 1843 a 1846, se refiere a un estudio realizado para determinar la incidencia de la miopatía pectoral profunda (DPM, por sus siglas en inglés) en pollos tostadores machos criados en condiciones intensivas, procesados a diferentes edades (de 47 a 65 días de edad) y que pertenecen a 2 genotipos comerciales (Ross 508 y Cobb 500).

Resumen de la invención

La invención se define por las reivindicaciones. Desde un punto de vista, esta invención se refiere a un pienso para aves de corral para su utilización en la reducción de la miopatía pectoral en pollos de engorde, particularmente la miopatía de pechuga de madera, caracterizado por el hecho de que incluye la etapa de alimentar a las aves, como pollos, patos, pavos y gansos, y particularmente pollos de engorde, con un pienso que incluye un aditivo que está compuesto por uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas. Tal alimentación de aves de corral es continua o

discontinúa hasta el día del sacrificio, siendo el día para sacrificar pollos de engorde normalmente de 30 a 60 días, particularmente más de 40 días a partir de la fecha en que las aves eclosionan.

La invención se refiere a un pienso para aves de corral para su utilización en la reducción de la incidencia de miopatía pectoral en aves, caracterizado por incluir un aditivo (por ejemplo, en forma de polvo, gránulos, salvado o gránulos) que incluye al menos uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas, en donde la cantidad de nitratos y/o nitritos es de entre 3 g y 2500 g por tonelada de pienso para pollos de engorde. Tal aditivo también puede incluir uno o más agentes activos elegidos entre antioxidantes, antiinflamatorios, antihiperlipidémicos, probióticos, prebióticos, vitaminas, minerales, aminoácidos, vasodilatadores, inhibidores de PLA2 (fosfolipasa A2) y fitasas. Los antioxidantes opcionalmente incluidos en el aditivo al pienso para aves de corral de acuerdo con la invención varían, por ejemplo, dentro del intervalo de 10 g a 1000 g por tonelada de pienso, elegidos entre polifenoles (por ejemplo, extracto de semilla de uva, extracto de cebolla, extracto de romero o sus mezclas), vitaminas (por ejemplo vitamina C, vitamina E o sus mezclas), minerales (por ejemplo selenio, zinc, manganeso, cobre o sus mezclas) y sus mezclas.

Los nitratos añadidos al pienso para aves de corral en esta invención pueden ser uno o más de los siguientes: nitrato de calcio, nitrato de sodio, nitrato de magnesio, nitrato de potasio, nitroglicerina, mononitrato de isosorbida o dinitrato de isosorbida, mononitrato de isosorbida-5, tetranitrato de eritritol, tetranitrato de pentaeritritol y sus mezclas. Los nitritos en el aditivo para piensos para aves de corral en esta invención pueden ser uno o más de nitrito de sodio, nitrito de isobutilo, nitrito de isopropilo, nitrito de isoamilo, nitrito de isopentilo, nitrito de ciclohexilo, nitrito de amonio, nitrito de calcio, nitrito de potasio y sus mezclas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un gráfico que muestra el efecto de diversas dietas sobre la incidencia de la pechuga de madera en pollos de engorde.

La figura 2 es un gráfico que muestra el efecto de diversas dietas sobre la incidencia de la pechuga de madera en pollos de engorde.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se basa en el hallazgo de que uno o más nitratos, uno o más nitritos, o sus mezclas, son útiles para reducir la incidencia de miopatía pectoral en aves de corral, especialmente miopatía de pechuga de madera en pollos de engorde. La invención también es útil para reducir la incidencia de la miopatía de rayas blancas en aves de corral. Las miopatías de pechuga de madera y rayas blancas son dos de las miopatías más comunes que afectan a la calidad de la carne de aves de corral. Las rayas blancas (WS, por sus siglas en inglés) es una afección caracterizada por la aparición de estrías blancas paralelas a las fibras musculares de los músculos de las aves de corral, mientras que la pechuga de madera (WB, por sus siglas en inglés) se caracteriza por una dureza y rigidez anormales en el filete de pechuga de las aves de corral.

Se hace referencia a <https://www.researchgate.net/publication/305629671> White striping and woody breast myopathies in the modern poultry industry A review [consultada el 22 de agosto de 2018].

Sin pretender limitarse a ninguna teoría, se cree que los nitratos, nitritos o sus mezclas aumentan la vasodilatación a través del metabolismo del óxido nítrico (el ciclo del nitrato/nitrito/óxido nítrico). Esto mejora la irrigación de las fibras musculares en las pechugas de las aves de corral, que previene, por lo tanto, la degradación y la necrosis de esas fibras musculares y reduce la incidencia de la miopatía de pechuga de madera.

Este efecto es sorprendente si se tiene en cuenta el hecho de que la técnica anterior indica que la arginina, un proveedor típico de óxido nítrico, ha sido ineficaz a la hora de reducir eficazmente la pechuga de madera. Véase, por ejemplo, “*The effect of added L-arginine on the severity of woody breast and white striping in male broilers*”, Karen Christensen, Casey Owens and Michael Kidd, University of Arkansas, Fayetteville, AR - póster 450 P, presentado durante la 104ª reunión anual de la Poultry Science Association (Estados Unidos), del 27 al 30 de julio de 2015, disponible en <http://www.poultryscience.org/psa15/Abstracts/145.pdf>.

El efecto de incluir uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas como aditivos en la alimentación de las aves de corral para reducir la incidencia de la miopatía pectoral también es sorprendente, teniendo en cuenta la posible toxicidad. A pesar de que el nitrato en sí mismo no es tóxico, después de la ingestión, los microorganismos que se encuentran en el tracto intestinal de las aves lo convierten en una forma tóxica de nitrito. Una vez absorbido por el torrente sanguíneo, este nitrito se une fuertemente a la hemoglobina y reduce la capacidad de transporte de oxígeno a través de la sangre. La toxicidad crónica de los nitratos o nitritos puede provocar una reducción del crecimiento, anorexia y una mala coordinación motora.

Sin embargo, desde un punto de vista, la invención se refiere a la utilización de uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas, caracterizados por ser como un aditivo en la preparación de pienso para aves de corral, particularmente pollos de engorde, destinados a reducir la incidencia de miopatía pectoral, particularmente miopatía de pechuga de madera.

Desde otro punto de vista, la invención se refiere a piensos para aves de corral que se caracterizan por tener un aditivo que incluye uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas. En una mezcla específica de la invención, también contiene uno o más antioxidantes. Los antioxidantes son aditivos conocidos que se utilizan en la alimentación de las aves y que buscan mejorar las tasas de viabilidad, mantener la salud de los animales y mejorar el rendimiento productivo y reproductivo.

Desde otro punto de vista, esta invención se refiere a un pienso para aves de corral para su utilización en la reducción de la incidencia de la miopatía pectoral en las aves de corral, particularmente la miopatía de pechuga de madera, caracterizado por incluir la etapa de alimentar a las aves, especialmente a los pollos, con uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas. En un ejemplo particular, el pienso para aves de corral para su utilización en la reducción de la incidencia de miopatía pectoral en aves de corral se caracteriza por la etapa de alimentar a las aves de corral con uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas, y uno o más agentes antioxidantes. En otro aspecto, la invención se caracteriza por incluir la etapa de alimentación de las aves de corral con piensos que contienen un aditivo que incluye uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas.

La palabra “reducción” en la expresión “reducción de la incidencia de la miopatía pectoral en las aves de corral” utilizada en este documento también se entiende como prevención, barrera, impedimento, limitación, inhibición o bloqueo, en comparación con la incidencia de la miopatía pectoral en las aves de corral que normalmente se produce cuando las aves no se alimentan con uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas, según la invención.

Descripción detallada

Los mencionados uno o más nitratos, uno o más nitritos y sus mezclas, añadidos como aditivos al pienso para aves de corral según la invención, pueden ser de cualquier tipo y origen, orgánicos e inorgánicos, siendo los más preferidos aquellos que tienen un efecto tóxico menor en el metabolismo de las aves. Para los fines de esta descripción, la frase “uno o más nitratos, uno o más nitritos y sus mezclas” con respecto al aditivo usado en las composiciones y métodos descritos en la presente memoria puede referirse a un aditivo que incluye solo uno o más nitratos, solo uno o más nitritos, o mezclas de uno o más nitratos y uno o más nitritos.

Los nitratos particulares que son apropiados como aditivo en la alimentación de aves de corral según la invención son uno o más de los siguientes: nitrato de calcio, nitrato de sodio, nitrato de magnesio, nitrato de potasio, nitroglicerina, mononitrato de isosorbida o dinitrato de isosorbida, mononitrato de isosorbida-5, tetranitrato de eritritilo, tetranitrato de pentaeritritol y sus mezclas.

Los nitritos particulares, apropiados como aditivos en piensos para aves de corral según la invención, son uno o más de los siguientes: nitrito de sodio, nitrito de isobutilo, nitrito de isopropilo, nitrito de isoamilo, nitrito de isopentilo, nitrito de ciclohexilo, nitrito de amonio, nitrito de calcio, nitrito de potasio y sus mezclas.

Los aditivos particulares, apropiados como aditivos en piensos para aves de corral según la invención, son mezclas de uno o más nitratos (por ejemplo, los mencionados anteriormente) con uno o más nitritos (por ejemplo, los mencionados anteriormente). En algunas modalidades, la relación porcentual del peso de nitratos a nitritos está en el intervalo de 100:0 a 90:10; en el rango de 90: 10 a 80:20; en el intervalo de 80:20 a 70:30; en el intervalo de 70:30 a 60:40; o en el intervalo de 60:40 a 50:50.

En un aspecto particular de la invención, la cantidad de uno o más nitratos, uno o más nitritos, o sus mezclas, está entre 3 g y 2500 g por tonelada de pienso para aves de corral. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos y/o nitritos está en el intervalo de 400 g a 2100 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos y/o nitritos está en el intervalo de 50 g a 1500 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos y/o nitritos está en el intervalo de 100 g a 1000 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos y/o nitritos está en el intervalo de 400 g a 1500 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos y/o nitritos está en el intervalo de 250 g a 750 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos y/o nitritos está en el intervalo de 400 g a 600 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos y/o nitritos está en el intervalo de 800 g a 1200 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos y/o nitritos está en el intervalo de 1800 g a 2200 g por tonelada de pienso.

En un aspecto particular de la invención, la cantidad de nitratos está en el intervalo de 3 g a 2500 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos está en el intervalo de 100 g a 1000 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos está en el intervalo de 400 g a 600 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de nitratos en la alimentación es de aproximadamente 500 g por tonelada. En una realización preferida, uno o más nitratos son principalmente nitrato de calcio, por ejemplo, la cantidad de nitratos es de al menos un 90 %, 95 % o 99 % de nitrato de calcio.

La cantidad de uno o más nitratos, uno o más nitritos o una mezcla de los mismos suministrados a las aves de corral en las composiciones de pienso y/o los métodos descritos en la presente memoria también se puede expresar en mg de nitratos y/o nitritos por kg de peso corporal de las aves de corral. En algunas realizaciones, la cantidad de

- 5 nitrato/nitrito en la composición del pienso es inferior a 500 mg/kg, inferior a 450 mg/kg, inferior a 400 mg/kg o inferior a 300 mg/kg. En algunas realizaciones, la cantidad de nitrato/nitrato en la composición del pienso está en el intervalo de 10 a 500 mg/kg, de 10 a 400 mg/kg; 10 a 300 mg/kg; 25 a 400 mg/kg; 25 a 200 mg/kg; 50 a 400 mg/kg; 50 a 150 mg/kg; o de 100 a 400 mg/kg. Se ha determinado que una dosis de nitrato de hasta al menos 400 mg/kg de peso corporal (siempre que sea en forma de nitrato de calcio) no causa intoxicación por nitratos ni afecta negativamente al crecimiento de los pollos de engorde (estudio realizado con alimentación tanto en la fase inicial como en la de crecimiento, no se probaron cantidades superiores a 400 mg/kg).
- 10 El pienso para aves de corral de la invención también puede incluir ingredientes activos adicionales tales como antioxidantes, antiinflamatorios, antihiperlipidémicos, probióticos, prebióticos, vitaminas, minerales, aminoácidos, vasodilatadores, inhibidores de la fosfolipasa A2 (PLA2) y fitasas.
- 15 Los antioxidantes específicos que son útiles como componentes adicionales (diferentes de uno o más nitratos, uno o más nitritos o sus mezclas) en el aditivo para piensos para aves de corral, según la invención, son polifenoles, vitaminas, minerales y sus mezclas. Las fuentes específicas de polifenoles son el extracto de semilla de uva, el extracto de cebolla, el extracto de romero y sus mezclas. Las vitaminas específicas que son útiles para la invención son las vitaminas C y E y sus mezclas. Los minerales específicos que son útiles para la invención son selenio, zinc, manganeso, cobre y sus mezclas.
- 20 El contenido específico de antioxidantes en el aditivo para el pienso para aves de corral de la invención varía entre 10 g y 1000 g por tonelada de pienso. En algunas realizaciones, la cantidad de antioxidantes en el pienso está en el intervalo de 10 a 500 ppm. En algunas realizaciones, la cantidad de antioxidantes en el pienso está en el intervalo de 10 a 100 ppm. En algunas realizaciones, la cantidad de antioxidantes en el pienso está en el intervalo de 40 a 60 ppm.
- 25 El aditivo de la invención puede adoptar cualquier forma física que sea apropiada para mezclarse con piensos para aves de corral, tal como polvo, gránulos, salvado, gránulos, etc.
- 30 Otro aspecto de la invención se refiere a un pienso para aves de corral para su utilización en la reducción de la incidencia de miopatía pectoral en aves de corral que se caracteriza por incluir la fase de alimentación de las aves con pienso que incluye el aditivo descrito anteriormente, de forma continua o discontinua, hasta el día del sacrificio. En algunas realizaciones, se suministra a las aves de corral un pienso que comprende uno o más nitratos, uno o más nitritos o una mezcla de los mismos durante la fase inicial. En algunas realizaciones, se suministra a las aves de corral un pienso que comprende uno o más nitratos, uno o más nitritos o una mezcla de los mismos durante la fase de crecimiento. En algunas realizaciones, se suministra a las aves de corral un pienso que comprende uno o más nitratos, uno o más nitritos o una mezcla de los mismos durante la fase de inicio y de crecimiento. En algunas realizaciones, las aves de corral reciben diariamente un pienso que comprende uno o más nitratos, uno o más nitritos o una mezcla de los mismos durante los primeros 5 días, 10 días, 15 días, 18 días o 21 días, 28 días, 30 días o 35 días después de la eclosión. En algunas realizaciones, las aves de corral reciben un pienso que comprende uno o más nitratos, uno o más nitritos o una mezcla de los mismos durante al menos el 50 % de los días durante los primeros 5 días, 10 días, 15 días, 18 días o 21 días, 28 días, 30 días o 35 días después de la eclosión. En algunas realizaciones, las aves de corral reciben un pienso que comprende uno o más nitratos, uno o más nitritos o una mezcla de los mismos durante al menos el 75 % de los días durante los primeros 5 días, 10 días, 15 días, 18 días o 21 días, 28 días, 30 días o 35 días después de la eclosión.
- 40 El día en que se sacrifican las aves de corral suele ser de entre 30 y 60 días, especialmente más de 40 días a partir de la fecha en que nacen los pollitos.

Ejemplos experimentales

- 50 Ejemplo 1: Efecto del nitrato de calcio sobre el rendimiento de los pollos de engorde y la calidad de la carne

Se comparan dos fuentes de vasodilatadores, la arginina y el nitrato de calcio, en una evaluación del rendimiento de los pollos de engorde y la calidad de la carne. Las dietas con nitratos mostraron una tendencia a mejorar el peso de las pechugas (BW, por sus siglas en inglés) en comparación con otras dietas. Las dietas con nitratos redujeron significativamente la incidencia de pechuga de madera (WB) y rayas blancas (WS) en comparación con los controles. Una dieta que incluía 0,5 kg/tonelada de nitrato de calcio para piensos y también una mezcla de antioxidantes y selenio quelado demostró la incidencia más baja de WB y WS.

Tratamientos

- 60 (T1) Control: alta densidad de DAA y energía
- (T2) T1 + L-arginina (1 kg/T) + aditivo Proviox (50 ppm) + Se quelado (0,2 ppm)
- 65 (T3) T1 + L-arginina (2 kg/T) + aditivo Proviox (50 ppm) + Se quelado (0,2 ppm) **suplementado hasta los 18 días de edad**

ES 3 015 548 T3

(T4) T1 + Nitrato de calcio (0,5 kg/T) + aditivo Proviox (50 ppm) + Se quelado (0,2 ppm)

(T5) T1 + Nitrato de calcio (1 kg/T) + aditivo Proviox (50 ppm) + Se quelado (0,2 ppm)

(T6) T1 + Nitrato de calcio (2 kg/T) + aditivo Proviox (50 ppm) + Se quelado (0,2 ppm)

El aditivo Proviox es una mezcla de antioxidantes.

Pienso

Dietas a base de harina de trigo o maíz y soja

0-18 días (migas)

19-39 días (gránulos)

Mediciones: peso, aumento diario, ingesta de pienso, relación pienso/aumento, mortalidad (%), WB y WS

Tabla 1: Composición de la dieta

	0-18 días						18-39 días				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1=T3	T2	T4	T5	T6
Composición											
Trigo	28	27	27	27	27	26	35	34	34	34	33
Maíz	25	25	25	25	25	25	24	24	24	24	24
Harina de soja	39	39	39	39	39	39	30	30	30	30	30
Aceite de palma							2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Aceite de soja	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
LISINA 25 /BLE 75	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
METIONINA 15/ BLE 85	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
TREONINA 10/ BLE 90	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
CARBONATO CÁLCICO	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
FOSFATO BICÁLCICO	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Se O (0,2 ppm) PROVIOX (eq. 50 UI vit. E)		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5
Arginina (1 kg/T)		0,5	1					0,5			
Bolifor CNF (0,5 kg/T)				0,5	1	2			0,5	1	2
PLT 1 % FITASA/XINALASA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ADJ. MONENSINA 0,5 %	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
Analizar											
ENZIMA DE INICIO EM	3000	3000	3000	3000	3000	3000					

ES 3 015 548 T3

		0-18 días						18-39 días				
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1=T3	T2	T4	T5	T6
5	Composición											
	ENZIMA DE CRECIMIENTO EM	kcal/kg						3300	3300	3300	3300	3300
10	ENZIMA DE MADURACIÓN	24	24	24	24	24	24	20	20	20	20	20
	LISINA PAP	13	13	13	13	13	13	11	11	11	11	11
15	Enzima Ca / P disponible	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
	Ca total / P total	1,41	1,41	1,41	1,42	1,44	1,47	1,28	1,28	1,3	1,32	1,36
20	METIONINA + CISTEÍNA PAP/ LISINA PAP	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	METIONINA PAP / LISINA PAP	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
25	TREONINA PAP / LISINA PAP	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
	TRIPTÓFANO PAP / LISINA PAP	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
30	METIONINA PAP / LISINA PAP	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
	TREONINA PAP / LISINA PAP	1,11	1,19	1,27	1,11	1,11	1,11	1,08	1,17	1,08	1,08	1,08
35	ISOLEUCINA PAP / LISINA PAP	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
	VALINA PAP / LISINA PAP	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78

Tabla 2: Resultados zootécnicos

	Tratamiento	T1	T2	T3	T4	T5	T6	% de CV	S.S.
		Control	T1 + Arg 1 kg/t + Se + Prov	T1 + Arg 2 kg/t + Se + Prov 0-18j	T1 + 0,5 kg/t Bolifor CNF + Se + Prov	T1 + 1 kg/t Bolifor CNF + Se + Prov	T1 + 2k g/t Bolifor CNF + Se + Prov		
45	Peso de los pollitos (g)	41,5	41,6	41,7	41,6	41,9	41,5	1,4	ns
50	0-18 días								
	Mortalidad (%)	0,6	1,4	1,3	0,8	1,6	0,9		
	peso (g)	688	684	691	689	685	696	3,1	ns
55	Aumento diario (g)	35,9	35,7	36,1	35,9	35,7	36,3	3,3	ns
	Ingesta de pienso (g)	868	855	881	880	882	847	3,9	ns
60	FCR	1,342	1,324	1,350	1,356	1,365	1,292	4,3	ns
	0-28 días								
	Mortalidad (%)	1,7	2,3	1,9	0,9	2,3	1,4		
65	peso (g)	1459	1467	1458	1455	1475	1494	2,6	ns

ES 3 015 548 T3

Tratamiento	T1	T2	T3	T4	T5	T6	% de CV	S.S.
	Control	T1 + Arg 1 kg/t + Se + Prov	T1 + Arg 2 kg/t + Se + Prov 0-18j	T1 + 0,5 kg/t Bolifor CNF + Se + Prov	T1 + 1 kg/t Bolifor CNF + Se + Prov	T1 + 2k g/t Bolifor CNF + Se + Prov		
Aumento diario (g)	50,6	50,9	50,6	50,5	51,2	51,9	2,7	ns
Ingesta de pienso (g)	2153	2130	2152	2132	2162	2129	2,3	ns
FCR	1.505 (b)	1.485 (ab)	1.513 (b)	1.505 (b)	1.498 (b)	1.460 (a)	2,6	0,09
0-39 días								
Mortalidad (%)	5,3	7,0	6,2	5,3	7,8	6,6		
peso (g)	2202	2206	2219	2220	2255	2244	3,3	ns
Aumento diario (g)	55,4	55,5	55,8	55,9	56,7	56,5	3,4	ns
Ingesta de pienso (g)	3742	3766	3771	3755	3845	3782	3,6	ns
FCR	1.674 (b)	1.660 (b)	1.666 (b)	1.657 (ab)	1.651 (ab)	1.622 (a)	2,2	0,14
FCR estándar a 2,2 kg	1.674 (b)	1.659 (b)	1662 (b)	1.652 (ab)	1.640 (ab)	1.610 (a)	2,7	0,13

Tabla 3: Resultados zootécnicos: períodos

Tratamiento	Control	T1 + Arg 1 kg/t + Se + Prov	T1 + Arg 2 kg/t + Se + Prov 0-18j	T1 + 0,5 kg/t Bolifor CNF + Se + Prov	T1 + 1 kg/t Bolifor CNF + Se + Prov	T1 + 2 kg/t Bolifor CNF + Se + Prov	% de CV	S.S.
0-18 días								
Aumento diario (g)	35,9	35,7	36,1	35,9	35,7	36,3	3,3	ns
Ingesta de pienso (g)	868	855	881	880	882	856	3,9	ns
FCR	1,342	1,324	1,350	1,356	1,365	1,304	4,3	ns
18-28 días								
Aumento diario (g)	77,1	78,4	76,6	76,7	79,0	79,8	5,5	ns
Ingesta de pienso (g)	1275	1268	1265	1251	1273	1270	2,5	ns
FCR	1,631	1,608	1,646	1,634	1,599	1,583	4,2	ns
28-39 días								
Aumento diario (g)	67,6	67,1	69,2	69,5	70,8	69,1	5,6	ns
Ingesta de pienso (g)	1508	1523	1519	1525	1555	1533	8,1	ns
FCR	1,881	1,846	1,813	1,798	1,760	1,771	8,0	ns

Figura 1: Incidencia de pechuga de madera

REIVINDICACIONES

1. Un pienso para aves de corral para la utilización en la reducción de la incidencia de miopatía pectoral en aves de corral, comprendiendo el pienso para aves de corral:
5
uno o más nitratos, uno o más nitritos, o una mezcla de los mismos, en donde:
10
la cantidad de nitratos y/o nitritos en el pienso es de 3 g a 2500 g por tonelada de pienso, y
la miopatía pectoral es una miopatía de pechuga de madera y/o miopatía de rayas blancas.
2. Un pienso para aves de corral para la utilización de la reivindicación 1, en donde el pienso comprende además uno o más agentes activos seleccionados entre antiinflamatorios, antihiperlipidémicos, probióticos, prebióticos, vitaminas, minerales, aminoácidos, vasodilatadores, inhibidores de la fosfolipasa A2 y fitasas.
3. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1 o 2, en donde uno o más nitratos se seleccionan entre nitrato de calcio, nitrato de sodio, nitrato de magnesio, nitrato de potasio, nitroglicerina, mononitrato de isosorbida o dinitrato de isosorbida, mononitrato de isosorbida-5, tetranitrato de eritritilo, tetranitrato de pentaeritritol y mezclas de los mismos.
4. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1-3, en donde uno o más nitritos se seleccionan entre nitrito de sodio, nitrito de isobutilo, nitrito de isopropilo, nitrito de isoamilo, nitrito de isopentilo, nitrito de ciclohexilo, nitrito de amonio, nitrito de calcio, nitrito de potasio y mezclas de los mismos.
5. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1-4, en donde el pienso comprende una mezcla de uno o más nitratos y uno o más nitritos con una relación porcentual del peso entre nitratos y nitritos de 90:10 a 80:20; 80:20 a 70:30; 70:30 a 60:40; o 60:40 a 50:50.
6. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1-5, en donde el pienso comprende un polifenol seleccionado entre extracto de semilla de uva, extracto de cebolla, extracto de romero y mezclas de los mismos.
7. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1-6, en donde el pienso comprende vitamina C, vitamina E o una mezcla de las mismas.
8. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1-7, en donde el pienso comprende un mineral seleccionado entre selenio, zinc, manganeso, cobre o una mezcla de los mismos.
9. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1-8, en donde el pienso comprende una cantidad de uno o más antioxidantes en el intervalo de 10 g a 1000 g por tonelada de pienso.
10. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1-9, en donde las aves de corral son pollos de engorde.
11. Un aditivo para piensos para aves de corral para su utilización en la reducción de la incidencia de miopatía pectoral en aves de corral, comprendiendo el aditivo para piensos de aves de corral:
50
uno o más nitratos, uno o más nitritos, o una mezcla de los mismos, y uno o más antioxidantes, en donde la miopatía pectoral es una miopatía de pechuga de madera y/o una miopatía de rayas blancas.
12. Un pienso para aves de corral para la utilización de las reivindicaciones 1-10, en donde uno o más antioxidantes en una cantidad de 10 g a 10.000 g por tonelada de pienso.
13. El aditivo para piensos para la utilización de la reivindicación 11, en donde el aditivo para piensos comprende además uno o más polifenoles.

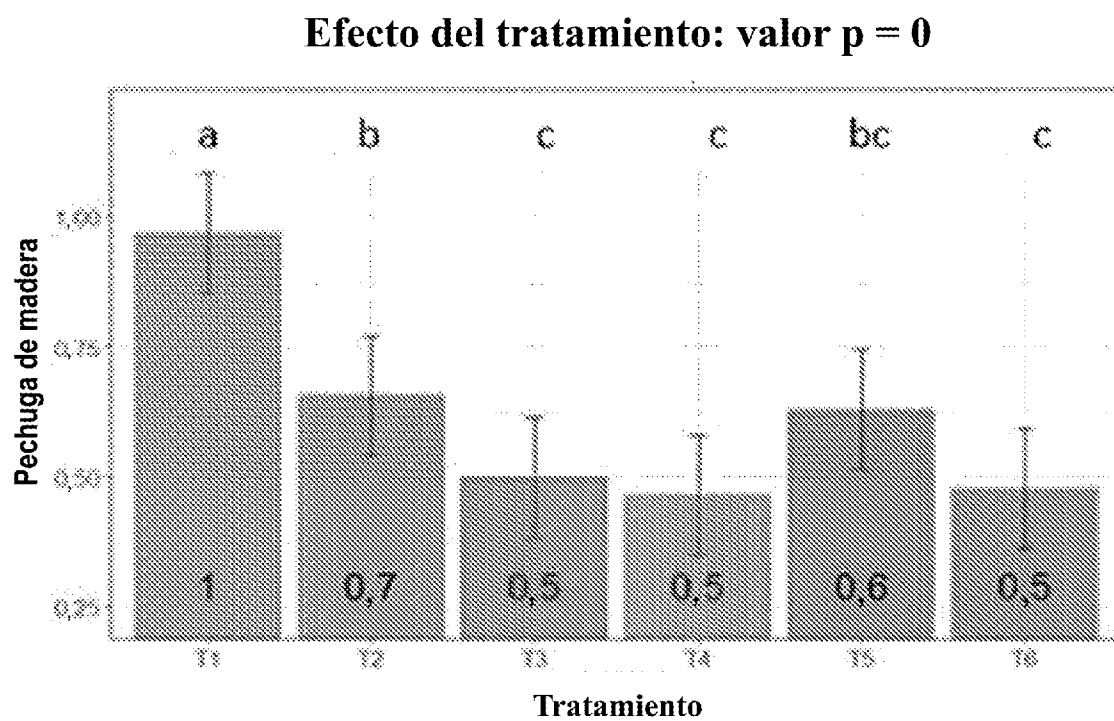


Figura 1

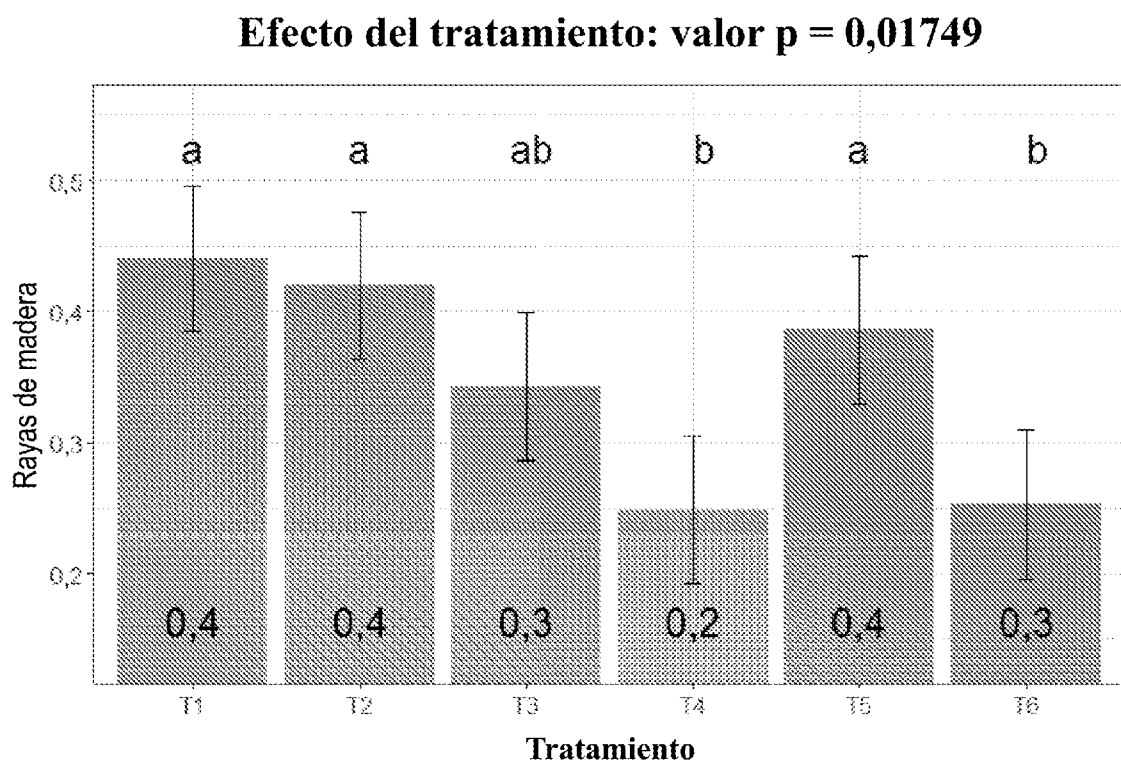


Figura 2