

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 293**

51 Int. Cl.:

**A23K 1/16** (2006.01)

**A23K 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2008 E 08804072 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2207432**

54 Título: **Tratamiento en cerdos para reducir la tasa de conversión de alimentos o incrementar el índice de crecimiento**

30 Prioridad:

**12.09.2007 WO PCT/EP2007/059596**

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

**15.10.2015**

73 Titular/es:

**TAMINCO (100.0%)  
PANTSERSCHIPSTRAAT 207  
9000 GENT, BE**

72 Inventor/es:

**KALMAR, ISABELLE;  
JANSSENS, GEERT;  
ROOSE, PETER y  
VANNESTE, PIET**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 548 293 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

Tratamiento en cerdos para reducir la tasa de conversión de alimentos o incrementar el índice de crecimiento

La presente invención se refiere a un método para el tratamiento no terapéutico en cerdos con el propósito de reducir la tasa de conversión del alimento usado para alimentar a los cerdos y/o de incrementar el índice de crecimiento de los cerdos por medio de un agente particular, y a un alimento para cerdos que contiene una cantidad de tal agente.

En la industria porcina, se han hecho mejoras y desarrollos esencialmente en la técnica de reproducción de líneas de selección de cerdos y en la técnica de cría para incrementar el índice de crecimiento de cerdos en cebo y terminados. Se pone mucho énfasis en el índice de crecimiento y en la tasa de conversión de alimentos en el método de cría de cerdos. Un alimento rico en calorías permite lograr una tasa de conversión de alimentos más baja, es decir, se requiere una cantidad más baja de alimento para producir una cierta cantidad de carne de cerdo. Sin embargo, siempre se desea más reducción de la conversión de alimentos o más incremento del índice de crecimiento para reducir los costes de producción.

En la práctica, realmente tiene mucha importancia económica ser capaz de disminuir la tasa de conversión de alimentos, es decir, la cantidad de alimento que se requiere para 1 kg de productividad, siendo o bien ganancia de peso corporal o producción de lechones destetados, sin tener que usar un alimento (más caro) que tenga un valor energético o nutritivo más alto.

Por tanto un objeto de la presente invención es proporcionar un nuevo tratamiento en cerdos que permita reducir la tasa de conversión del alimento usado para alimentar a los cerdos, es decir, que permita reducir en el caso de lechones destetados/cerdos cebados la cantidad de alimento requerida para producir una cierta cantidad de carne de cerdo o que permita reducir en el caso de cerdas la cantidad de alimento que se requiere para producir una cantidad de lechones.

En un primer aspecto, la presente invención se refiere a un método para el tratamiento no terapéutico de cerdos con el propósito de reducir la tasa de conversión del alimento usado para alimentar a los cerdos y/o de incrementar el índice de crecimiento de los cerdos, cuyo tratamiento comprende la administración oral de un compuesto de glicina a los cerdos, cuyo compuesto de glicina se selecciona a partir de N, N-dimetilglicina o una de sus sales.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un alimento para cerdos que comprende al menos 0,001% en peso de dicho compuesto de glicina, seleccionado a partir de N, N-dimetilglicina o una de sus sales.

N, N-dimetilglicina (DMG) se detectó por primera vez en 1938 como parte de la molécula activa del ácido pangámico (ácido 6-O-(dimetilaminoacetil)-D-glucónico, AP) (Krebs E.T., Beord N.H., Malin R. *Int. Red. Med.* 164, 18 (1954)). El informe original de Krebs declara que AP siempre se encuentra junto con las conocidas vitaminas B, este hecho junto con las funciones biológicas atribuidas se tomaron como razones para considerar AP como vitamina B<sub>15</sub>, aunque no se puede atribuir ningún estado de enfermedad como tal exclusivamente a la deficiencia de la sustancia. Investigadores rusos informan que el pangamato de calcio podría tener un efecto positivo sobre el rendimiento de los atletas y sobre la función cardiovascular y del hígado. Más estudios rusos han mostrado que la fórmula del pangamato tiene alguna influencia sobre el restablecimiento del sistema inmune de cerdos de guinea y ratas que se sometieron a intensidad alta de rayos-X (Nizametinova, G. *Reports of the Kazan Veterinary Institute* 112, 100-104 (1972)).

La patente de EEUU A-3.907.869 define el componente pangamato de calcio como el éster de dimetilglicina y gluconato de calcio y describe como ventajas del AP la capacidad de realzar el metabolismo oxidativo en células y tejidos y eliminar el fenómeno de hipoxia, así como promover el metabolismo de lípidos y actuar como desintoxicante.

Como se describe en el artículo de Roger V. Kendall y John W. Lawson, "*Resent Findings on N, N-dimethylglycine (DMG): A new Nutrient for the New Millenium*" (2000), el pangamato de calcio no sería estable bajo procesos digestivos normales y se hidrolizaría rápidamente a DMG cuando se da después de la administración oral. Cuando se describen los efectos conocidos de DMG en su artículo, estos autores consideran DMG como el componente activo de pangamato de calcio.

La patente WO 99/04784 describe el uso de profilácticos, especialmente betaínas o productos relacionados, para mejorar la resistencia de animales a infección por micoplasmas u otros organismos que causan daño similar. En el único ejemplo descrito en esta solicitud de patente el alimento del macho en cebo / cerdos terminados se complementó con 0,125 % de betaína y se logró una reducción significativa del área del pulmón dañada por infección de micoplasmas. También se encontró que el uso de betaína da como resultado mejoras en el índice de crecimiento y otras características de rendimiento, tales como la tasa de conversión de alimentos, de cerdos en cebo cuando se exponen a infecciones de micoplasmas. La patente WO 99/04784 por tanto se refiere principalmente al uso terapéutico (profiláctico) de betaína. También se menciona DMG pero sólo entre los otros profilácticos que podrían ser adecuados para mejorar la resistencia de los cerdos frente a infecciones de micoplasmas. Estos otros profilácticos solo se enumeran brevemente pero no se hacen pruebas en ningún sentido.

En contra del método descrito en WO 99/04784, el método según la presente invención es un método para el tratamiento no terapéutico de cerdos de modo que la tasa de conversión de alimentos también se puede mejorar significativamente para cerdos sanos.

5 Kalmar I.D. describe en el resumen de su presentación en el 9º Congreso ESVCN, 22-24 de septiembre 2005, Grugliasco (TO) Italia, "Effect of dimethylglycine on performance and ascites-related parameters in broiler chickens", ese DMG tiene un efecto positivo en la tasa de conversión de broilers en cebo. Sin embargo pollo y cerdos tienen una fisiología diferente de modo que los efectos sobre el pollo no se pueden extrapolar como tales a cerdos. Por ejemplo, los pulmones de las aves son firmes y están fijados en la cavidad torácica y no se expanden y contraen con cada respiración como los pulmones de mamíferos; además los pulmones de las aves son más pequeños en porcentaje sobre el peso del cuerpo que los de los mamíferos. Estos rasgos anatómicos y fisiológicos específicos del sistema respiratorio aviar hacen que los pájaros y más en particular pollos del tipo de cebo de crecimiento rápido sean muy propensos a desarrollar síndrome de hipertensión pulmonar (síndrome ascítico en broilers), que se considera una de las causas más importantes de mortalidad en broilers. Los experimentos descritos en el resumen de Kalmar et al pretendían en primer lugar evaluar los posibles efectos de DMG sobre ascitis. Además, según 15 Kalmar et al el complemento con DMG disminuye la tasa de conversión en broilers, como se describe en la presente memoria descriptiva para cerdos, pero no tuvo un impacto importante sobre la ganancia de peso corporal, al contrario que la presente invención que se refiere a cerdos. Las diferencias observadas en los efectos y la magnitud de los efectos de DMG entre broilers y cerdos respaldan la hipótesis de múltiples vías de acción de DMG, manifestando diferencias entre aves y mamíferos según se determina por la anatomía, fisiología y condiciones de cría de las especies objetivo.

20 Fekete (Fekete S., Hegedüs M., Sós E. *Magyar Állatorvosok Lapja* 34(5), 311-314 (1978)) también ha hecho pruebas para verificar si podría ser posible reducir la tasa de conversión de alimentos en broilers no mediante el complemento de la dieta con DMG si no con ácido pangámico (vitamina B<sub>15</sub>), que es un éster de ácido D-glucónico con DMG. Fekete observó una reducción de la ganancia de peso corporal mientras que la tasa de conversión de alimentos no se vio afectada por el ácido pangámico.

Según la presente invención se ha encontrado que mediante la administración oral de DMG a cerdos, la tasa de conversión de alimentos se podría reducir significativamente en cerdos, más particularmente para cerdos perfectamente sanos, y esto tanto para cerdos machos como hembras. Al contrario que los broilers, el índice de crecimiento de una población de cerdos machos y hembras también se podría incrementar mediante complemento con DMG. Esto se debió principalmente a un incremento mayor en el índice de crecimiento de cerdos machos ya que el índice de crecimiento de cerdos hembras incluso disminuyó.

Como se mencionó anteriormente, la presente invención se refiere a un método para el tratamiento no terapéutico de cerdos con el propósito de reducir la tasa de conversión del alimento usado para alimentar a los cerdos, y/o de incrementar el índice de crecimiento de los cerdos, mediante la administración oral a los cerdos de N, N-dimetilglicina (DMG) o una de sus sales, y a un alimento que comprende de N, N-dimetilglicina (DMG) o una de sus sales.

La invención es aplicable a cualquier tipo de operación comercial con cerdos pero principalmente se refiere a operaciones de cebo de cerdos. En una operación de producción comercial de cerdos el ganado está normalmente bajo estrés significativo. Como es bien conocido, las condiciones normales de crecimiento en la industria incluyen densidad significativa en el encerramiento, por ejemplo, una densidad del orden de aproximadamente 1,1 m<sup>2</sup> por lechón hasta 25 kg. Además, la ventilación en tales operaciones comerciales de crecimiento a menudo no es una operación controlada con precisión y la determinación de la ventilación apropiada que incluye tanto calentamiento como enfriamiento es una operación muy subjetiva. Además, el periodo de vida para cerdos en el matadero es alrededor de 6 meses mientras que las cerdas normalmente se eliminan después de 3 ciclos de modo que la operación completa desde el nacimiento hasta el mercado en condiciones bajo las que se logra crecimiento/reproducción es muy estresante para el ganado.

Debido a estas condiciones de alto rendimiento, el nivel de aparición de problemas metabólicos, especialmente en lechones, ya es bastante alto en la práctica y limita el desarrollo de nuevos alimentos o métodos de producción que causan incluso más estrés metabólico u oxidativo. Un estrés oxidativo más alto se da por ejemplo cuando las composiciones de alimentos contienen más ácidos grasos insaturados, por ejemplo más de 3% en peso o más de 4 o incluso 5% en peso del alimento, mientras que un estrés metabólico más alto se da cuando se hace a los cerdos ingerir más calorías para incrementar el rendimiento. Los ácidos grasos que están contenidos en la composición de alimentos son o bien ácidos grasos libres o ácidos grasos unidos a di- o triglicéridos.

Hoy en día las composiciones alimenticias para cerdos están cada vez más complementadas con grasas de fuentes vegetales, como una alternativa más barata al aceite de pescado y una alternativa más segura a la grasa animal. Por tanto, debido a la demanda creciente de los consumidores de uso de dietas vegetales en la producción de carne para evitar peligros potenciales inherentes a grasa animal tales como CBP, dioxina o contagio EEB. Una segunda razón es incrementar la cantidad de PUFAs (ácidos grasos poliinsaturados) en la carne, mejorando el valor nutritivo del cerdo sin comprometer el valor de energía total del alimento de los animales. Como un efecto directo de este

incremento de nivel de grasa vegetal en el alimento el estrés oxidativo inducido por la dieta aumenta, lo que conduce a genotoxicidad (daño al ADN) y daño de tejidos.

Según la presente invención, se ha encontrado que la administración de cantidades apropiadas y eficaces de un compuesto de glicina seleccionado a partir de N, N-dimetilglicina (DMG) o una de sus sales, a cerdos que se ceban en operaciones de cebado comerciales permite reducir la tasa de conversión del alimento y por tanto se permite un uso del alimento más eficaz. Al contrario que los resultados que se obtienen con betaína en WO 99/04784, estos efectos no se deben a una reducción de infecciones de neumonía de micoplasma pero posiblemente se pueden explicar por una reducción del estrés oxidativo por medio de DMG. Pruebas posteriores demostrarán si el efecto de DMG sobre la tasa de conversión de alimentos realmente es debido al menos parcialmente a la reducción del estrés oxidativo.

N, N-dimetilglicina (DMG) o su sal se puede dosificar en el agua de bebida de los cerdos. Más preferentemente, N, N-dimetilglicina (DMG) o su sal se administra vía alimento de los cerdos.

La dieta base a la que se añade N, N-dimetilglicina (DMG) o su sal puede ser cualquier dieta típica de cerdos que cumpla las necesidades nutritivas dependiendo del propósito de producción: cebo, gestación o lactancia. Una dieta convencional incluye selección entre varias proteínas, hidratos de carbono, vitaminas y fuentes minerales y generalmente contendrá aproximadamente 8-26% en peso de proteína bruta, 2-12% en peso de grasa bruta y 2-13% en peso de fibra bruta. Las dietas de cerdos en cebo preferentemente tienen un contenido de proteína bruta de al menos 18%, 18%, 17%, 14% y 12% en peso para matadero o cerdos de engorde de 1-5 kg, 5-10 kg, 10-20 kg, 20-50 kg y 50-110 kg respectivamente. Las dietas de cerdos en cebo además preferentemente tienen un contenido de grasa bruta entre 4 y 9% en peso, un contenido de fibra bruta de menos de 5,5% en peso. Las dietas para adultos, verracos reproductores y cerdas preferentemente tienen un contenido de grasa bruta entre 3,5 y 11% en peso y un contenido de proteína bruta de 13% en peso. Las dietas para cerdas en lactancia contienen preferiblemente al menos 13% de proteína bruta en peso.

El componente principal generalmente es grano y subproductos de grano procesado que proporciona hidratos de carbono y algo de proteína. Las harinas de proteína de soja, alfalfa, gluten de maíz, semilla de algodón, girasol y otras plantas a menudo se usan para proporcionar proteína adicional a la dieta, tal como subproductos animales. Las composiciones alimenticias para cerdos generalmente se complementan con diversas vitaminas y minerales (normalmente en la forma de una premezcla a la que también se puede añadir compuesto de glicina), y se añaden molasas para mejorar la palatabilidad e incrementar o equilibrar los niveles de energía. Generalmente tienen un contenido de humedad de menos de 15% en peso y preferentemente menos de 14% en peso. Se hace referencia general a National Research Council, Nutrient Requirements of Swine (novena edición revisada, 1988).

El alimento según la invención normalmente tiene un valor de energía metabolizable (EM) de al menos 12,4 MJ/kg, y como máximo 16,7 MJ/kg, para cerdos de matadero (engorde), preferentemente al menos 13,5 MJ/kg para cerdos de matadero (engorde) entre 1 y 5 kg, al menos 13,6 MJ/kg para cerdos de matadero entre 5 y 50 kg, y al menos 13,7 MJ/kg para cerdos de matadero entre 50 y 110 kg. Para desarrollar verracos y hembras nulíparas, el alimento normalmente tiene un valor de energía metabolizable de la menos 13,0 MJ/kg, preferentemente al menos 13,6 MJ/kg y como máximo 14,0 MJ/kg, para cerdas gestantes el alimento normalmente tiene un valor EM de al menos 10 MJ/kg y para cerdas lactantes el alimento normalmente tiene un valor EM de al menos 13,0 MJ/kg, preferentemente al menos 13,4 MJ/kg y como máximo 15,7 MJ/kg. Por medio de tal alimento rico en calorías, se pueden lograr índices de crecimiento altos y tasas de conversión de alimento bajas. El N, N-dimetilglicina (DMG) o su sal preferentemente se administra al menos durante un periodo a los cerdos que se seleccionan y crecen de tal modo que durante este periodo la tasa de conversión de alimento real es más pequeña de 4, preferentemente más pequeña de 3,5 y más preferentemente más pequeña de 3. El N, N-dimetilglicina (DMG) o su sal preferentemente se administra durante un periodo de 7 días o más largo, preferentemente durante un periodo de 14 días o más largo.

La energía metabolizable como se indica en la presente memoria se obtiene restando la cantidad de energía desechada en las heces y orina (gasto calórico) de la cantidad de energía total del alimento ingerido (caloría total), y a cada composición de alimento se puede aplicar calorimetría normal para obtener la energía metabolizable de la composición. En general, el valor de energía metabolizable del alimento para pollos se obtiene en base a las tablas conocidas de componentes calóricos, y tales tablas conocidas se pueden usar en la presente memoria para obtener la energía metabolizable en cuestión. El valor de energía metabolizable aparente se puede calcular más particularmente por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{EMA (MJ/kg)} = 19,7 \text{ PB} + 32,2 \text{ EE} + 18,2 \text{ AI} + 15,9 \text{ Az} + 0,5 \text{ R}$$

Donde:

EMA = energía metabolizable aparente (MJ/kg)

PB = proteína bruta (%)

EE extracto de éter (= grasa bruta) (%)

Al = almidón (%)

Az = azúcares (%)

R = restos

5 (véase Noblet J, van Milgen J, (2004) Energy value of pig feeds: Effects of pig body weight and energy evaluation system. J. Anim Sci.82:E229-E238).

Los métodos oficiales de análisis (AOAC internacional) son:

- Materia seca: secado
- Proteína bruta: método Kjeldahl
- Ceniza bruta: incineración
- 10 - Grasa bruta: extracción por éter (método Soxhlet)
- Fibra bruta: análisis Fibertec
- Almidón y azúcares: análisis Luff-Schoorl (polarimetría).

(véase Official Methods of Analysis of AOAC International, 16<sup>th</sup> ed. The Association of Official Analytical Chemist, Arlington, VA).

15 En una realización preferente de la invención, el intervalo de adición preferente de N, N-dimetilglicina (DMG) o su sal en el alimento terminado es aproximadamente 0,001 a 0,5% en peso seco, preferiblemente aproximadamente 0,005 a 0,1% en peso seco, y más preferentemente aproximadamente 0,01 a 0,08% en peso seco. No hay evidencia de que el uso de cantidades mayores causaría cualquier problema de toxicidad en cerdos tratados; sin embargo, las consideraciones de precio pueden ser significativas.

20 Resultados experimentales.

El diseño de los experimentos que se describen a continuación es valorar la influencia de DMG sobre el rendimiento de especies modelo de cerdo: mortalidad, tasa de conversión del alimento (TCA), engorde diario (ED) y peso corporal (PC).

Metodología y materiales.

25 Para examinar todos los efectos asociados con el complemento de dimetilglicina (DMG) en alimento para cerdos, se diseñó una prueba con cerdos de origen Rattlerow Seghers como especies modelo. En este ensayo de alimentación se mantuvieron durante 42 días 60 lechones destetados de distribución sexual uniforme.

30 Se recortaron los dientes de los lechones y los lechones machos se castraron durante la primera semana después del nacimiento. Al comienzo de la prueba los lechones se dividieron al azar por sexo en 20 corrales con 3 lechones por corral, calculando distribución de peso uniforme a nivel de corral. Los lechones se alimentaron con un tipo de alimento desde el primer día hasta el final del periodo de prueba. El tipo de alimento se asignó al azar a los diferentes alojamientos. El control alimenticio se basó en un alimento para lechones comercial enriquecido con 5% de aceite de maíz para incrementar el estrés oxidativo del alimento. El alimento tenía la siguiente composición: 91% materia seca, 5% cenizas, 18% proteína bruta, 8% grasa bruta, 4% fibra bruta y 56% otros hidratos de carbono. 35 Tiene un valor (calculado) de energía metabolizable de aproximadamente 13,9 MJ/kg.

40 En el segundo tipo de alimento se añadió 500 mg de DMG por kilogramo a la misma composición de alimento según se describe para el control alimentario. A lo largo de todo el periodo de prueba, los cerdos consumieron una media de aproximadamente 290 mg DMG por lechón por día. Los alojamientos de los lechones consistían en corrales para cerdos con suelo emparrillado de 1,05 m x 1,7 m con una superficie total de 1.785 m<sup>2</sup>. El alimento y el agua estaban disponibles ad libitum en todo momento.

45 Cada lechón se pesó después de ayunos nocturnos 4 veces, es decir los días 0, 14, 29 y 42. Para cada animal se calculó el crecimiento diario para el periodo de crecimiento de total (Cd) así como el crecimiento diario durante los tres periodos (entre el comienzo y el día catorce (CdI), entre el día catorce y el veintinueve (CdII) y entre el día veintinueve y el día cuarenta y dos (CdIII). También se midió la ingesta de alimento para cada corral durante estos periodos. La tasa de conversión del alimento se calculó para cada corral tanto para el periodo de crecimiento excluyendo las primeras dos semanas (TCAII + III) como para el periodo de crecimiento total (TCA). Esta tasa de conversión del alimento se calculó dividiendo el consumo de alimentos total entre el peso ganado por los lechones durante el experimento completo.

Resultados.

El peso corporal inicial no era diferente entre ambos grupos experimentales. Todos los animales estaban sanos durante el experimento; más específicamente, ninguno de los animales mostró signos clínicos de enfermedad respiratoria, intestinal o de piel infecciosa o no infecciosa o problemas desarrollados en las patas. El peso corporal final y el crecimiento diario de los lechones (verracos y hembras nulíparas juntos) se mejoró numéricamente, pero no significativamente, a través del complemento de DMG (mejoras = 1,9% y 3,5% respectivamente, valores-P > 0,05). Sin embargo, la tasa de conversión del alimento fue significativamente más baja en los grupos complementados con DMG (1,87) comparado con los grupos control (1,98) (mejora = 5,9% valor-P = 0,044). Esta mejora en la tasa de conversión del alimento fue incluso más alta en el periodo de crecimiento excluyendo las dos primeras semanas (mejora 7,6%, valor-P > 0,004%) (tabla 1).

- 10 Tabla 1. Efectos del complemento de DMG (500 mg/kg) en alimento de lechones sobre el rendimiento de los lechones (verracos y hembras nulíparas) (media  $\pm$  SD).

	DMG	Control	Efecto-DMG	Valor-P
Peso corporal inicial (kg)	8,2 $\pm$ 0,25	8,2 $\pm$ 0,24		0,675
Peso corporal final (kg)	21,4 $\pm$ 2,46	21,0 $\pm$ 1,83	+ 1,9%	0,690
Crecimiento diario (Cd) (g/d)	314 $\pm$ 53	303 $\pm$ 44	+ 3,5%	0,637
CdI (g/d)	94 $\pm$ 58	102 $\pm$ 37	-7,0%	0,747
CdII (g/d)	365 $\pm$ 65	338 $\pm$ 123	+ 8,1%	0,542
CdIII (g/d)	491 $\pm$ 118	481 $\pm$ 194	+ 2,1%	0,891
TCA	1,87 $\pm$ 0,14	1,98 $\pm$ 0,05	-5,9%	0,044
TCAII + III	1,72 $\pm$ 0,10	1,87 $\pm$ 0,04	-7,6%	0,004

Los efectos de DMG sobre el rendimiento técnico eran dependientes del género. En general, los efectos eran más notorios en verracos comparado con hembras nulíparas.

- 15 El complemento de DMG en verracos dio como resultado un peso corporal final significativamente más alto (mejora = + 10,7%, valor-P = 0,038), un índice de crecimiento más alto (mejora = + 18,0, valor-P = 0,036) y una tasa de conversión del alimento significativamente más baja (mejora = 8,4%, valor-P = 0,019%). Mientras que las hembras nulíparas alimentadas con una dieta complementada con DMG tenían un peso corporal final y un índice de crecimiento numéricamente, pero no significativamente, más bajo, incluso con una tasa de conversión del alimento más baja durante el periodo del crecimiento excluyendo las primeras dos semanas (TCAII + III) (mejora = 8,9%, valor-P = 0,012) (tabla 2).

Tabla 2. Diferencias de género en el rendimiento técnico de lechones alimentados con una dieta control comparado con la misma dieta complementada con DMG (500 ppm) (media  $\pm$  SD).

	DMG	Control	Efecto-DMG	Valor-P
PC final				
Verraco	23,4 $\pm$ 0,86	21,1 $\pm$ 1,84	+ 10,7%	0,038
Hembra nulípara	19,3 $\pm$ 1,64	20,8 $\pm$ 2,03	-7,0%	0,245
ED				
Verraco	356 $\pm$ 20	302 $\pm$ 44	+ 18,0%	0,036
Hembra nulípara	271 $\pm$ 39	305 $\pm$ 48	-11,0%	0,261
TCA				
Verraco	1,80 $\pm$ 0,09	1,96 $\pm$ 0,06	-8,4%	0,019
Hembra nulípara	1,93 $\pm$ 0,16	2,01 $\pm$ 0,03	-3,6%	0,420
TCAII + III				

ES 2 548 293 T3

Verraco	1,71 ± 0,12	1,83 ± 0,07	-6,2%	0,136
Hembra nulípara	1,74 ± 0,09	1,91 ± 0,04	-8,9%	0,012

5 En resumen, se encontró que el complemento con 500 mg por kg de alimento de DGM, tenía un efecto beneficioso sobre el rendimiento técnico de cerdos. El complemento con DGM tenía una influencia marcada sobre la tasa de conversión del alimento, un parámetro económico importante en la cría de cerdos en general. Los verracos se benefician más del complemento con DMG comparado con las hembras nulíparas. Por tanto, la eficacia del alimento mejoró significativamente con 8,4% de verracos pero mejoró solo numéricamente con 3,6% de hembras nulíparas. Sin embargo, cuando se excluyen las primeras dos semanas después del destete, la tasa de conversión del alimento en hembras nulíparas mejoró significativamente con 8,9% cuando se complementa DMG a la dieta. El crecimiento diario y el peso corporal final mejoró mediante el complemento de DMG en verracos con 18,0% y 10,7% respectivamente. Por lo tanto, la dieta con complemento de DMG ha mostrado mejora significativa y relevante tanto en el crecimiento como en la eficacia alimenticia en verracos. Además, el complemento con DMG ha demostrado mejorar significativamente la eficacia alimenticia en hembras nulíparas.

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método para el tratamiento no terapéutico de cerdos con el propósito de reducir la tasa de conversión del alimento usado para alimentar a los cerdos y/o de incrementar el índice de crecimiento de los cerdos, cuyo tratamiento comprende administrar oralmente al menos un compuesto de glicina a los cerdos, cuyo compuesto de glicina se selecciona a partir de N, N-dimetilglicina (DMG) o una de sus sales.
2. El método según la reivindicación 1, en el que el compuesto de glicina se administra vía el agua de bebida de los cerdos.
3. El método según la reivindicación 1 o 2, en el que el compuesto de glicina se administra vía dicho alimento.
- 10 4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el compuesto se administra en una cantidad de entre 0,001 y 0,5% en peso seco de dicho alimento, preferentemente en una cantidad de entre 0,005 y 0,1% en peso seco de dicho alimento y más preferentemente en una cantidad entre 0,01 y 0,08% en peso seco de dicho alimento.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el compuesto de glicina se administra oralmente a cerdos machos.
- 15 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los cerdos comprenden lechones destetados o cerdos en cebo, estado el compuesto de glicina preferentemente incluido en el alimento con que se alimenta a los cerdos.
7. El método según la reivindicación 6, caracterizado por que dichos cerdos tienen entre 21 días y 7 meses de edad.
- 20 8. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los cerdos comprenden cerdas gestantes o en lactación, la tasa de conversión del alimento se determina teniendo en cuenta el peso de las cerdas y, para cerdas en lactación, el peso de las cerdas y sus lechones, y estando el compuesto de glicina preferentemente incluido en un alimento de parturientas o en un alimento de lactación con que se alimenta a las cerdas.
- 25 9. El uso de un compuesto de glicina para reducir la tasa de conversión del alimento usado para alimentar cerdos y/o para incrementar el índice de crecimiento de cerdos, cuyo compuesto de glicina se selecciona a partir de N, N-dimetilglicina (DMG) o una de sus sales.
10. El uso según la reivindicación 9, en el que dicho compuesto de glicina se usa para incrementar el índice de crecimiento de los cerdos.
11. El uso según la reivindicación 9 o 10, en el que dicho compuesto de glicina se usa para reducir dicha tasa de reconversión del alimento.
- 30 12. El uso según la reivindicación 9 o 11, en el que dicho compuesto de glicina se añade a un alimento para cerdos.
13. El uso según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que dichos cerdos son cerdos machos.