

2005

Disponible en nuestro sitio: www.lysine.com



Requerimientos de Metionina más Cistina Digestibles para Cerdos Machos Castrados desde los 60 a los 95 kg

► Introducción

La selección sucesiva para la obtención de una mayor deposición de proteína en detrimento de la deposición de grasa, ha demandado la reevaluación constante de las exigencias nutricionales de los cerdos, una vez que cambios en las tasas de deposición de tejidos corporales generan diferencia en las exigencias diarias de nutrientes, sobretodo de aminoácidos.

La metionina ejerce un importante rol en las diferentes funciones metabólicas, como la síntesis de componentes fundamentales para el crecimiento y el desarrollo de los cerdos, así como la creatina, carnitina, poliaminas etc. La cistina, a su vez, tiene una importante participación en la estructura de muchas proteínas como la hormona insulina y las inmunoglobulinas, interconectando cadenas polipeptídicas a través del puente disulfuro (BAKER ,1991).

► Objetivo

Determinar la exigencia de metionina y cistina digestibles para cerdos machos castrados en la fase de terminación, considerando el desempeño y la composición de la canal de los animales.

► Procedimientos Experimentales

Se utilizaron 70 cerdos machos castrados, de alto potencial genético para deposición de carne magra en la canal, con peso inicial promedio de 60 + 1,13 kg, distribuidos en un delineamiento experimental de bloques al azar con cinco tratamientos (0,440; 0,464; 0,488; 0,512; 0,536% de metionina más cistina digestibles, correspondientes a las relaciones de metionina más cistina digestibles y de lisina digestible de 55; 58; 61; 64 y 67%, respectivamente), siete repeticiones con dos animales por corral constituyeron la unidad experimental. Para la distribución de los animales en cada bloque se adoptó como criterio el peso inicial.

Los animales fueron alojados en corrales con comederos semiautomáticos y bebederos tipo chupeta, en un galpón de material con piso de hormigón y cubierto con tejas de cerámica

Los alimentos experimentales, isoenergéticos e isolisínicos (Anexo I) fueron formulados basados en maíz, sorgo y harina de soya y suplementados con minerales y vitaminas de acuerdo con ROSTAGNO et al. (2000), con excepción de metionina más cistina.

Los tratamientos que tuvieron diferentes niveles de metionina más cistina digestibles en los alimentos se obtuvieron a partir de la inclusión de DL-metionina 99,0%, en substitución del ácido glutámico. En todos los alimentos se chequeó la relación aminoacídica entre la lisina y los demás aminoácidos esenciales para asegurar que, en todos los tratamientos, ningún otro aminoácido fuera limitante en el alimento.

En la evaluación de las relaciones aminoacídicas de los alimentos se utilizaron aquellas preconizadas por ROSTAGNO et al. (2000) en la proteína ideal para cerdos en fase de terminación.

Al final del período experimental, todos los animales fueron sometidos a ayuno de 18 horas, y al final del mismo se los pesó y envió a un frigorífico comercial.

Los animales fueron sometidos a insensibilizado por aturdimiento con electricidad y faenados por desangrado, se les sacó el pelo con lanzallamas y luego fueron eviscerados. Se realizó una evaluación de las canales enteras para determinar el rendimiento de carne magra y el espesor de tocino. Para esto se utilizó el aparato de tipificación de la canal (GP-4 Henessy - Nueva Zelanda - Solft Didai).

Se evaluaron la ganancia de peso diaria, el consumo de alimento diario, la conversión alimenticia, el espesor de tocino, el rendimiento de carne magra, rendimiento de la canal y porcentaje de carne magra en la canal.

Las variables de desempeño y las características de la canal fueron analizadas por el Sistema de Análisis Estadísticos y Genéticos (SAEG), desarrollado por la Universidad Federal de Viçosa (2000), versión 8.0. Se emplearon los procedimientos para análisis de variancia y regresión.

La estimación sobre la exigencia de metionina más cistina digestibles se determinó por medio del análisis de regresión lineal y/o cuadrática, según el mejor ajuste obtenido para cada variable y teniendo en cuenta el comportamiento biológico de los animales.



Resultados y Discusión

Los resultados de ganancia de peso diaria (GPD), consumo de alimento diario (CRD), conversión alimenticia (CA), espesor de tocino en el punto P_2 (ETP₂), rendimiento de la carne magra (RCM), rendimiento de la canal (RC) y porcentaje de carne magra (PCM) de los cerdos machos castrados, de 60 a 95 kg, se encuentran en la Tabla 1



Tabla 1

Desempeño y características de la canal de cerdos machos castrados recibiendo diferentes niveles de Met + Cis, de los 60 a los 95 kg.

Variable	Niveles de Met + Cis digestibles (%)					CV
	0,440	0,464	0,488	0,512	0,536	(%)
Ganancia de peso diaria (kg) ¹	1,056	1,057	1,108	1,189	1,109	7,27
Consumo de alimento diario (kg)	2,86	2,75	2,79	2,87	2,83	6,84
Conversión alimenticia ²	2,70	2,60	2,52	2,42	2,56	4,40
Espesor de tocino P ₂ (mm)	11,94	10,80	11,84	11,56	11,76	18,76
Carne magra (%) ³	35,72	37,73	38,48	39,40	38,30	7,53
Porcentaje carne magra (%)	57,23	58,58	57,13	58,33	57,65	6,10
Rendimiento de la canal (%)	64,77	64,48	67,30	67,51	66,44	2,92

¹Efecto lineal (P<0,05).

^{2e3}Efecto cuadrático (P<0,01) e(P<0,05), respectivamente

No se observó efecto de los niveles de metionina más cistina digestibles, sobre CRD, RC, ETP₂ y PCM. Este resultado fue semejante a los obtenidos por KIEFER (2003) con cerdos en crecimiento, quien tampoco observó una variación significativa en el consumo de alimento de los animales en función de los niveles de metionina más cistina digestibles.

Los niveles de metionina más cistina digestibles influyeron (P<0,05) sobre la GPD, que aumentó de forma lineal según la ecuación $Y=622,028+988,195X$ ($r = 0,48$). A pesar de que se haya observado un aumento lineal en la GPD de los animales, se constató una reducción del 6,7% en el valor absoluto de la ganancia de peso (1189 x 1109 g) entre los dos mayores niveles de metionina más cistina estudiados. Esta respuesta estaría indicando que el nivel de metionina más cistina digestibles del 0,512%, correspondiente a una relación con la lisina digestible del 64%, fue suficiente para satisfacer la demanda de los animales para mayor ganancia de peso.

Los niveles de metionina más cistina digestibles influyeron de forma cuadrática sobre la CA (P<0,01), que mejoró hasta el nivel del 0,506%, estimado por la ecuación $Y=17,069+57,7X-57,044X^2$ ($r^2=0,87$) y el RCM (P<0,05), que aumentó hasta el nivel del 0,506% de acuerdo con la ecuación $Y=-153,76+760,7X-750,25X^2$ ($r^2= 0,89$). De manera similar, HAHN & BAKER (1995) verificaron un aumento en la eficiencia de utilización del alimento para ganancia de peso de los cerdos en terminación, en función de la elevación de los niveles de metionina más cistina digestibles en la dieta. En el nivel de metionina más cistina digestibles (0,506%), que proporcionó los mejores resultados de CA y RCM, la relación metionina más cistina digestibles: la lisina digestible correspondió al 63%. Esta relación fue similar a la preconizada por ROSTAGNO et al (2005), del 62% y, superior a la del 59% refrendada en NRC (1998).

▶ **Conclusión** Se concluye que los cerdos machos castrados desde los 60 a los 95 kg, con alto potencial de carne magra, tienen una exigencia para lograr mejores resultados de conversión alimenticia y rendimiento de carne magra, del 0,506% de metionina más cistina digestibles, correspondiente a una relación de metionina más cistina digestibles: lisina digestible del 63% y a un consumo de 14,27 g/ día.

▶ **Autores** Universidad Federal de Viçosa, Donzele, J. L. et al (2005).

▶ **Bibliografía** BAKER, D.H. 1991. Partitioning of nutrients for growth and other metabolic functions. Poultry Science, v.70, p.1797-1805.

HAHN, J.D., BAKER, D.H. 1995. Optimum ratio to lysine of threonine, tryptophan and sulfur amino acids for finishing swine. Journal of Animal Science. V.73, p.482-489.

KIEFER, C. Exigência de aminoácidos sulfurados digestíveis para suínos mantidos em diferentes ambientes térmicos dos 30 aos 60 kg. Viçosa, MG: 2003. 44p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient Requirement of Swine. 10.Ed. Washington, DC: National Academy Science: 1998. 189P.

ROSTAGNO, H.S., ALBINO, L.F.T, DONZELE, J.L., et al. 2000. Composição de alimentos e exigências nutricionais para aves e suínos. (Tabelas brasileiras). 2. ed. Editora UFV, Viçosa, 2000, 141p.

ROSTAGNO, H.S., ALBINO, L.F.T, DONZELE, J.L., et al 2005. Composição de alimentos e exigências nutricionais para aves e suínos. (Tabelas brasileiras); 2. ed. Editora UFV, Viçosa, 2005. 186p.



Ingredientes (%)	Niveles de Metionina + Cistina Digestibles (%)				
	0,440	0,464	0,488	0,512	0,536
Maiz	42,784	42,784	42,784	42,784	42,784
Harina de soya	17,011	17,011	17,011	17,011	17,011
Sorgo bajo tanino	35,700	35,700	35,700	35,700	35,700
Fosfato bicálcico	1,220	1,220	1,220	1,220	1,220
Calcáreo	0,627	0,627	0,627	0,627	0,627
Aceite de soya	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
BHT	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Sal	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323
Premix vitamínico	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
Premix mineral	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
L-Lisina	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
DL - Metionina	0,000	0,025	0,049	0,074	0,098
L- Treonina	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
Ácido glutámico	0,120	0,095	0,071	0,046	0,022
L-Triptófano	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Promotor de crecimiento	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
TOTAL	100	100	100	100	100
Composición					
ED (kcal / kg)	3400	3400	3400	3400	3400
PB (%)	14,996	14,996	14,995	14,995	14,995
Lisina total (%)	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894
Lisina digestible (%)	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Treonina digestible(%)	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560
Metionina + Cistina Dig (%)	0,440	0,464	0,488	0,512	0,536
Isoleucina digestible(%)	0,559	0,559	0,559	0,559	0,559
Triptófano digestible(%)	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
Calcio (%)	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
Fosforo disponible (%)	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320
Fosforo total (%)	0,521	0,521	0,521	0,521	0,521
Sodio	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
Valina Digestible	0,624	0,624	0,624	0,624	0,624