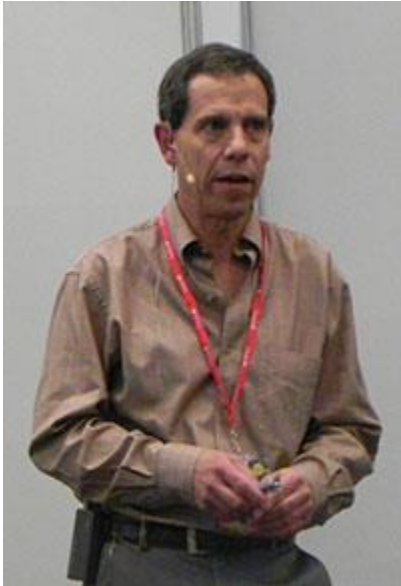


Pasta de canola en la alimentación de cerdos

Fuente: <http://www.elsitioporcino.com>

La pasta de canola es mejor aceptada por los cerdos, pero todavía quedan ciertas limitaciones en el perfil nutritivo digestible de la pasta de canola, especialmente por lo que se refiere a la energía. Por lo tanto, la pasta de canola se incluye actualmente en las dietas de los cerdos principalmente para ofrecer aminoácidos.



Dr. Eduardo Beltranena

Información del Dr. Eduardo Beltranena, Departamento de Agricultura, Canadá y del Consejo Canadiense de Canola, presentada durante FIGAP 2014, Guadalajara, México, octubre de 2014.

La gestación de la canola a partir de la colza ha hecho de la pasta de canola un alimento convencional para los cerdos, en especial para los cerdos en desarrollo-finalización.

Los esfuerzos de ingeniería genética en la canola para reducir las concentraciones de los principales factores anti-nutritivos, glucosinolatos y ácido eurístico fueron revolucionarios. Estos adelantos produjeron una pasta de canola con un valor

nutricional mayor que la pasta de colza.

La pasta de canola es mejor aceptada por los cerdos, pero todavía quedan ciertas limitaciones en el perfil nutritivo digestible de la pasta de canola, especialmente por lo que se refiere a la energía. Por lo tanto, la pasta de canola se incluye actualmente en las dietas de los cerdos principalmente para ofrecer aminoácidos.

La adopción de sistemas más exactos de evaluación de la calidad para energía y aminoácidos compensara una reducción inesperada de rendimiento que se había relacionado en el pasado con la pasta de canola.

También en El Sitio Porcino:

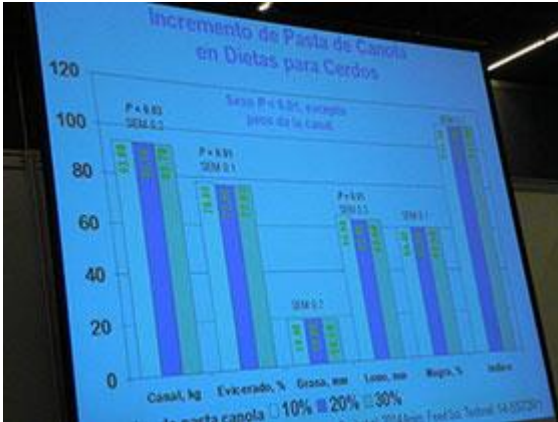
Investigación aclara la eficiencia alimenticia en cerdos

Sistema digestivo del cerdo: anatomía y funciones

Concretamente, los aminoácidos se deben caracterizar como aminoácidos estandarizados o de verdadera digestión ileal (Stein et al., 2007). Más aun, el sistema de energía neta caracteriza con mayor precisión el valor de energía de la pasta de canola en comparación con otros alimentos.

La implementación del sistema NE parece crucial para el uso efectivo de derivados como la pasta de canola en la dieta de los cerdos (Noblet et al., 1993),

aunque la pasta de canola se ha introducido con buen éxito en las dietas de cerdos usando los sistemas DE y ME para la evaluación de la energía alimentaria.



Niveles de inclusión de canola

Las restricciones para niveles de inclusión de la pasta de canola se van a mantener para garantizar que no ocurran reducciones en la ingestión voluntaria. Según la relación entre precio y valor nutritivo, va a variar la inclusión de la pasta de canola en la dieta de los cerdos. El valor nutricional de la pasta de canola se entiende razonablemente bien, y la principal limitante para valor e inclusión de la pasta de canola en la dieta de los cerdos es el contenido de energía disponible, especialmente cuando se mide como energía neta.

La pasta de canola es un ingrediente rentable en la dieta de los cerdos en todo el mundo. El término 'pasta de canola' se ha vuelto algo común en todo el mundo (Brand et al., 2001; Mullan et al.; Roth-Maier, 2004). En algunos países, sin embargo, se mantienen las restricciones al uso de la pasta de canola debido a una falta de entendimiento de la diferencia entre pasta de canola y pasta de colza.

La pasta de colza sigue teniendo un alto contenido de glucosinolatos y hay razones válidas para preocuparse por su toxicidad y mal sabor, mientras que la pasta de canola tiene un bajo contenido de glucosinolatos y no es tóxica.

En el pasado, una mala información sobre la evaluación de la calidad del alimento para el nutriente digerible de la pasta de canola ha dado como resultado algunos problemas de mal rendimiento de los cerdos. Los datos actuales muestran claramente que las dietas que contienen pasta de canola, cuando bien formuladas, van a apoyar altos niveles de rendimiento eficiente en cuanto al crecimiento.



Digestibilidad de aminoácidos

Elemento fundamental para usar altos niveles de pasta de canola en la dieta de los cerdos es tener un balance correcto de la dieta para aminoácidos digeribles. Más aun, es necesario monitorear la proteína cruda y el contenido de humedad de la pasta de canola.

Hay experimentos que sugieren claramente que los aminoácidos en la dieta de los cerdos deben formularse sobre la base de la digestibilidad verdadera o estandarizada de los aminoácidos (Nyachoti et al., 1997).

La digestibilidad de los aminoácidos esenciales es menor en la pasta de canola que en la pasta de soya (National Research Council (NRC), 1998).

Las dietas de los cerdos deben formularse para aminoácidos digeribles. Cuando la pasta de canola sustituye a la pasta de soya en la dieta, los niveles globales de aminoácidos digeribles, especialmente lisina y treonina, disminuirán si la dieta esta balanceada a niveles totales de aminoácidos.

Actualmente, las dietas de los cerdos se formulan de rutina a niveles de aminoácidos más que total de aminoácidos. Las dietas en ensayos anteriores de alimentación con pasta de canola estaban balanceadas a los mismos niveles de proteína cruda, aminoácidos totales esenciales y energía.

Sin embargo, se observó un índice menor de crecimiento en el cerdo, comparado con los animales alimentados con pasta de soya (Baidoo et al., 1987; Bell et al., 1991; McIntosh et al., 1986), porque los niveles de lisina digerible disminuyeron en la medida en que aumento el nivel de inclusión de pasta de canola en la dieta.

Desde entonces, los ensayos de alimentación con pasta de canola en cerdos en etapa de crecimiento/finalización, donde las dietas estaban balanceadas a los mismos niveles de lisina digerible, (Hickling, 1994; Hickling, 1996; King et al., 2001; Mateo et al., 1998; Mullan et al., 2000; Patience et al., 1996; Raj et al., 2000; Robertson et al., 2000; Roth-Maier, 2004; Siljander-Rasi et al., 1996) resultaron en un índice de crecimiento equivalente a la pasta de soya, hasta en niveles muy altos de inclusión de pasta de canola.



Tolerancia a los glucosinolatos

Los glucosinolatos son un factor principal anti-nutricional para los cerdos. Durante el desarrollo de la pasta de canola, varios investigadores definieron el nivel máximo de glucosinolatos que los cerdos pueden tolerar. En una revisión de las primeras investigaciones sobre la pasta de canola, se sugirió un nivel máximo de 2.5 $\mu\text{mol/g}$ de glucosinolatos (Bell 1993).

Dos estudios subsecuentes apoyaron esta recomendación en general (Schone et al., 1997 a, 1997 b). En el primer estudio, cerdos en desarrollo con un peso aproximado de 20-50 kg fueron alimentados con una serie de dietas que contenían los mismos niveles de pasta de canola, pero que variaban en el contenido total de glucosinolatos de 0-19 $\mu\text{mol/g}$ (Schone et al., 1997a).

Un nivel mayor de a los 2.4 $\mu\text{mol/g}$ de glucosinolatos en la dieta tuvo efectos negativos en la ingestión de alimento, el índice de crecimiento y función tiroidea. En el segundo estudio, el máximo nivel inocuo se determinó a 2.0 $\mu\text{mol/g}$ de la dieta (Shone et al., 1997b). Dado que la pasta de canola canadiense contiene en promedio

6 $\mu\text{mol/g}$ de glucosinolatos, esto correspondería a un nivel máximo de inclusión de canola de 33% en la dieta de cerdos en desarrollo.

Estudios recientes han demostrado que los cerdos en desarrollo-finalización tendrán un buen rendimiento con dietas que contengan hasta 25% de pasta de canola (por ej. Brand et al., 2001), lo que resultaría en un contenido de glucosinolatos en la dieta de aproximadamente 1.5-2 $\mu\text{mol/g}$.

El glucosinolato de la canola y por ende el de la dieta que contiene pasta de canola varía. Un estudio reciente con dietas que contienen 26% de pasta de canola midió 2.2 $\mu\text{mol/g}$ de glucosinolatos. El nivel máximo tolerable de glucosinolatos en las dietas de los cerdos sigue siendo de interés, y los esfuerzos de los fitogenetistas en la canola seguirán enfocados a una mayor reducción que garantice que los glucosinolatos no sean factor limitante para alcanzar niveles de inclusión de pasta de canola más altos de 25%.



Ingestión de alimento

El efecto que tiene un ingrediente en el alimento balanceado sobre la ingestión de alimento en los cerdos es algo difícil de evaluar objetivamente porque son muchos los factores involucrados (Nyachoti et al., 2004).

VARIABLES como el mal sabor del ingrediente, el nivel de inclusión en la dieta, otros ingredientes en la mezcla del alimento, energía del alimento y contenido de fibra (densidad a granel) y balance de minerales en el alimento van a tener influencia sobre la ingestión de alimento. Para la pasta de canola, hay varios factores con la posibilidad de influir de forma negativa en la ingestión de alimento, como glucosinolatos, taninos, sinapina, fibra y balance mineral. Sin duda, la principal influencia negativa que tiene el alto contenido de glucosinolatos de la pasta de colza sobre la ingestión de alimento es la que producen los glucosinolatos. Además de sus efectos anti-nutricionales, los glucosinolatos tienen un sabor amargo para muchos animales. La pasta de canola, con sus niveles muy bajos de glucosinolatos, tiene un sabor muchos más neutro. Otras causas además de los glucosinolatos probablemente tienen un efecto en las situaciones donde se observa una reducción en la ingestión de la dieta con pasta de canola (los lechones, por ejemplo).

Cerdos de iniciación (6-20 kg)

Para cerdos en iniciación, es necesario limitar los niveles de pasta de canola en la dieta. El rendimiento en cuanto a peso de los lechones vivos muestra una tendencia a disminuir en la medida en que aumentan los niveles de pasta de canola en la dieta. El menor rendimiento de los lechones probablemente se debe a los niveles de fibra y a la presencia de taninos, sinapina y (tal vez) glucosinolatos en la pasta (Bourdon y Aumaître, 1990; Lee y Hill, 1983).

Generalmente, los productores se resisten a usar pasta de canola en la dieta de los cerdos en iniciación hasta un peso de 20 kg, pero les gusta introducir la pasta de canola a niveles de hasta 5% en etapas posteriores del periodo de iniciación para facilitar la transición a dietas que contienen niveles más elevados de pasta de canola.

*

"Estudios han demostrado que los cerdos en desarrollo-finalización tendrán un buen rendimiento con dietas que contengan hasta 25% de pasta de canola"

Cerdos en desarrollo y finalización (20-100 kg)

En las etapas de desarrollo y finalización de los cerdos, se puede usar la pasta de canola a niveles más elevados y será un apoyo para un rendimiento excelente. Una serie de estudios han mostrado que cuando las dietas están balanceadas para niveles de aminoácidos digeribles, el rendimiento es el mismo que con la pasta e soya con niveles de inclusión de la pasta de canola de hasta 25% (Brand et al., 2001; Hickling, 1994; Hickling, 1996; King et al., 2001; Mateo et al., 1998; Patience et al., 1996; Raj et al., 2000; Robertson et al., 2000; Siljander-Rasi et al., 1996; Roth-Maier, 2004).

Se llevaron a cabo tres ensayos de alimentación en el Oeste de Canadá – en Manitoba, Saskatchewan y Alberta. Los ensayos se realizaron en distintas épocas del año y en cerdos de distinta genética. Las composiciones globales de la dieta fueron las mismas en los tres lugares. Las dietas se balancearon para mínimos digeribles de lisina y treonina, considerados como el primer y segundo aminoácido limitante (se balancearon las dietas para la composición ideal de proteína aminoácido).

Se usó lisina en suplemento HCl para cumplir con los mínimos de lisina digerible. Los mínimos de treonina digerible se cumplieron a partir de fuentes naturales más elevadas en la dieta – el nivel de proteína cruda aumentó en las dietas de tratamiento con pasta de canola. Las dietas fueron isocalóricas, cosa que se logró mediante el aumento de la cantidad de trigo en relación con la cebada en las dietas de tratamiento con pasta de canola.

La composición de la dieta y los resultados combinados de los ensayos de alimentación aparecen en el cuadro 1 (Hickling, 1994). El rendimiento de los cerdos fue equivalente, tanto numéricamente como estadísticamente, para las tres dietas. Al contrario de lo que se cree comúnmente, no hubo disminución de la ingestión de alimento cuando se aumentaron los niveles de pasta de canola en la dieta.

No hubo diferencia en la calidad del canal del cerdo, medido por rendimiento porcentual y por índice de grasa dorsal.

Cuadro 1. Resultados del ensayo alimentario canadiense – porcentaje de rendimiento de cerdos en desarrollo (20-60 kg) y en finalización (60-100 kg) dietas

Ingredientes	En desarrollo			Finalización		
	P Soya	MED P C	Alta P C	P Soya	MED P C	Alta P C
Cebada	62	53	48	60	48	40
Trigo	13	20	24	19	29	35
Pasta de soya	20	16	13	16	10	5
Pasta de canola	-	6	10	-	8	15
Aceite de canola	1	1	1	1	1	1
L-lisina	.04	.07	.10	.06	.12	.15
Otros	4	4	4	4	4	4
Nutrientes						
Proteína cruda (%)	17.6	17.8	17.9	16.4	16.5	16.6
DE (kcal/kg)	3200	3200	3200	3200	3200	3200
Lisina total (%)	.94	.94	.95	.81	.82	.83
Lisina digerible (%)	.75	.75	.75	.65	.65	.65
Total met + cist (%)	.61	.64	.66	.54	.59	.63
Met + cist digerible (%)	.49	.52	.54	.43	.48	.51
Treo total (%)	.66	.66	.67	.56	.58	.59
Treo digerible (%)	.47	.47	.47	.40	.40	.40
Rendimiento						
Prom.diario alim. kg	1.905	1.928	1.887	3.061	3.113	3.083
Prom.diario aumento kg	.456	.765	.767	.841	.830	.822
Relación alimento/aumento	2.52	2.52	2.46	3.64	3.75	3.75
Periodo total (20-100 KG)						
Prom.diario alim. kg	2.461		2.498		2.465	
Prom.diario aumento kg	.799		.798		.795	
Relación alimento/aumento	3.08		3.13		3.10	
Rendimiento porcentual (%)	78		78		78	
Índice de grasa dorsal	107		107		107	