

Efecto del procesado tecnológico y de la composición de la dieta sobre su valor nutricional

Fuente: Ester Vinyeta. Extraído de 3TRES3

La granulación y la extrusión pueden incrementar la digestibilidad de la energía y los nutrientes de las dietas para cerdos y los efectos dependen de la composición de la dieta.

En la producción porcina, el coste de los piensos tiene un gran impacto en el total de los costes de producción. Maximizar la utilización de nutrientes de la dieta forma parte de las estrategias que pueden utilizarse para reducir el impacto de los altos costes de las materias primas. En este artículo nos centraremos en los efectos del procesado hidrotérmico como estrategia para incrementar el valor nutricional de las dietas.

El tratamiento hidrotérmico (acondicionado con vapor seguido de una compactación (granulación) con o sin expansión o extrusión) de las dietas para cerdos resulta en la mayoría de los casos en una mejora de la eficiencia productiva tanto en lechones como en las siguientes etapas del engorde. Rojas y Stein (2016) proponen una mejora del índice de conversión que oscila entre 4-12% como resultado de la granulación de las dietas comparado con dietas en harina. En la tabla 1 se citan algunos estudios que ilustran dichas mejoras.

Tabla 1. Mejoras en el índice de conversión en cerdos debido a la granulación de las dietas

Referencia		Índice de conversión		
		harina	granulado	dif. %
Wondra et al., 1995	cerdos engorde	3,37	3,14	6,6%
Millet et al., 2012	cerdos engorde	2,58	2,45	5,0%
Xing et al, 2004	lechones	1,303	1,212	7,0%
Lundblat et al., 2011	lechones	1,32	1,23	6,8%
Ulens et al., 2015	lechones	1,54	1,29	16,1%

El tratamiento hidrotérmico de las dietas para cerdos resulta en la mayoría de los casos en una mejora de la digestibilidad de la energía y de los nutrientes. Otros efectos positivos son el incremento de la ingesta, especialmente en lechones, y una reducción de las pérdidas de pienso en tolvas y fosas.

Para la mayoría de los cerdos el coeficiente de digestibilidad de la energía varía entre un 70-90%. Gran parte de esta variación se debe a la presencia de fibra en la dieta: cuanta más fibra menor digestibilidad de la energía. Otros factores de variación son el procesado tecnológico de las dietas y el peso vivo o fase de desarrollo del animal.

Se considera que la granulación incrementa la digestibilidad de la energía en una media de un 1% aunque la mejora puede ser más importante dependiendo de las propiedades químicas y físicas (tamaño de partícula) de las dietas. Noblet y Van Milgen (2004) mostraron que la mejora en la digestibilidad al granular la dieta se debía principalmente a un incremento de la digestibilidad de la grasa (en dietas con maíz o colza full-fat) y como consecuencia el valor de energía de estos ingredientes depende del tratamiento tecnológico (Tabla 2).

Tabla 2. Efectos de la granulación en el coeficiente de digestibilidad (%) de la grasa y energía en cerdos de engorde.

Item	Harina	Granulado	mejora abs.
Dietas maíz-soja			
Grasa	61	77	16
Energía	88,4	90,3	1,9
Dietas trigo-soja-colza full-fat (molienda gruesa)			
Grasa	27	84	57
Energía	73,1	87,4	14,3
Dietas trigo-soja-colza full-fat (molienda fina)			
Grasa	81	86	5
Energía	85,5	87,6	2,1

Procesados más intensos tales como expansión o extrusión con o sin granulación posterior pueden tener efectos adicionales en la eficiencia productiva. Lundblad et al (2012) encontró que un tratamiento hidrotérmico mejoraba la digestibilidad ileal del almidón en cerdos (29,5kg peso vivo) comparado con pienso en harina y también incrementos en la digestibilidad ileal de algunos aminoácidos como la lisina, arginina, isoleucina y treonina. En el caso de la lisina la mejora fue superior en dietas expandidas y extrusionadas que en dietas sólo granuladas.

Los efectos negativos de altos contenido en fibra indigestible en las dietas pueden reducirse con un tratamiento de granulación y acentuar dicha mejora con extrusión, resultando en una mayor solubilización de la fibra dietética y fermentación de la misma.

Recientemente, los resultados de un estudio de Rojas et al (2016) en el que se comparaban los efectos de diferentes intensidades de procesado hidrotérmico (harina, granulación, extrusión y extrusión + granulación) en tres tipos de dietas con niveles bajo, medio y alto de fibra dietética en cerdos en crecimiento permiten concluir que:

- El procesado hidrotérmico mejora la digestibilidad ileal del almidón y de la mayoría de los aminoácidos indispensables, sin diferencias significativas entre granulación y extrusión.
- La granulación mejora la digestibilidad de la energía en dietas basadas en maíz, soja y DDGS con niveles de fibra bajos o medios (FND 7-12%) y sin embargo dicha mejora en dietas basadas en maíz, soja, DDGS y cascarilla de soja con un alto contenido de fibra (FND 20%) sólo se

alcanza cuando las dietas se someten a tratamientos más intensos, como extrusión o extrusión + granulación (Figura 1)

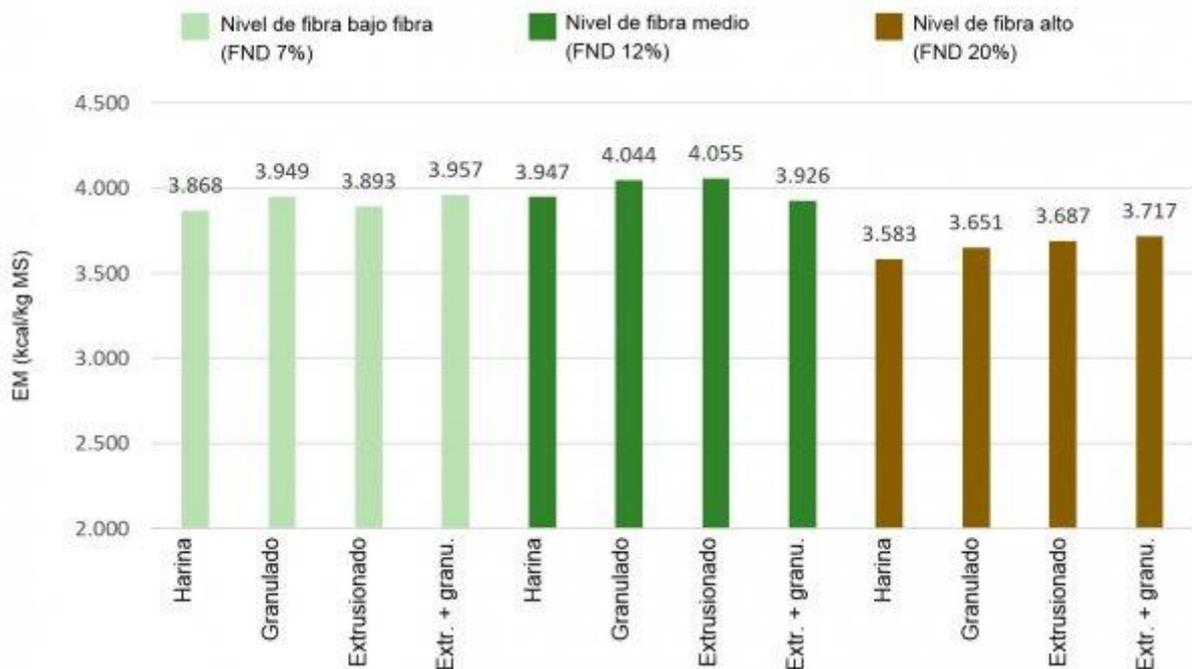


Figura 1: Efectos de los niveles de fibra y del tratamiento tecnológico en el valor de energía metabolizable (EM), kcal/kg MS (Rojas et al, 2016)

Conclusiones

- Es posible incrementar la utilización de la energía en todos los tipos de dietas mediante la granulación, pero que, en el caso de fibras altas, la mejora más significativa se alcanza con extrusión.
- La viabilidad económica de estas tecnologías depende del costo de los piensos y del costo de los equipos y consumo energético de dichos equipos.

Consideraciones al tratamiento hidrotérmico

- Debe tenerse en cuenta que un tratamiento térmico excesivo puede provocar reacción de Maillard entre el grupo amino de los aminoácidos y el grupo carbonilo de los azúcares reductores, lo cual reduce disponibilidad y digestibilidad de los aminoácidos (Gonzales-Vega et al 2011).
- Así mismo, el calentamiento seguido de un enfriamiento rápido puede provocar la retrogradación del almidón, lo cual puede reducir también la digestibilidad y con ello su valor energético. (Sauber and Owens, 2001)