

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES EN PORCICULTURA

Cinta Sol, Lorena Castillejos y Josep Gasa*. 2017. Albéitar PV 27.07.17

*SNiBA, Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción porcina en general](#)

INTRODUCCIÓN

Son productos no principales obtenidos en un proceso y pueden tener aplicaciones o aprovechamientos. Son una fuente de nutrientes alternativa a las materias primas tradicionales que pueden ayudar a reducir los costes totales de alimentación y la contaminación ambiental.



(Foto: Marko Poplasen/shutterstock.com)

Un subproducto queda definido como aquel producto no principal, obtenido en un determinado proceso, y que tiene o puede tener ciertas aplicaciones o aprovechamientos. Los subproductos también pueden generarse antes del procesado como desechos durante la preparación de determinados productos o materias primas para su posterior elaboración.

Su utilización en alimentación animal no beneficia únicamente a la industria ganadera, sino también a la propia industria de alimentación humana, de donde proceden estos subproductos, con un ahorro económico significativo debido a que se evita el coste derivado de su gestión y eliminación, y a su vez se previene la polución derivada de su destrucción. Hay que tener en cuenta que estos subproductos serán una fuente de nutrientes alternativa a las materias primas tradicionales, siempre a menor coste, si consiguen mantener o no empeorar significativamente los rendimientos productivos de los animales (Crickenberger y Carawan, 1996), además de reducir tanto los costes totales de alimentación como la contaminación ambiental (Scholten et al., 1999).

UTILIZACIÓN ACTUAL DE SUBPRODUCTOS

La información disponible sobre la cantidad y tipo de subproductos utilizados en cada país es muy limitada y diversificada según la especie de destino, así como el tipo de ración en la que serán finalmente incluidos. En los Países Bajos encontramos uno de los mejores ejemplos de la utilización de subproductos, donde se estima que cerca de 2,5 millones de toneladas de subproductos se usan anualmente en granjas (Scholten *et al.*, 2000). En el norte de Francia la cantidad de almidón de trigo líquido, suero de quesería y piel de patata reutilizados se estima en 0,5 millones de toneladas por año. También en Suiza se están utilizando alrededor de 1,3 millones de toneladas de suero de quesería, y aproximadamente 1,7 millones de toneladas en Dinamarca (Scholten *et al.*, 2000). En España los subproductos más comunes suelen ser los derivados lácteos (sueros, yogures y sus mezclas), los derivados de la industria del alcohol (levaduras y bagazo de cerveza) y los subproductos de la industria del pan y la bollería (harina de pan, de galleta y sus mezclas). A parte de estos, hay muchos más, no tan convencionales, pero también utilizados en ganadería, como son los subproductos de la industria de la patata, del procesado de la soja, de los frutos secos o de los caramelos. (Llanes y Gozzini, 2013).

DIFICULTADES PRÁCTICAS EN LA UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS

Con el uso de subproductos no todo son ventajas, existen algunas dificultades que se deben tener en cuenta a la hora de su utilización (Shurson, 2008):

Aprovisionamiento y estacionalidad de la oferta: es esencial disponer de contratos formales con los proveedores de subproductos para obtener una cantidad y calidad consistente. Los subproductos de estacionalidad muy marcada obligan al nutrólogo a modificar continuamente las fórmulas de las dietas.

Elevado contenido en agua: es obvio que los subproductos líquidos no pueden ser utilizados en sistemas de alimentación en seco, por lo que la práctica de la alimentación líquida es una buena alternativa para su utilización en producción porcina. La gran mayoría de subproductos tiene un contenido en humedad elevado (60 – 80 %). En este caso, las granjas que utilizan habitualmente subproductos, suelen estar situadas cerca de las áreas industriales que los generan, por lo que consiguen de esta forma reducir los costes del transporte (Crickenberger y Carawan, 1996; Serena y Bach Knudsen, 2007).



Elevado contenido en minerales o presencia de sustancias contaminantes: algunos subproductos tienen un alto contenido en minerales o incluso incluyen sustancias contaminantes. Por ejemplo, el suero líquido y los subproductos de panadería pueden contener altas concentraciones de sal (Llanes y Gozzini, 2013). En otros casos incluso se pueden encontrar restos del proceso de producción del producto principal (cristales, hojalata, etc.). Cuando ello ocurre hay que utilizarlos con precaución o incluso evitarlos.

Manejo, almacenaje y conservación: es especialmente importante la capacidad de almacenamiento y conservación del material en la granja. Los subproductos con un elevado contenido en humedad pueden deteriorarse y contaminarse fácilmente (Crickenberger y Carawan, 1996). Es conveniente disponer de instalaciones adecuadas y estabilizar el producto para evitar crecimientos microbianos indeseados.

Variabilidad en el contenido en nutrientes: la variabilidad en la composición nutricional suele ser elevada entre diferentes proveedores, entre diferentes lotes e incluso dentro del mismo lote, con lo cual, la formulación con subproductos suele ser un problema para los nutricionistas (Brooks et al., 2001) y desincentiva su utilización por parte de los ganaderos. En este contexto se deberían realizar muestreos y análisis frecuentes de los subproductos con el fin de asegurar una formulación precisa de las dietas e idealmente se deberían obtener certificados de calidad y el perfil de nutrientes garantizado por los proveedores (Braun y Lange, 2004).

Palatabilidad: el subproducto debe ser consumido por los animales de destino y en ningún caso ha de conferir a la ración desequilibrios que causen disminución del consumo o problemas como consecuencia de su ingestión.

Relación coste/beneficio: sin duda es el factor fundamental, se trata de comparar el coste y las prestaciones del subproducto con el de materias primas alternativas.

Por lo tanto, conocer el valor potencial para los animales de un determinado subproducto es de gran interés. Sin embargo, antes de utilizar un determinado subproducto para la alimentación animal es conveniente considerar, además de su potencial valor nutritivo, las limitaciones lógicas y precauciones que conlleva su utilización.

IMPORTANCIA DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA

Debido a que la información nutricional de estos subproductos es escasa, resulta imperativo realizar una evaluación exhaustiva de su composición nutricional, para tener actualizadas las bases de datos y poder formular con garantías dietas que satisfagan los requerimientos nutricionales de los animales.

Evaluar la composición química será el primer paso para determinar cuáles serán aquellos subproductos con suficiente potencial para introducirse en la alimentación de cerdos de engorde. Una primera aproximación se puede realizar mediante un análisis Weende de composición nutricional (*tabla*).

Tabla 1. Composición química proximal en función de materia seca de algunos subproductos convencionales y no convencionales.

Subproducto	Composición química						
	*Ratio EB:PB	MS	MO	EB (kcal/kg)	PB	EE	FB
Energéticos							
Mayonesa (4 lotes)	6,06	48,0 ± 13,20	96,9 ± 1,95	8480 ± 624,8	1,4 ± 0,38	75,6 ± 8,04	0,00
Proteicos							
Bagazo de cerveza (3 lotes)	0,16	23,2 ± 0,14	95,7 ± 0,12	4492 ± 927,5	28,5 ± 1,67	7,8 ± 0,70	14,2 ± 0,60
Equilibrados							
Galleta líquida (4 lotes)	0,60	43,0 ± 8,03	98,7 ± 0,36	4491 ± 90,2	7,5 ± 0,55	6,2 ± 0,55	0,4 ± 0,09
Pastone (4 lotes)	0,54	64,2 ± 4,32	98,5 ± 0,64	4476 ± 237,7	8,3 ± 1,03	3,9 ± 0,26	1,8 ± 0,36
Harina de cacao (2 lotes)	0,50	83,4 ± 1,67	95,3 ± 0,18	4460 ± 552,9	9,0 ± 0,19	14,0 ± 0,56	6,9 ± 0,04
Harina zootécnica (2 lotes)	0,50	80,4 ± 6,19	97,4 ± 0,21	4527 ± 108,1	9,1 ± 0,17	5,7 ± 3,40	6,1 ± 1,54
Harina de almendra (1 lote)	0,44	94,5 ± 0,01	98,0 ± 0,04	7462 ± 0,75	16,9 ± 0,30	57,4 ± 0,04	2,9 ± 0,25
Kiwi (4 lotes)	0,37	7,0 ± 3,67	90,8 ± 3,99	4381 ± 711,8	11,8 ± 4,47	4,0 ± 1,44	17,4 ± 1,93

*Ratio EB:PB (Mcal/4%); MS, materia seca; MO, materia orgánica; EB, energía bruta; PB, proteína bruta; EE extracto etéreo; FB, fibra bruta. (Fuente: Sol, 2016).

Los subproductos se pueden clasificar de muchas formas, en este caso se han clasificado según su relación entre el contenido potencial en energía y proteína (ratio EB:PB). Se observa como la mayonesa está clasificada dentro del subgrupo de subproductos energéticos y aunque la harina de almendra también tiene un alto contenido en energía, queda clasificada dentro de los subproductos equilibrados debido a que tiene un apreciable contenido en proteína. El bagazo de cerveza es un subproducto clasificado dentro de los subproductos proteicos debido a su alto contenido en proteína bruta, además de tener un alto contenido en fibras. Finalmente, dentro del subgrupo de subproductos equilibrados se encuentra el resto de subproductos con un contenido en energía en torno a 4,5 Mcal/kg y un contenido en proteína entre 8 y 17 %. En este subgrupo destaca la harina de almendra por su alto contenido en EE (57 %) y la harina de cacao (14 %) y el kiwi por el contenido en cenizas (10 %) y en fibra (17 %).

Por otra parte, dentro de estos subproductos también destaca el elevado contenido en humedad por lo cual quedarían clasificados como líquidos (galleta líquida y kiwi) o semilíquidos (mayonesa y bagazo de cerveza). Estos subproductos no podrían ser utilizados en piensos secos, por lo cual, su uso en alimentación líquida sería una buena alternativa.

Sin embargo, la composición química de los subproductos no es suficiente para evaluar su valor nutritivo y nivel de incorporación en las dietas, los ensayos con animales son indispensables para evaluar la digestibilidad, la palatabilidad, el rendimiento de los animales, los riesgos potenciales asociados a su uso, así como determinar los niveles máximos de inclusión, que se derivan de los resultados obtenidos por los factores anteriores, y que darán como resultado final el valor real del subproducto (Bouqué y Fiems, 1988; Sol, 2016).

BIBLIOGRAFÍA

- Bouqué, C. H. V., and L. O. Fiems. 1988. II. 4. Vegetable by-products of agro-industrial origin. *Livest. Prod. Sci.* 19:97–135.
- Braun, K., and K. De Lange. 2004. Liquid swine feed ingredients: Nutritional quality and main co-products used in swine liquid feeding in Ontario. In: Presented at the ANAC Eastern Nutrition Conference, May 11-12, 2004, Ottawa, Ontario.
- Brooks, P. H., J. D. Beal, and S. Niven. 2001. Liquid feeding of pigs: potential for reducing environmental impact and for improving productivity and food safety. *Recent Adv. Anim. Nutr. Aust.* 13:49–64.
- Crickenberger, R. G., and R. E. Carawan. 1996. Using Food Processing By-Products for Animal Feed. *Water Qual. Waste Manag.*:1–5.
- Llanes, N., and M. Gozzini. 2013. Alimentación líquida en ganado porcino. In: XXIX Curso de especialización FEDNA. Madrid. p. 149–170.
- Scholten, R. H. J., C. M. C. van der Peet-Schwering, M. W. A. Verstegen, L. a. den Hartog, J. W. Schrama, and P. C. Vesseur. 1999. Fermented co-products and fermented compound diets for pigs: a review. *Anim. Feed Sci. Technol.* 82:1–19.
- Scholten, R., C. M. van der Peet-Schwering, L. den Hartog, J. Schrama, and M. Verstegen. 2000. Uso de dietas líquidas y co-productos líquidos para porcino. XVI Curso de Especialización FEDNA “Avances en Nutrición y Alimentación Animal”, Madrid. p. 143–154.
- Serena, A., and K. E. Bach Knudsen. 2007. Chemical and physicochemical characterisation of co-products from the vegetable food and agro industries. *Anim. Feed Sci. Technol.* 139:109–124.
- Shurson, J. 2008. What we know about feeding liquid by-products to pig. In: Big Dutchman 5th Internatl. Agent’s Mtg. Bremen, Germany.
- Sol, C. 2016. Tesis Doctoral: Utilización de subproductos agroindustriales en alimentación líquida para cerdos de engorde. Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Universitat Autònoma de Barcelona.

Volver a: [Producción porcina en general](#)