



## Vacuno lechero

## Nuevos valores nutricionales de coproductos proteicos

La variabilidad (inconsistencia) de los ingredientes alimentarios es frecuentemente uno de los factores limitantes para productores y nutricionistas lecheros.

**Fernando Díaz<sup>1</sup> y Álvaro García<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Consultor Lechero en Nutrición y Manejo

Rosecrans Dairy Consulting, LLC (EE. UU.)

<sup>2</sup>Profesor de Ciencia de la Leche y Director de Extensión de Agricultura y Recursos Naturales Universidad Estatal de Dakota del Sur (EE. UU.)

La formulación de dietas es un componente fundamental en la rentabilidad de las explotaciones lecheras. Las deficiencias o excesos de algunos nutrientes pueden ocasionar efectos en el rendimiento y la salud de las vacas.

### Composición nutritiva de harina de soja de diferentes orígenes

Un estudio sobre la composición nutritiva de la harina de soja procedente de plantas de los EE. UU., Brasil y Argentina se ha publicado recientemente en la revista científica *Animal Feed Science and Technology*. Los investigadores (García-Rebollar y col., 2016) evaluaron muestras de harina de soja obtenidas durante un periodo de nueve años (2007-2015) procedentes de plantas de extracción de aceite de soja localizadas en el país de origen (50 %) o a la llegada a puertos europeos.

La harina de soja de los EE. UU. contiene más proteína que la de Argentina y menos fibra.

Las muestras de soja estadounidenses fueron tomadas en plantas de extracción de aceite localizadas en la ribera del río Misisipi (96 muestras) y la costa este (36), y a la llegada a puertos europeos de embarcaciones cargadas en Nueva Orleans. Las muestras de soja brasileña fueron recogidas en el país de origen (n=63), principalmente de las fábricas de piensos localizadas en los estados de Porto Alegre y São Paulo y de embarcaciones cargadas en Paranaguá, Santos e Ilhéus a su llegada a los puertos europeos (102) de Brest (Francia), Hamburgo (Alema-

nia) y Bilbao y Tarragona (España). Del mismo modo, la harina de soja argentina se muestreó en seis plantas de extracción de aceite de soja locales (n=64), y en embarcaciones cargadas en Rosario y Bahía Blanca a la llegada de los puertos europeos (102) de Marín y Huelva (España), Lisboa (Portugal) y Hamburgo (Alemania). El contenido (sobre materia seca) de varios componentes nutritivos de la harina de soja se muestra en la *tabla 1*. En resumen, la harina de soja de los EE. UU. contiene más proteína que la de Argentina y menos fibra, más sacarosa, más aminoácidos (lisina y metionina) que la procedente de América del Sur.

### Composición nutritiva de los granos de destilería (DDGS) de maíz europeos

El grano de maíz es la principal materia prima usada para la producción de etanol en el mundo. Sin embargo, en algunos países europeos el trigo es la principal materia prima usada por plantas de etanol debido a que este cultivo está mejor adaptado a las bajas temperaturas que el maíz. Los principales factores que afectan a la composición de los DDGS son el tipo de grano utilizado, los procesos de molienda y fermentación, y la proporción de solubles que se añaden al final del proceso.

Böttger y Südekum (2017) evaluaron las características nutritivas de 22 muestras de DDGS (14 muestras de DDGS de maíz y trigo, respectivamente) recogidas de 20 plantas de etanol localizadas en 12 países europeos y producidas durante cuatro años consecutivos (2011-2014). La *tabla 2* presenta el contenido de varios nutrientes de los DDGS.

Como se esperaba, los DDGS de trigo presentan mayor concentración de proteína y menos grasa que los de maíz. Además, el contenido en lignina en los DDGS de trigo es casi el doble que en los de maíz.

### Composición nutricional de harina de colza canadiense

La amplia expansión de la industria de procesamiento de la semilla de colza que se ha dado en América del Norte desde 2010 ha incrementado el suministro de la harina disponible para la industria de alimentación animal. Según la Asociación Canadiense de Procesadores de Colza, durante 2015 se produjeron en Canadá 4,7 millones de toneladas de colza (2,2 veces más que 20 años atrás).

Recientemente se publicó un estudio en *Animal Feed Science and Technology* (Adewole y col., 2016) en el que se investigaron las características nutricionales de la harina de colza proveniente de plantas procesadoras canadienses. Los autores evaluaron muestras procedentes de 11 plantas procesadoras obtenidas durante cuatro años consecutivos (2011-2014). El contenido de varios de los componentes de la harina de colza se muestra en la *tabla 3*.

Hubo variaciones en la harina de colza entre plantas procesadoras y años para el contenido de proteína, fibra, grasa, azúcares, oligosacáridos, y lisina. Mientras que las variaciones en el contenido de proteína fueron debidas en su mayoría al contenido de proteína de las semillas de colza usadas como materia prima, las variaciones en el contenido de grasa pudieron ser consecuencia de las diferentes prácticas de procesamiento entre plantas. ●

### Conclusión

La harina de soja, los granos de destilería y la harina de colza pueden ser excelentes fuentes proteicas en dietas de vacas lecheras. Sin embargo, la diferente concentración nutritiva y la variabilidad de los nutrientes deben ser consideradas a la hora de comprar estas materias primas.

Tabla 1. Composición nutritiva (% de MS) de la harina de soja según el país.

Composición	País		
	EE. UU.	Brasil	Argentina
Materia seca	88,5	88,4	88,6
Proteína bruta	53,2	53,2	51,7
Grasa	1,91	2,03	1,90
Sacarosa	8,4	6,4	7,8
Fibra Neutro Detergente	9,0	11,9	10,2
Calcio	0,43	0,33	0,37
Fósforo	0,77	0,70	0,76
Lisina	3,28	3,23	3,16
Metionina	0,73	0,71	0,71

García-Rebollar y col. (2016).

Tabla 2. Composición nutritiva (% MS) de DDGS.

Composición	DDGS	
	Maíz	Trigo
Proteína bruta	29,1	33,6
Grasa	13,7	7,0
Almidón	5,2	4,8
Azúcar	1,3	4,1
Fibra Neutro Detergente	40,0	43,8
Fibra Ácido Detergente	15,4	19,2
Lignina Ácido Detergente	5,1	10,1
Cenizas	4,7	5,1

Böttger y Südekum (2017).

Tabla 3. Composición nutritiva (% MS) de la harina de colza.

Composición	Media	Rango
Proteína bruta	41,7	40,2-42,9
Grasa	3,5	2,6-4,3
Sacarosa	6,1	5,7-6,2
Fibra Neutro Detergente	29,4	26,9-36,9
Polisacáridos no amiláceos <sup>1</sup>	21,9	20,7-22,8
Lisina	2,11	2,00-2,29
Metionina	0,69	0,64-0,72

<sup>1</sup>Incluye arabinosa, xilosa, manosa, galactosa, glucosa y ácidos urónicos. Adewole y col. (2016).

