

ORDEN Y LECHE DE CALIDAD

Variación en el valor nutritivo de granos de destilería de maíz

Fernando Díaz-Royón

DVM, PhD

Dairy Nutrition and Management Consultant
Brookings, SD 57006. (605) 690 8122

Introducción

Según la Asociación de Combustibles Renovables (Renewable Fuels Association), la industria del etanol de EEUU produjo 40 millones de toneladas de granos de destilería (húmedos, secos o modificados) en 2015, de los que un 32% fueron usados en granjas lecheras. Los granos de destilería son una fuente de energía y proteína no degradable en rumen comúnmente usados en dietas de vacuno lechero, y generalmente es un ingrediente muy interesante en granjas del Medio Oeste americano debido a su precio atractivo y a su elevada disponibilidad en el mercado. Sin embargo, su elevada variabilidad (inconsistencia) en la composición nutritiva es uno de los principales inconvenientes para nutricionistas y productores lecheros.

En una encuesta realizada por el Departamento de Ciencias Lecheras de la Universidad Estatal de Dakota del Sur en 2011, productores lecheros locales fueron preguntados por el grado de importancia de varios inconvenientes de los granos de destilería (1 = inexistente; 2 = baja; 3 = media; y 4 = alta). ‘Variabilidad entre tandas’ fue el inconveniente con mayor grado de importancia (3,0), seguido por el contenido en proteína (3,5), y el contenido en grasa (3,4). En una escala de 1 a 4 similar a la utilizada en el estudio mencionado previamente, resultados de otra encuesta publicada por el Servicio Nacional de Estadística Agrícola (NASS) en 2007, la respuesta media para la “consistencia en el contenido en proteína” fue 3,8, la consistencia en el contenido de humedad y grasa fue 3,6, y para la consistencia de la fibra 3,5.

Composición nutritiva

Tres estudios universitarios han publicado la composición nutritiva de un gran número de muestras de granos secos de destilería con solubles (DDGS; Tabla 1). Investigadores de la Universidad de Minnesota (2002) evaluaron el valor nutritivo y la variabilidad de 118 muestras de DDGS procedentes de 10 plantas de etanol localizadas en Minnesota y Dakota del Sur. Los contenidos medios en proteína y grasa fueron 30,9 y 10,9% sobre materia seca (MS), respectivamente, con coeficientes de variación de 6,4 y 7,8%.

Otro trabajo de la Universidad de Missouri (2004) evaluó la composición nutritiva de muestras de DDGS de una planta de Minnesota recogidas durante un periodo de 5 años. El valor nutritivo varió de un año a otro. Las concentraciones en proteína y grasa fueron 31,3 y 11,9% sobre (MS), respectivamente. La variación actual (valor más alto menos el valor más bajo) en proteína fue 5 unidades porcentuales, mientras que el coeficiente de variación fue un 4,7%. Del mismo modo, la variación actual en el contenido en grasa fue 1,6 unidades y el coeficiente de variación un 6,5%.

Un trabajo posterior llevado a cabo por investigadores de la Universidad de Missouri (2010) también analizó muestras de DDGS de maíz. Un total de 108 muestras fueron recogidas en cada estación del año (otoño, invierno, primavera y verano) durante tres semanas consecutivas en nueve plantas de etanol localizadas en el Medio Oeste americano. El contenido en proteína osciló entre 26 y 38% sobre MS, con

Composición de granos secos de destilería con solubles (% materia seca)

	Universidad de Minesota (2002)	Universidad de Misouri (2004)	Universidad de Misouri (2010)	Dairy One Lab. (2015/16)
Numero de muestras	118	235	108	*
Materia Seca, %	88,9	-	89,2	88,1
Proteína, %	30,2	31,3	32,0	31,2
Fibra (FND), %	42,1	-	58,9	33,9
Cenizas, %	5,8	4,6	3,9	6,6
Grasa, %	10,9	1,9	11,5	10,3

* Fecha: 1/5/2015 - 30/4/2016.; número de muestras varió según nutriente, de 280 a 504.



una media de 32%. La concentración en grasa varió entre 5 y 15%, promediando 11,5%. La concentración de grasa y proteína no fue diferente entre plantas, sin embargo, la estación del año afectó la composición nutritiva. La proteína fue más alta en invierno y más baja en verano mientras que el contenido en grasa fue mayor en otoño y menor en invierno. Además, los autores indicaron que la fermentación entre tandas fue una fuente de variación mayor que la estación o la planta de origen.

Muestras de DDGS (504) analizadas recientemente (1/5/2015 - 30/4/2016) en un laboratorio comercial de Nueva York (Dairy One Lab) mostraron que el contenido medio de grasa era de 10,3% sobre MS (Tabla 1; con un rango de 7,7 a 12,9%) y el de proteína fue de 31,2% (rango 27,5 – 34,3%).

Fuentes de variación

La mayoría de la variación encontrada en el contenido de los granos de destilería es debida a la variación en la composición del grano de maíz utilizado, el porcentaje de solubles de destilería condensados (sirope) añadidos a los DDGS, y a la duración del proceso de fermentación, el cual afecta el grado de extracción del almidón. Un estudio realizado en Indiana demostró que la variabilidad de los DDGS fue debida principalmente al nivel de sirope añadido durante el proceso de secado. El producto semisólido y el sirope producidos después de la fermentación del maíz tienen diferentes propiedades químicas. Como resultado, al incrementar progresivamente la concentración de sirope durante el proceso de secado de DDGS, disminuye el nivel de proteína, fibra ácido y neutro detergente, y aumenta el contenido en grasa y cenizas. Por lo tanto, una estrategia obvia para

controlar la consistencia de los granos de destilería es añadir un nivel constante de sirope a estos. Además, las diferencias en la composición nutritiva de diferentes variedades de maíz, y la localización geográfica donde el maíz es producido son amplificadas en el co-producto resultante, los DDGS.

Durante los últimos años las refinerías de etanol han empezado a extraer una porción del aceite de los granos de destilería. La mayoría de los métodos de extracciones están basados en técnicas de separación química, usando diferentes columnas o centrifugas. Estos métodos son capaces de extraer entre un 30 y un 70% del aceite presente en los granos de destilería. Cuando del aceite es extraído, la concentración del resto de nutrientes aumenta proporcionalmente. Excepto la energía, la cual disminuye al extraer la grasa. La grasa de los granos de destilería está principalmente compuesta por ácidos grasos insaturados. Los ácidos grasos linoleico y oleico son los más abundantes, representando un 50 y un 25% de los ácidos grasos totales, respectivamente. La elevada concentración de ácidos grasos insaturados en los granos de destilería puede aumentar el riesgo de depresión de la grasa láctea en vacuno de leche, normalmente cuando las dietas están compuestas por una elevada concentración de co-productos y menos de un 50% de forraje.

Conclusión

En conclusión, estos resultados indican una elevada variabilidad en la composición nutritiva de DDGS. La realización de análisis nutritivos rutinarios es recomendado para poder conseguir dietas nutricionalmente balanceadas y evitar problemas productivos en ganado lechero.