



Si la digestibilidad del almidón y del grano es limitada, los factores de gestión y nutrición deben ser discutidos con su equipo de gestión

El almidón fermentable está relacionado con el rendimiento lácteo

En este artículo analizo el rendimiento lácteo con fibra y almidón, comparando las mediciones de la digestibilidad de este último en el rumen y en el tracto total con nuestros otros indicadores.

John Goeser

PhD, PAS & Diplomado por el Colegio Americano de Nutrición Animal
Laboratorio River Rock, Inc.
Universidad de Wisconsin, Madison

El valor energético del ensilado de maíz y de las dietas se deriva principalmente de la fibra y del almidón. Por cada kilo de fibra o almidón, hay teóricamente 4,2 calorías potenciales por cada gramo de nutriente. Sin embargo, el ganado lechero no puede aprovechar el valor calórico potencial debido a la digestión incompleta de los nutrientes. Los coeficientes de digestión de la fibra y el almidón son muy diferentes.

Por ejemplo, el coeficiente de digestión de nutrientes para la fibra es de aproximadamente el 45 %. Esto puede estimarse utilizando la medida de la digestibilidad total del tracto FND (TTN-DFD) en un análisis de forraje. El grano y el almidón se digieren más extensamente, en algunos casos acercándose al 95 o 98 % de la digestión total del almidón en el tracto (TTSD).

Comprender que la digestión de la fibra es menor que la del almidón nos ayuda a darnos de cuenta de que el valor energético digerible de la primera es sustancialmente menor que el del almidón. Por ejemplo, con 7 kilos de ingesta de fibra y un 50 % de digestión, la vaca lechera solo reconoce 3,5 kilos de

nutrientes y energía digeribles. En cambio, con 7 kilos de ingesta de almidón y un 90 % de digestión, la vaca lechera reconoce 6,3 kilos de nutrientes digeribles y energía. Esta es la razón por la que más forraje se relaciona a veces con una menor producción de leche. Los nutricionistas dedican tiempo a la digestión de la fibra del forraje; sin embargo, también existen oportunidades sustanciales para el grano y el almidón.

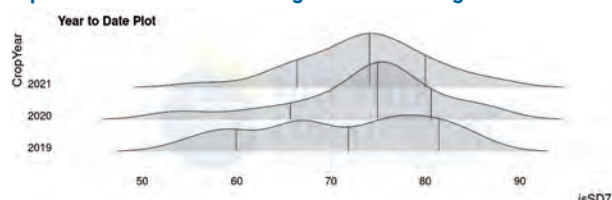
El almidón es diferente de la fibra porque se digiere tanto en el rumen como en el tracto digestivo inferior. Muchos han reconocido que una mala digestibilidad del almidón del ensilado o del grano de maíz limitará la producción de leche del ganado lechero y también puede relacionarse con una ingesta excesiva de materia seca sin aumentar la producción de leche. Esta segunda situación se traduce en una reducción de la eficiencia de la conversión alimenticia. Ambas situaciones presentadas representan una oportunidad económica. Medir tanto la TTSD como la digestibilidad del almidón en el rumen puede ser útil para determinar el rendimiento lechero y las oportunidades económicas. Por cada kilo de almidón digerible en el rumen, se pueden producir aproximadamente 3,5 litros más de leche.

Fredin *et al.* (2014) demostraron que el contenido del almidón fecal puede predecir con exactitud la TTSD de las vacas lecheras. La experiencia de los últimos 5 años ha demostrado que el estiércol lácteo contiene entre casi 0 y hasta 15 % de almidón. El 15 % de las muestras de estiércol de vacas de leche tiene un contenido de almidón fecal del 1 % o menos. Esto equivale a un 98 % de TTSD y este es el objetivo.

Muchos estudios han confirmado que la digestibilidad del almidón en el rumen es sustancialmente más variable que la digestión total del tracto.

► MEDIR TANTO LA TTSD COMO LA DIGESTIBILIDAD DEL ALMIDÓN EN EL RUMEN PUEDE SER ÚTIL PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO LECHERO Y LAS OPORTUNIDADES ECONÓMICAS

Figura 1. Digestibilidad total del almidón de la ración mixta *in situ*, 7 horas, para muestras europeas. Los percentiles 15, 50 y 85 están representados con las líneas negras en cada histograma



Por ejemplo, en 2014 resumí muchos estudios publicados y obtuve que en promedio la digestión total del almidón de la ración mixta era de aproximadamente el 60 % y la desviación estándar era de cerca del 16 %. Esta desviación estándar es más del doble de la variación observada en la TTSD. La digestión del almidón en el rumen puede estimarse con diferentes medidas de laboratorio; sin embargo, la digestión del almidón en el rumen a las 7 horas ha demostrado ser valiosa para identificar las oportunidades de digestión del grano y del almidón. Para las raciones mixtas totales en todo el mundo, la digestión del almidón en el rumen a las 7 horas tiene un promedio del 70 % y reconocemos una variación sustancial alrededor de la media. En Europa, la digestibilidad media del almidón para las raciones mixtas totales ha sido similar, con amplios rangos y rendimientos. La figura 1 muestra la digestibilidad del almidón en el rumen para las muestras analizadas en Europa durante los últimos años.

CONCLUSIÓN

Existen oportunidades de rendimiento lácteo con fibra y almidón en todo el mundo. Este a menudo se pasa por alto en los programas de nutrición lechera. En España, podemos empezar a reconocer oportunidades adicionales de rendimiento lechero comparando las mediciones de la digestibilidad del almidón en el rumen y en el tracto total con nuestros otros indicadores clave de rendimiento. Si la digestibilidad del almidón y del grano es limitada, los factores de gestión y nutrición, como la madurez de la cosecha, el tamaño de las partículas del grano, el ensilado y la genética de la semilla, deben ser discutidos con su equipo de gestión. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Fredin, S.M., L.F. Ferraretto, M.S. Akins, P.C. Hoffman & R.D. Shaver. 2014. Fecal starch as an indicator of total-tract starch digestibility by lactating dairy cows. *J Dairy Sci.* 97:1862-1871.
- Goeser, J.P. 2014. What do cows have to say about fiber and starch digestion. Proc. 2014 4-State Dairy Nutrition and Management Conf., Dubuque, IA.



MARÍA HERMIDA SE PONE AL FRENTE DEL LABORATORIO ROCK RIVER EN ESPAÑA

La exjefa de servicio de la Finca Mouriscade (Diputación de Pontevedra) inicia una nueva etapa profesional al llegar a un acuerdo de colaboración con el laboratorio americano Rock River para el desarrollo de su actividad en exclusiva para toda España.

Con sede en Wisconsin (EE. UU.), Rock River cuenta con una potente red de laboratorios especializados en análisis agrícolas por todo el mundo.

María Hermida continuará ejerciendo su labor profesional en el ámbito que mejor conoce, el del análisis de ensilados y forrajes, pero a partir de ahora lo hará con la novedosa metodología del Rock River Laboratory Spain.

Especialistas en el análisis de:

- Ensilados de pradera, maíz y cereales (trigo, cebada, sorgo...)
- Forrajes deshidratados (todo tipo de henos, leguminosas, alfalfa...)
- Forrajes húmedos (*pastone*, bagazo de cerveza...)

Análisis que se adaptan a sus necesidades:

- **Análisis tradicional** de los parámetros más habituales (materia seca, fibras, proteína...)
- **Análisis completo**, que incluye la digestibilidad en distintos periodos de tiempo de la fibra neutra y del almidón (en caso de un silo de maíz, por ejemplo)



ROCK RIVER LABORATORY SPAIN

María Hermida

Polígono Industrial Lalín 2000, Parcela A8
Lalín – Pontevedra (España)

maria@rockriverlab-spain.com

986 597 195 | 629 901 290