



Teñen as vacas requisitos de amidón?

Abordo a importancia da cantidade correcta de amidón e a súa relación coa fibra na dieta das vacas, tras novas investigacións que a sitúan como un factor determinante para os precursores de absorción de enerxía para os nosos animais.

Álvaro D. García

Profesor titular de Ciencias Leiteiras e dos Alimentos e director de Extensión de Agricultura e Recursos Naturais Universidade Estatal de Dakota do Sur (SDSU)

INTRODUCCIÓN

Durante os últimos anos, gran parte da investigación concentrouse nos efectos do amidón na poboación microbiana do rume. Con todo, investigacións recentes³ demostraron que a relación

fibra-amidón na dieta tamén lle afectou ao crecemento das papilas do rume nas vacas leiteiras lactantes. Isto é significativo, pois estas pequenas estruturas determinan a cantidade de enerxía que obtén o animal da fermentación do alimento. Este estudo atopou que, a medida que aumentaba

a proporción de fibra-amidón, a expresión do xene que regulaba o crecemento das papilas diminuíu.

A miúdo declaramos que non hai requisitos para o amidón, unha afirmación aparentemente precisa, baseada no noso corpo de coñecemento actual. Non obstante, cando o contido de amidón na dieta é baixo, o crecemento das papilas será inadecuado para maximizar a absorción de ácidos graxos volátiles (e, por tanto, de enerxía). Por iso, a cantidade correcta de amidón determina os precursores de absorción de enerxía para a vaca (polo tanto, si hai requisitos!). Así mesmo, demasiado amidón na dieta reduce a dixestibilidade da forraxe e aumenta a incidencia de trastornos dixestivos. O feito de que a ciencia aínda non puidese determinar os requisitos de amidón nas vacas con alto nivel de produción non significa que non existan. Con todo, é seguro asumir que as vacas alimentadas con grandes cantidades de ensilado de millo satisfacen as súas necesidades de amidón, non só pola cantidade de gran de millo no ensilado, senón tamén porque este é máis digestible que o millo moído.

► CANDO O CONTIDO DE AMIDÓN NA DIETA É BAIXO, O CRECEMENTO DAS PAPILAS SERÁ INADECUADO PARA MAXIMIZAR A ABSORCIÓN DE ÁCIDOS GRAXOS VOLÁTILES

SUBMINISTRACIÓN DE AMIDÓN

Supoñamos que as fontes principais de amidón nunha determinada dieta de vacas leiteiras son 8 kg de ensilaxe de millo e 7 kg de millo moído con base na materia seca (MS). Usando a ecuación proposta por Lauer e Undersander², podemos calcular o gran de millo que hai nunha tonelada de ensilaxe. Supoñendo un rendemento de 25 toneladas de ensilaxe (en materia fresca) por acre ou 8,75 toneladas MS, o rendemento de gran será o seguinte:

Producción de gran de millo (*bushels*/acre) =
 $(42,3 \times \text{toneladas de MS de ensilaxe}) - (1,53 \times (\text{toneladas de MS de ensilaxe}^2)) - 72,7$

180,28 *bushels* ou 4.589 kg de gran de millo/acre =
 $(42,3 \times 8,75) - (1,53 \times (8,75)^2) - 72,7$

Cada quilogrammo de ensilaxe de millo conterá 0,57 kg de millo; polo tanto, 8 kg de ensilaxe de millo alimentado fornecerá case 4,5 kg de gran que, sumados ao 7 kg de millo moído, totalizan 11,5 kg de gran de millo. Nun pasado non tan afastado, as variedades de millo para gran tiñan ao redor do 60 % de amidón. Esta dieta en particular fornecería entón aproximadamente 7 kg de amidón. Con todo, os híbridos de millo de hoxe conteñen preto de 70-74 % de amidón, impulsados particularmente polas necesidades da industria do etanol nos Estados Unidos. Esa mesma dieta podería conter facilmente na actualidade 8,5 kg de amidón ou case 20 % máis. A conclusión é que os híbridos de millo modernos son máis enerxéticos que no pasado e debe haber máis precisión e coidado cando son alimentados en concentracións máis altas.

Non obstante, as vacas leiteiras poden dixerir cantidades relativamente grandes de amidón, en particular se a única fonte non é só o millo moído. O traballo de Firkins *et al.*¹ suxeriu que a dixestión do amidón de millo no rume varía desde un mínimo de ao redor do 45 % para o gran de millo esmagado en seco, ata un máximo de aproximadamente o 87 % para o millo esmagado fermentado con alta humidade. Como se mencionou anteriormente, isto tamén pode ser moi variable dependendo de que tan rápido transita o alimento a través do rume (tamaño de partícula e nivel de inxestión). Outros factores que afectan ao grao ►

★ ★ ★ ★ ★ ARRANCA EL COMPROMISO SMART 2020



**DEKALB INCORPORA EL HERBICIDA
EN SU SOLUCIÓN DE MAÍZ,
CONSTRUYAMOS JUNTOS EL FUTURO.**

Tu compromiso con DEKALB siempre ha tenido recompensa, ahora si cumples tu compromiso y aplicas **cualquier herbicida de Bayer** en las **hectáreas sembradas con DEKALB** te llevas un descuento adicional al que ya tenías de **+ 2,7 euros*** por hectárea de maíz.

Condiciones y bases legales en el voucher del compromiso SMART. Contacta con tu asesor agronómico.

*cantidad aprox. que proviene del descuento adicional de 1,5€ por bolsa de maíz DEKALB

Esa es la diferencia DEKALB®



www.DEKALB.es

#DiferenciaDEKALB



DEKALB España



@DEKALB_ES



@DEKALB_Iberia



DEKALB España

de degradabilidade son o contido de prolamina (zeína), o grao de procesamiento e a velocidade de paso. Na obra de Firkins¹ a dixestibilidade do amidón no tracto dixestivo foi de 85 e 94 % para o millo esmagado en seco e fermentado, respectivamente.

DIXESTIBILIDADE DO AMIDÓN

A dixestibilidade do amidón no tracto dixestivo do ensilado de millo é moi similar á do millo esmagado fermentado con alta humidade, e mesmo un pouco máis alto, chegando ao 99 %¹. Para simplificar, supoñamos que ambas son do 94 %. Sobre a base destas cifras e as estimacións de amidón dietético anteriores, as vacas modernas alimentadas con millo seco e ensilaxe de millo poderían degradar no rume 5,7 kg de amidón. As vacas alimentadas con ensilaxe de millo e millo esmagado fermentado poderían degradar 7,7 kg de amidón no rume, ou aproximadamente un 35 % máis.

Cando a fonte de amidón nas dietas das vacas leiteiras foi exclusivamente o millo moído seco, cambiándo parcialmente con millo esmagado fermentado con alta humidade (enerxía degradable no rume), poderíamos predicir case con absoluta certeza un aumento na proteína do leite en só uns días! Isto débese a unha maior produción microbiana, consecuencia da maior enerxía fermentable do rume, que termina nunha maior subministración de proteínas microbianas aos intestinos. Os resultados de Ma *et al.*³ suxiren que, dando un pouco máis de tempo, isto tamén resultaría no desenvolvemento de máis áreas de absorción (papilas). Isto fai coincidir o aumento de enerxía dispoñible no rume cunha maior dispoñibilidade de proteínas no intestino, promovendo unha maior produción de leite. Podemos concluír

que as concentracións ideais de amidón (requisitos) tamén aumentarán a dispoñibilidade de proteínas/enerxía e manterán unha maior produción de leite.

Unha vez nos intestinos, o traballo de Firkins e col. mostrou un grao de compensación entre a dixestibilidade total do amidón do millo seco e o millo esmagado fermentado con alta humidade. A dixestibilidade total no tracto dixestivo do millo esmagado en seco foi do 85 %, o que significa que do 8 kg na dieta, aproximadamente 1,2 kg terminaron nas feces. A pregunta é se esta perda fecal relativamente alta é inevitable, e é o resultado de insuficientes amilasas intestinais incapaces de dixerir o amidón. Nesta circunstancia, o contido de prolamina, que encapsula os gránulos de amidón no endospermo, xoga un papel importante.

Cando se aplica á dieta HMC, os resultados parecen confirmar isto. A dixestibilidade total do amidón do millo fermentado (incluída a ensilaxe de millo) foi do 94 %, o que significa que de 8 kg de amidón na dieta, 0,48 kg terminan nas feces. Como tamén quedaron 0,5 kg despois da degradación do rume, está claro que o que remata nas feces foi o que nin os microbios do rume nin as encimas do intestino poden degradar máis. A alimentación do millo esmagado fermentado con alta humidade é, sen dúbida, a utilización máis eficiente do amidón por parte das vacas leiteiras de alta produción.

APLICACIÓNS

Das iteracións anteriores, é obvio que moitas cousas afectan os requirimentos de amidón, pero parece que a madurez do gran e o contido de humidade son probablemente os máis importantes. No mundo de hoxe, todo ten que ver co medio ambiente, a optimización e o uso racional dos recursos da terra. Hoxe sabemos que a α -amilasa pancreática das vacas leiteiras exhibe fluctuacións na secreción dependendo da dieta. Parece que a inxestión de enerxía é importante, o que resulta nun aumento do fluxo microbiano, que estimula a α -amilasa e mellora o desenvolvemento de papilas ruminais, necesarias para mellorar a absorción de ácidos graxos volátiles no rume. Da discusión anterior, o equilibrio entre a enerxía fer-

▶ OS HÍBRIDOS DE MILLO MODERNOS SON MÁIS ENERXÉTICOS QUE NO PASADO E DEBE HABER MÁIS PRECISIÓN E COIDADO CANDO SON ALIMENTADOS EN CONCENTRACIÓNS MÁIS ALTAS

mentable (e a proteína microbiana ruminal) xoga un papel importante, pois conduce a unha maior produción de α -amilasa e dispoñibilidade de amidón (glicosa), que, á súa vez, diminúe a produción e a secreción de α -amilasa. Dunha forma ou doutra, hai desafíos por diante que requiren enfoques holísticos que involucren as vacas e o seu ambiente se queremos determinar os seus requisitos de amidón. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Firkins, J.L., M.L. Eastridge, N.R. St-Pierre, and S.M. Nofstger. 2001. Effects of grain variability and processing on starch utilization by lactating dairy cattle. J. Anim. Sci. 79 (E. Suppl.): E218-E238.
2. Lauer, J. and D. Undersander. 2004. "Pricing corn silage for sale." In Proceedings and Joint Meeting of the Professional Nutrient Applicators of Wisconsin, Wisconsin Custom Operators, and Wisconsin Forage Council. Eau Claire, WI. p. 87-91 (invited).
3. Ma L., M. Zhao, L. S. Zhao, J. C. Xu, J. J. Looor, and D. P. Bu. 2017. Effects of dietary neutral detergent fiber and starch ratio on rumen epithelial cell morphological structure and gene expression in dairy cows. Journal of Dairy Science. 100: 3705-3712.

Este artigo foi publicado na plataforma Dairy Knowledge Center (DKC), 2 de abril de 2019: <https://bit.ly/2XSVQxo>

