

LA RESPUESTA DE LAS AVES A LAS ENZIMAS NSP VARÍAN

Bill Dudley-Cash

Feedstuffs, 85: 47, 12. 2012

En el 2013, en la Conferencia sobre Nutrición de Arkansas, J. Lee, de Texas A&M Agrilife Research y de Texas A&M System, presentó un interesante trabajo sobre el tema de la interacción de las enzimas NSP entre ellas y otros factores nutricionales.

Los polisacáridos no amiláceos –NSP– son la parte de los polisacáridos vegetales que no tienen almidón. Los NSP son los componentes más importantes de la fibra de la dieta en ingredientes que se utilizan corrientemente en las dietas de las aves y se componen de celulosa de polisacáridos no celulósicos. La definición química de la fibra es la suma de NSP y lignina.

Polisacáridos no amiláceos

Según Lee, el almidón es un polisacárido de unidades de glucosa alfa–relacionadas que es fácilmente hidrolizado en glucosa por las enzimas de amilasa endógenas en el tracto intestinal de los animales monogástricos, incluyendo las aves. Los ingredientes que contienen grandes cantidades de almidón –maíz, patatas y arroz– son digeridos fácilmente por las aves.

Por otra parte, Lee señala que los animales monogástricos carecen de la capacidad para hidrolizar los polisacáridos beta relacionados que están presentes en los NSP. Esta distinción es importante.

El crecimiento de la industria de los biocombustibles ha desviado cada vez más maíz de las fábricas de piensos hacia su uso en la fermentación para producir etanol. La soja es un ingrediente primordial para la industria del biodiesel. El resultado ha sido un dramático ascenso del precio del maíz y de la harina de soja –el doble o más– y un aumento proporcional en el coste de los piensos para las aves.

Esto ha significado que se ha debido realizar un gran esfuerzo para identificar y evaluar ingredientes alternativos para substituir al maíz y a la harina de soja en los piensos para aves. La mayor parte

de los ingredientes alternativos llevan asociados altos niveles de NSP, incluyendo el trigo, el triticale, la cebada, el centeno, los granos desecados de destilería con solubles –DDGS– y la harina de colza.

Según Lee, con la presencia de los NSP se ha observado frecuentemente una disminución de la digestibilidad de los múltiples componentes de la dieta. El reemplazar el almidón con NSP tendrá un efecto negativo sobre el crecimiento, debido a la menor cantidad de energía disponible para su absorción –Just, 1982 y 1984–.

En el caso de los cerdos, la adición del 4% de NSP provoca una reducción del 10% en la digestibilidad del almidón, los lípidos y las proteínas. En particular, la disminución de la digestibilidad de los ácidos grasos y los monosacáridos podría deberse a un aumento de la viscosidad intestinal. Dicho aumento podría llevar a un descenso de la ingesta de nutrientes, del contacto con las enzimas y de la energía neta.

Incluso los pequeños cambios en la viscosidad intestinal tienen impactos considerables sobre la digestibilidad de los nutrientes y el rendimiento del crecimiento –Bedford, 1996–. Esto ha sido confirmado en numerosos estudios en los que se ha observado una depresión en el crecimiento cuando los NSP están incluidos en las dietas para las aves.

La naturaleza viscosa de los NSP solubles provoca respuestas fisiológicas en el intestino delgado, entre las que se incluyen un aumento del tiempo del tránsito intestinal, la masa intestinal y el ritmo de renovación de las células de la mucosa, la mucina y la expresión de los carbohidratos de los constituyentes glicoconjugados de las células de copa y los constituyentes no digeridos, lo que aumenta la actividad microbiana del intestino delgado, su composición y su tamaño.

Los NSP en la dieta pueden producir cambios en la microflora. Según Lee, se ha observado una mayor cantidad de bacterias anaeróbicas en aves alimentadas con altos niveles de NSP, lo que se ha podido demostrar que es consecuencia del aumento de la viscosidad

intestinal. Los productores pueden observar también un cambio en la consistencia de los excrementos de las aves. Las deyecciones serán húmedas y pegajosas, lo que puede reducir la calidad y provocar, potencialmente, problemas en las patas.

Las enzimas NSP

Los productores avícolas que quieren mejorar los rendimientos y la utilización de los nutrientes, como también ampliar sus oportunidades para incluir ingredientes del pienso alternativos en las dietas de las aves, pueden desear tomar en consideración la suplementación de las mismas con enzimas exógenas.

En la última década, el uso de las enzimas exógenas se ha extendido notablemente. Según Adeola y Cowieson -2011-, las enzimas de los piensos habían ahorrado al mercado de los piensos de 3 a 5 billones de \$ al año, lo que representa un mercado global de enzimas para pienso de unos 650 millones anuales.

Aunque se han descubierto miles de enzimas, solamente un pequeño número son apropiadas para su empleo en los piensos. Las enzimas exógenas deben primero sobrevivir a unos métodos de procesamiento asociados con la producción de las dietas. También tienen que ser capaces de resistir el pH del tracto gastrointestinal de las aves. Por otra parte, el tiempo de interacción del sustrato es limitado para estas enzimas, debido al corto ritmo del tiempo de su tránsito en las aves. Por último, las enzimas tienen que demostrar que son efectivas.

La función de las enzimas exógenas es la de degradar los NSP presentes en las dietas, rompiendo las cadenas de fibra de las paredes celulares en pedazos más pequeños. Se ha demostrado que, al romper la pared de la célula de los cereales, la inclusión de carbohidrasas hace que disminuya la viscosidad intestinal y aumente la digestibilidad y el rendimiento.

Lee afirmó que se ha demostrado que el uso de carbohidrasas es efectivo en dietas altas en fibra, ya que disminuyen la viscosidad intestinal y aumentan la digestibilidad y la eficiencia alimenticia en las dietas basadas en trigo. También se ha visto que estas enzimas mejoran el índice de conversión, así como la digestibilidad de los nutrientes y de la energía, produciendo ventajosas alteraciones en la microflora del intestino.

Xilanasas

La xilanasas es una enzima que se usa tanto independientemente como en combinación con otras como parte de un cocktail de enzimas.

Al degradar la columna de los xilanos, tales como los arabinoxilanos, la xilanasas desglosa los carbohidratos en componentes más digeribles. Según Lee, adicionalmente, la xilanasas puede mejorar también la utilización del fósforo, aumentando la permeabilidad de las paredes de la célula o liberando fitatos que estaban retenidos previamente.

Numerosos estudios han demostrado que las aves alimentadas con dietas suplementadas con xilanasas exógenas, frecuentemente muestran unas mejoras en el crecimiento y el índice de conversión.

Esmaellipour y col. -2011- informaron de que la inclusión de las xilanasas reducía la conversión cumulativa del pienso de tres

a seis puntos entre los días 15 y 23 de edad. También observaron un aumento en la retención de proteína bruta, la materia seca y la energía con dicha inclusión, junto con mejoras en la digestibilidad de la grasa, de la proteína bruta y del almidón.

Según Lee la inclusión de la xilanasas ha posibilitado el poder superar las reducciones de energía en múltiples experiencias. Sin embargo no es necesaria la reducción de la energía para observar mejoras en el crecimiento. Diversos investigadores han informado sobre la obtención de mejoras en el índice de conversión y en el aumento medio de peso en dietas basadas en trigo y cebada, como también en las basadas en maíz y harina de soja.

Otros estudios que involucran a las xilanasas indican ciertas ventajas en relación a la salud intestinal. Se cree que si se inicia la suplementación con xilanasas a una temprana edad se consigue la promoción selectiva de una microflora beneficiosa.

Por otra parte, aunque O'Neil y col. - 2012 - no registraron ninguna mejora en el rendimiento desde el nacimiento hasta 21 días, a los 35 días la mejora del índice de conversión fue significativa. Según su opinión, las xilanasas actúan ayudando al desarrollo de la microflora intestinal.

Lee observó que las respuestas del rendimiento a la inclusión de xilanasas eran inconsistentes y parece que esta inconsistencia está relacionada, principalmente, con la composición de la dieta. Cuando se incluyen xilanasas en dietas basadas en trigo o trigo/cebada, se observan frecuentemente mejoras en el índice de conversión y en el aumento medio diario, pero no de forma general. En diversos estudios en los que se han suministrado dietas ricas en polisacáridos no amiláceos se han observado mejoras, mientras que en otros no se han producido diferencias. Cuando se emplean dietas basadas en maíz/harina de soja, se ha observado tanto una mejora en el índice de conversión como no se ha constatado ninguna.

Cocktails de enzimas

Como sea que muchos cereales usados en las dietas para las aves contienen diferentes NSP, el uso de productos conteniendo un cocktail de enzimas de diversas especificaciones puede ser el enfoque más apropiado.

Los complejos de enzimas ayudan a la digestión de múltiples nutrientes, pudiendo ser ejemplo de esto ser un cocktail de enzimas degradantes de NSP, que se emplean a menudo en combinación con dietas altas en DDGS, trigo o cebada. Las enzimas incluidas en cocktails NSP pueden variar e incluir xilanasas, beta-glucanasa y alfa-galactosidasa.

A pesar de las variaciones de su eficacia, el uso de una mezcla de enzimas puede resultar ser más potente que si se usan separadamente.

Olukosi y col. -2007- registraron un efecto aditivo sobre el crecimiento con la inclusión de enzimas. Pudieron observar que con un cocktail compuesto de xilanasas, amilasa y proteasa - XAP - solo o incluyendo también fitasas, aumentaba la digestibilidad del nitrógeno. Al comparar en una dieta baja en energía, tanto el uso de XAP como de XAP en combinación con fitasas mejoró la digestibilidad ileal del fósforo.

Según Lee, existen informes conflictivos en la bibliografía sobre la capacidad de una única enzima o de un cocktail de ellas para influir positivamente sobre el crecimiento. Una vez dicho esto, Lee



LA RESPUESTA DE LAS AVES A LAS ENZIMAS NSP VARÍAN

pasa a citar un gran número de trabajos de investigación de diversos autores que registraron respuestas positivas a diversos cocktails de enzimas. Los cocktails de NSP incluyeron xilanasas, glucanasas, celulasas, pectinasas, mananasas, beta-glucanasas, proteasas, amilasas y fitasas en variedad de combinaciones.

Las respuestas que se han observado con mayor frecuencia a la adición de enzimas de NSP han sido sobre el aumento de peso y el índice de conversión, aunque también se han registrado mejoras en la energía metabolizable aparente y la digestibilidad de los aminoácidos, la proteína, la grasa, el almidón, la materia seca y el fósforo.

La especulación se centra en que las enzimas de NSP son efectivas en la liberación de nutrientes retenidos de la matriz del NSP. Se han observado mejoras significativas de forma más consistente cuando las dietas incluían ingredientes con altas cantidades de NSP –trigo, cebada, DDGS y harina de colza–.

Este trabajo se delimita al ámbito de su consideración de las NSP y de las enzimas de NSP. Para aquellos que estén interesados en obtener información más detallada pueden recurrir a las 70 fuentes

bibliográficas citadas en el mismo. Los trabajos completos de la conferencia pueden encontrarse en la web de la Arkansas Nutrition Conference y en www.thepoultryfederation.com/annual-events/nutrition-conference

Colofón

Las enzimas de NSP producen respuestas positivas en las aves, pero quizás no son suficientemente consistentes. Parece que esta consistencia va mejorando, lo que puede ser un reflejo de nuevas y mejores enzimas, o puede indicar simplemente que los investigadores están siendo más inteligentes al diseñar sus experiencias.

Hay todavía un largo camino a recorrer para evaluar el valor económico específico de las respuestas a los nutrientes, de modo que los nutrólogos puedan utilizar las enzimas NSP en las dietas de las aves de forma más eficaz. •

EQUIPAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN

NAVES LLAVE EN MANO

GARANTIA DE CALIDAD

Los departamentos de construcción e ingeniería de EXAFAN realizan un estudio personalizado de las necesidades del cliente, de forma que el éxito quede asegurado.

EXAFAN S.A.:
Tel: +34 976 694 530
E-mail: exafan@exafan.com
www.exafan.com

