

# Rendimiento de la puesta y la calidad de la cáscara con una xilanasa de origen bacteriano

Boudry Christelle<sup>1</sup>, Bodin Jean-Christophe, Jaume Pifarre, Lucas Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BELDEM, una división de PURATOS NV

<sup>2</sup>JEFO EUROPE

[jpifarre@jefo.ca](mailto:jpifarre@jefo.ca)

[lrodriguez@jefo.ca](mailto:lrodriguez@jefo.ca)



## Resumen

El objetivo de este estudio es evaluar el efecto de una xilanasa bacteriana sobre el rendimiento en la puesta y la calidad de la cáscara de los huevos de gallinas alimentadas con un régimen de base en trigo. Se ensayaron dos tratamientos: una dieta de control, de base trigo y soja y la misma suplementada con 10 IU de xilanasa por kg, de origen bacteriano. Cada dieta fue suministrada a 96 gallinas de 22 semanas al comienzo de la prueba, distribuidos en 12 lotes durante 24 semanas.

El rendimiento de las gallinas que recibieron la xilanasa mejoró significativamente, así como la conversión alimenticia y el número de huevos rotos en comparación con la dieta control.

Si bien el rendimiento sobre la puesta y la conversión se pueden explicar por los efectos ya conocidos de la xilanasa en el pienso, el efecto sobre la cáscara del huevo es nuevo. Este efecto podría ser debido a las propiedades prebióticas de los arabino xilooligosacáridos - AXOS - liberados por la acción de la enzima. De hecho, la mejora en la absorción del calcio se han descrito recientemente en las gallinas recibiendo prebióticos como la inulina.

## Introducción

El empleo de xilanasas en el pienso de las aves ha sido ampliamente estudiado, especialmente con polisacáridos no amiláceos - NSP -, tales como en las dietas basadas en trigo. Los efectos más ampliamente descritos son una reducción en la viscosidad de las deyecciones y una mejora de la eficiencia alimenticia. En las ponedoras, esto puede estar acompañado por un aumento en la producción - Mori y col., 2007; Mirzaie y col., 2012; Torki y col., 2014 -.

Sin embargo, existe una diversidad considerable entre las xilanasas, como resultado de la hidrólisis más o menos importantes de arabinoxilanos - AX - y la liberación de AXOS en cantidad y tamaños diferentes.

Unos efectos prebióticos se han atribuido a ciertos AXOS - Grootaert y col., 2007 -. Por otra parte, se ha informado sobre efectos beneficiosos de los prebióticos sobre la absorción de minerales y, especialmente sobre la calcificación de la cáscara del huevo - Janssens y Van Loo, 2006 - pero estos efectos aún no se han descrito claramente en presencia de AXOS.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de una xilanasa bacteriana sobre la puesta y la calidad de los huevos producidos por gallinas que recibieron una dieta a base de trigo.

## Material y métodos

La prueba se llevó a cabo en el IRTA sobre 192 gallinas Hy-Line Brown, iniciándose a 22 semanas de edad y durando 24 semanas. Utilizándose 24 jaulas, estas fueron asignadas al azar entre los tratamientos: uno de control y otro igual pero con 100 mg/kg de xilanasa bacteriana añadida - 10 UI por kg -.

Ambos grupos recibieron una dieta con el 54,2 % de trigo durante las 12 primeras semanas y luego otra con el 58 % hasta el final de la prueba, siendo sus niveles de energía 2.780 y 2.735 Kcal/kg, y los de proteína 17,6 y 16,4 %.

## Resultados y discusión

La xilanasa utilizada en esta prueba mejoró la valoración del pienso casi un 5%. Esto se debió tanto a una mejora de la puesta en un 2% y aun sin haber cambios significativos en el peso del huevo, a una ligera reducción de la ingesta por gallina.

<sup>1</sup> BELDEM, una división de PURATOS NV - Rue Bourrie no 12 - B-5300 SEILLES (Bélgica)

<sup>2</sup> JEFO EUROPE - Suncenter - Avenida Mas d'en Serra, 114 - 08812 Sant Pere de Ribes - Barcelona





**La adición de xilanas a la dieta redujo más de un 30% el nivel de huevos rotos**

**Tabla 1.** Efectos de la suplementación enzimática sobre la puesta y la calidad de la cáscara

Tratamientos	Control	Xilanas	Valores P
Nivel de puesta, %	92,40	94,53	< 0,001
Ingesta de pienso, g/d	109,3	107,6	NS
Índice de conversión/kg huevo	1,958	1,872	< 0,001
Peso medio del huevo, g	60,45	60,69	NS
Masa de huevos, g/d	55,83	57,35	< 0,001
Huevos rotos, %	2,33	1,63	< 0,001
Huevos en fáfara, %	0,31	0,23	NS
Huevos sucios, %	0,34	0,25	NS
Peso inicial de las aves, g	1.721	1.707	NS
Peso final de las aves, g	2.068	2.054	NS
Mortalidad, %	1,04	1,04	NS

También mejoró la masa de huevos por gallina en más de un 2,5%. Estas observaciones confirman el poder beneficioso de la xilanas utilizada en este estudio en las dietas a base de trigo para las gallinas.

La adición de la xilanas bacteriana en la dieta redujo en más del 30% el nivel de huevos rotos. Aunque en este estudio no se midió el espesor de la cáscara, otros resultados recientes con la misma enzima en dietas a base de trigo indican un aumento en el peso de la misma - Torki y col., 2014 - y en su grueso - Delezic y col., 2014 -.

Esta mejora en la calidad de la cáscara del huevo tiene un doble interés: para el productor significa una reducción en el número de huevos desclasificados y para la seguridad alimentaria garantiza una mejor protección del huevo frente al mundo exterior, incluyendo la *Salmonella*.

La mejor calidad de la cáscara puede estar relacionada con la mejora de la absorción de minerales con posterioridad a: (1) un efecto directo de la xilanas sobre los NSP; (2) un efecto indirecto a través de la liberación de AXOS.

En el primer aspecto, reduciendo la xilanas la viscosidad en el tracto gastrointestinal de las aves, mejora la absorción de minerales en el intestino delgado. Van der Klis y col. - 1995 - han mostrado una relación negativa entre la viscosidad del contenido del yeyuno y la ingesta de minerales durante 4,5 semanas con gallinas viejas. Sin embargo, la viscosidad observada en el tracto digestivo disminuye con la edad de las aves - Petersen y col., 1999 -, por lo que el efecto observado provendría de un cambio en la estructura de los arabinoxilanos - Pirgozliev y col., 2010 -.

En el segundo aspecto, los AXOS liberados por la enzima ensayada también pueden desempeñar un papel a través de sus propiedades prebióticas.

La acción de los prebióticos en la absorción de minerales ha sido descrita específicamente para el calcio - Cashman, 2003 -, elemento de la mayor parte de la cáscara del huevo. Los meca-

nismos subyacentes son múltiples. Brevemente, la fermentación de prebióticos por bacterias en el tracto gastrointestinal genera ácidos grasos volátiles que tienen efecto - Scholz-Ahrens y col., 2007 - para:

- reducir el pH en el tracto gastrointestinal y así mejorar la solubilidad mineral,
- aumentar la superficie de absorción a través de un aumento de la proliferación de enterocitos bajo la acción del butirato y especialmente el lactato,
- aumento de la síntesis de proteínas implicadas en el transporte de minerales a través de la pared intestinal.

El poder prebiótico de los AXOS producidos por la xilanas bacteriana utilizada en este estudio ya se ha demostrado *in vitro*, por una acción butirógena - Sánchez y col., 2009 -, *in vivo*, por acción bifidogéna - Courtin y col., 2008 - y anti -*Salmonella* - Vandeplass y col., 2009 - en broilers. Por tanto, es probable que estos AXOS también mejoren la absorción de minerales en las ponedoras, con lo que se genera una mayor calcificación de la cáscara.

## Conclusión

Podemos concluir que la xilanas bacteriana mejora por los resultados productivos de las gallinas por su efecto sobre la eficiencia de la alimentación y la calidad de la cáscara del huevo a través de la mejora de la absorción de minerales, probablemente bajo la acción conjunta de la enzima y tal vez de los AXOS liberados. •

## Referencias

(Se enviarán a los interesados que las soliciten)

