



RONOZYME[®]
ProAct

RONOZYME[®] ProAct

Maximize your protein

DSM Nutritional Products Iberia, S.A.
C/ Honduras - P. 26A
28806 Alcalá de Henares - Madrid
Tel. +34 91 104 55 00
Nutricion-animal.madrid@dsm.com
www.dsmnutritionalproducts.com

- Optimiza la proteína del alimento
- Complementa la acción de las enzimas digestivas
- Actúa sobre una amplia gama de fuentes proteicas
- Compatible con otros complejos enzimáticos
- Excelente estabilidad intestinal y seguro en su aplicación

Utilización de proteasas en piensos para pollos: la elección adecuada es clave

Dr. Adam Smith

DSM Nutritional Products

La industria de la alimentación animal ha logrado obtener con éxito enzimas comerciales que aumentan la eficiencia con que los pollos de engorde obtienen energía y fósforo de su alimentación. Sin embargo, no ha sucedido lo mismo en el caso de la proteína. Los intentos anteriores de utilizar las proteasas fueron, en el mejor de los casos, contradictorios. Este hecho no nos sorprende, dado que muchas de las primeras proteasas que se comercializaron, fueron desarrolladas para la industria de los detergentes y luego adaptadas para su uso en la alimentación animal.

Recientemente se ha lanzado al mercado RONOZYME® ProAct, una proteasa única y pura, específicamente diseñada para su uso en alimentación animal. Esta innovación ha proporcionado al fabricante de piensos una valiosa herramienta para mejorar la digestibilidad de la

proteína y de los aminoácidos de los piensos, aportando a su vez unos beneficios económicamente muy atractivos.

¿Por qué utilizar una proteasa?

La razón principal, tanto para los productores de pollos de engorde como para los fabricantes de piensos, radica en la rentabilidad. Los precios de las materias primas proteicas muestran una tendencia sostenida al alza durante los últimos años. A pesar de haber disminuido un poco en los últimos meses, el consenso general de los observadores independientes es que los precios seguirán aumentando en el futuro. Esta es la consecuencia de un consumo superior al abastecimiento, por parte de las economías emergentes, y del impacto de la producción de biocombustibles en todo

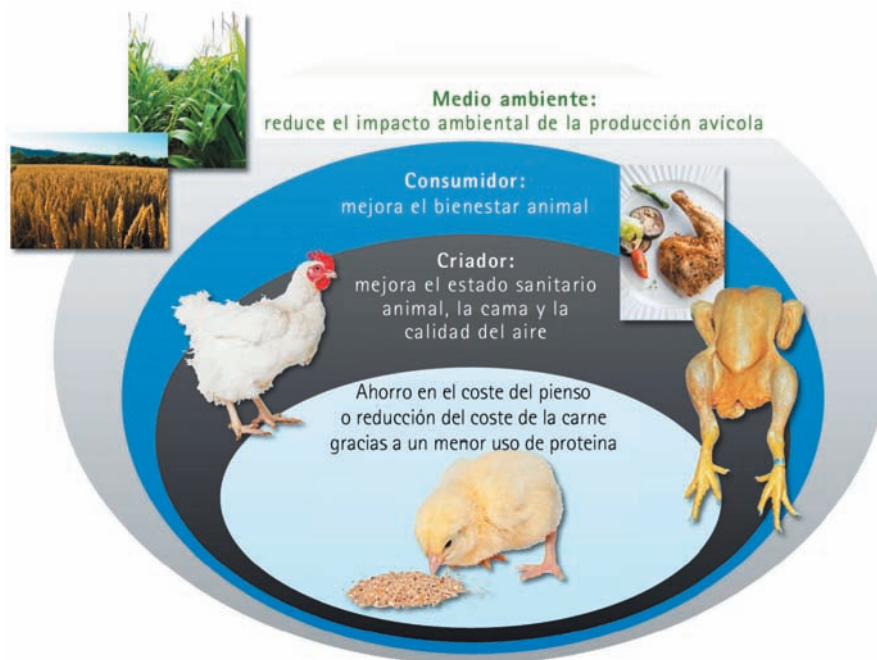


Fig. 1. Los beneficios de una proteasa, no se limitan a la fábrica de piensos. No todas las proteasas son iguales

el mundo. Una proteasa siempre puede mejorar la digestibilidad de la proteína y de los aminoácidos en estas materias primas, reduciendo su nivel de inclusión en los piensos y manteniendo los niveles actuales de rendimiento de los animales, y esto resulta económicamente muy atractivo.

Sin embargo, el ahorro directo de costes en la fábrica de piensos no es la única razón para considerar una proteasa -figura 1-. Cuando una proteasa eficaz se usa adecuadamente puede constituir un factor clave en el mantenimiento de la viabilidad económica, en la sostenibilidad y en la percepción del consumidor acerca de la producción de pollos.

Para que una proteasa tenga éxito en la industria de piensos debe ser, al igual que cualquier otra enzima, seleccionada y desarrollada con un uso específico. Desafortunadamente, muchas de las primeras proteasas que fueron introducidas para su uso en la alimentación animal, en muchos casos todavía disponibles, fueron desarrolladas para otros fines. Por lo general, estos productos son también denominadas subtilisin: proteasas alcalinas inespecíficas inicialmente derivadas del *Bacillus subtilis* y desarrolladas para la industria de los detergentes, con características que las hacen menos eficaces en los piensos.

El reciente desarrollo de RONOZYME® ProAct, una proteasa única específicamente seleccionada para su aplicación en la alimentación animal, ha superado estos inconvenientes. A diferencia de la mayoría de las proteasas disponibles, RONOZYME® ProAct no es una proteasa de subtilisina; sino que es producida a partir de una cepa genéticamente modificada de *Bacillus licheniformis*. En el proceso de selección se tuvieron en cuenta factores tales como la capacidad de degradar una gran variedad de proteínas del pienso; la necesidad de complementar a las proteasas endógenas; la actividad después de la exposición a las condiciones del bajo pH en la molleja y en el proventrículo; y su estabilidad durante la fabricación de los piensos.

Estabilidad a pH bajo Probablemente, uno de los criterios más importantes para considerar el éxito de una proteasa en pollos de engorde radica en una buena estabilidad en condiciones de pH bajo, como sucede en el estómago de las aves. Por lo general, la estabilidad de las proteasas de subtilisina es débil en condiciones de pH bajo, lo que condiciona el nivel de enzima viable susceptible de alcanzar el íleon. Por el contrario, la estabilidad del RONOZYME® ProAct aumenta considerablemente a pH bajo, lo que garantiza la suficiente actividad enzimática en el intestino delgado para conseguir el efecto de hidrólisis deseado. La figura 2 muestra con claridad la mayor estabilidad del RONOZYME® ProAct.

La sinergia es esencial. Para conseguir el éxito de una proteasa es esencial que se complemente con las enzimas endógenas. El estómago y el intestino delgado de las aves producen pepsina y proteasas pancreáticas, respectivamente. La proteasa exógena debe trabajar sinérgicamente con estas enzimas para obtener un beneficio óptimo, sobre

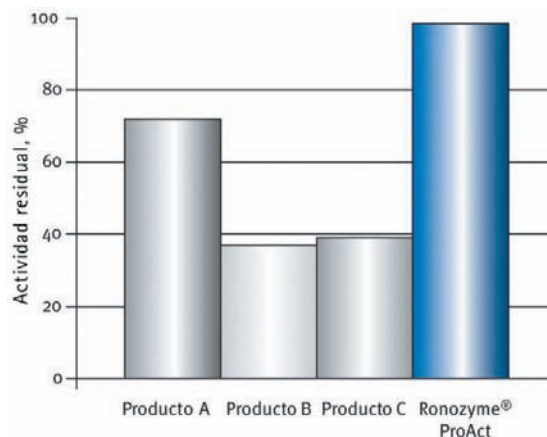


Fig. 2. Actividad residual de cuatro proteasas comerciales después de una incubación *in vitro* a pH 3, durante 1,5 horas, a 40°C.

todo en las aves muy jóvenes, en que la acción de las proteasas endógenas es muy limitada.

La figura 3 muestra el aumento de la solubilidad de la proteína y el grado de hidrólisis de los péptidos del pienso, en un modelo de digestión de monogástricos *in vitro*. Además de las enzimas endógenas, se añadieron diferentes productos disponibles en el mercado que presentan la actividad de proteasa. Mientras que todos los productos probados aumentaban la solubilidad de las proteínas hasta cierto punto, sólo RONOZYME® ProAct fue capaz de aumentar el grado de hidrólisis de los péptidos, lo que sugiere que esta enzima, a diferencia de otras estudiadas, puede actuar de manera complementaria con las proteasas endógenas. Dada la escasa estabilidad de la proteasa de otros productos cuando fueron expuestos a un pH bajo, es muy probable que los efectos observados sobre la solubilidad no fueran consecuencia de la proteasa sino de la "liberación" de la proteína por otras actividades, de enzimas también presentes en estos productos.

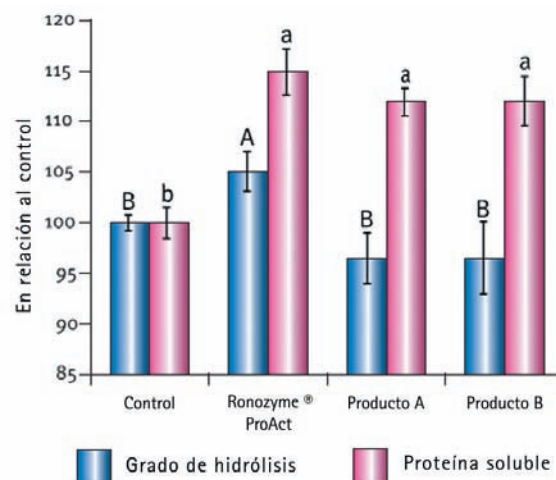


Fig. 3. Efecto de diferentes proteasas en el grado de hidrólisis de las proteínas (digestión proteica) y el nivel de proteína soluble, en un modelo de digestión en monogástricos *in vitro*.

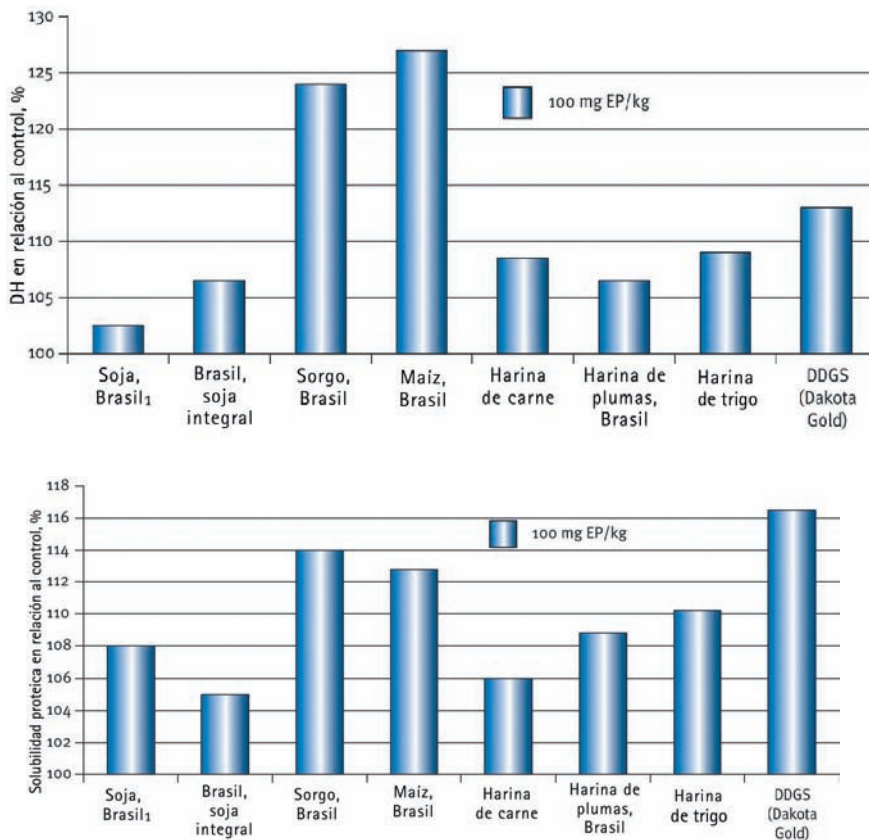


Fig. 4. Efecto de RONOZYME® ProAct (a mayores) junto a enzimas endógenas en el grado de hidrólisis (digestión proteica) y el nivel de proteína soluble, en un modelo de digestión de monogástricos *in vitro*.

Estabilidad durante la fabricación de piensos. A medida que el tiempo y la temperatura aplicados durante la producción de piensos granulados para pollos va en aumento, tanto en intensidad de calor como en duración del tratamiento, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos sanitarios, cada vez más estrictos, tanto en los piensos como en alimentos, resulta esencial la estabilidad de las enzimas utilizadas en alimentación animal. Por este motivo, la termoestabilidad de una proteasa es necesaria para que resulte efectiva. Un estudio llevado a cabo en el Instituto Tecnológico, Kolding, Dinamarca, muestra las diferencias significativas de estabilidad entre diferentes proteasas disponibles en el mercado, cuando se exponen a diferentes temperaturas -de 70 a 95°C- con una duración variable -30 a 120 segundos-. RONOZYME® ProAct fue definitivamente más estable en cada uno

Flexibilidad de uso. Para que una proteasa sea comercialmente útil, debe poder ser aplicable a una amplia gama de dietas. Por tanto, es importante que su capacidad para mejorar la digestibilidad de la proteína sea lo más amplia posible en relación a la mayor variedad de ingredientes del pienso. La figura 4 muestra la digestibilidad adicional de las proteínas de un modelo de digestión *in vitro*, en una gama de ingredientes comúnmente utilizados en piensos, cuando RONOZYME® ProAct es añadido además de las enzimas digestivas endógenas.

Esto muestra claramente que RONOZYME® ProAct tiene potencial para mejorar la digestibilidad de la proteína *in vitro* en una amplia gama de ingredientes. Estas mejoras no sólo se observan *in vitro* sino también *in vivo*. *In vivo*, estudios de la digestibilidad de los aminoácidos con RONOZYME® ProAct, tanto en íleon como en ciego, han confirmado mejoras significativas en la digestibilidad de una amplia gama de materias primas. Algunos ejemplos se muestran en la figura 5.

de los tiempos de acondicionamiento y temperaturas analizadas, logrando una recuperación del 100% si se sometía a 75 °C durante 120 segundos, y más del 90% de recuperación a 95 °C durante 120 segundos, lo que demuestra su gran estabilidad incluso en las condiciones más exigentes.

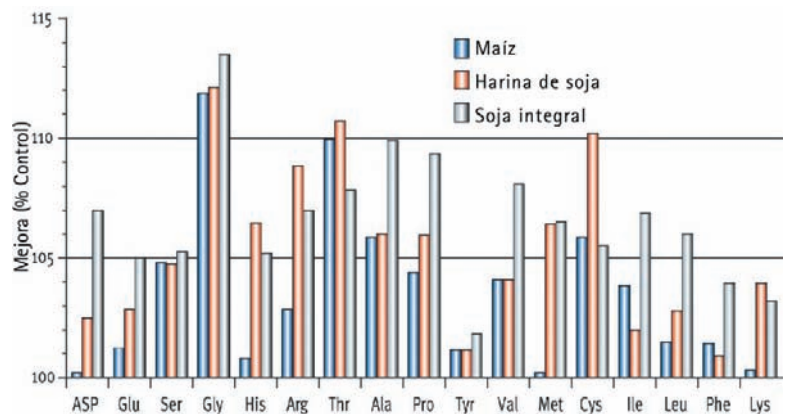
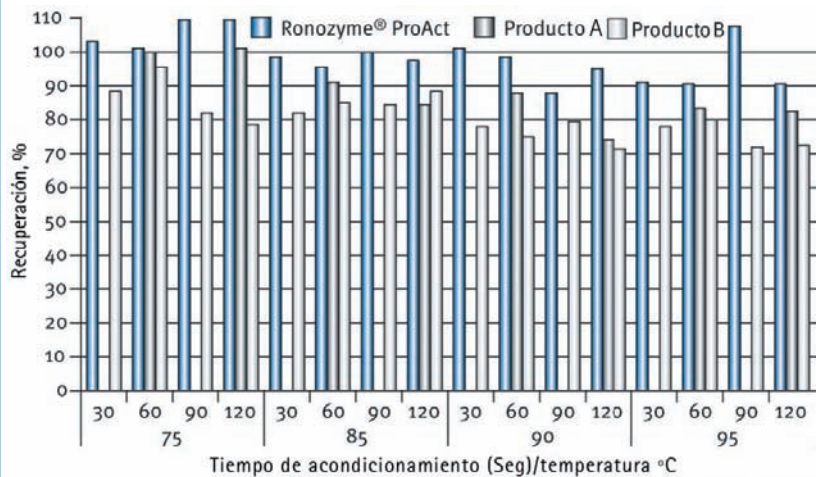


Fig. 5. Efecto de RONOZYME® ProAct en la digestibilidad de aminoácidos en una amplia gama de materias primas utilizadas en la fabricación de piensos en pollos.





Fuente: Technological Institute, Kolding, Dec 2010

Fig. 6. Recuperación de la actividad de la proteasa en el pienso de pollos, sometido a diferentes temperaturas y tiempos.

dieta formulada asumiendo que los niveles de digestibilidad de proteína y aminoácidos de estos ingredientes, fueron de media un 4% superiores cuando la dieta se suplementaba con 200 g de RONOZYME® ProAct. Se consigue un ahorro importante en el coste de pienso, y el rendimiento a los 45 días permaneció sin cambios. Un estudio similar comparó una dieta control estándar basada en trigo, soja y harina de colza suplementada con xilanasa (RONOZYME®WX) y fitasa (RONOZYME® NP) con una dieta de la misma especificación pero formulada asumiendo la digestibilidad de los aminoácidos en los ingredientes de un 6% más alto. Cuando se añaden 200g/Tm de Ronozyme® ProAct a este pienso el rendimiento es incluso mejor en relación con el control.

Los beneficios económicos de hacer una correcta elección. Los beneficios de la inclusión de una proteasa única como RONOZYME® ProAct en piensos de pollos de engorde se confirman en numerosos estudios e informes publicados. Dicha investigación muestra que RONOZYME® ProAct mejora la digestibilidad de la proteína de las materias primas empleadas en la fabricación de piensos de pollos entre un 3-8%. Estas mejoras se traducen en un ahorro de 2 a 6 €/tonelada de pienso y se consiguen sin reducir el rendimiento zootécnico de los animales.

Por ejemplo, en una prueba de campo, en Europa, en la que se comparaba el rendimiento de pollos alimentados con un pienso control estándar -producido con maíz, trigo, soja y la harina de colza como ingredientes básicos-, con una

Rentabilidad, medio ambiente y bienestar

En conclusión, el uso de una proteasa no sólo contribuye al aumento de la rentabilidad de una empresa productora de pollos de engorde, sino que también tiene un impacto positivo sobre el medio ambiente, ayudando a mejorar la calidad de la cama y los consiguientes parámetros asociados de bienestar, de gran importancia económica. La elección de una proteasa que ha sido seleccionada y desarrollada, con las características adecuadas para su uso en la producción de piensos para pollos es clave para que estos beneficios se hagan realidad. RONOZYME® ProAct ofrece las características únicas necesarias para el éxito.

R

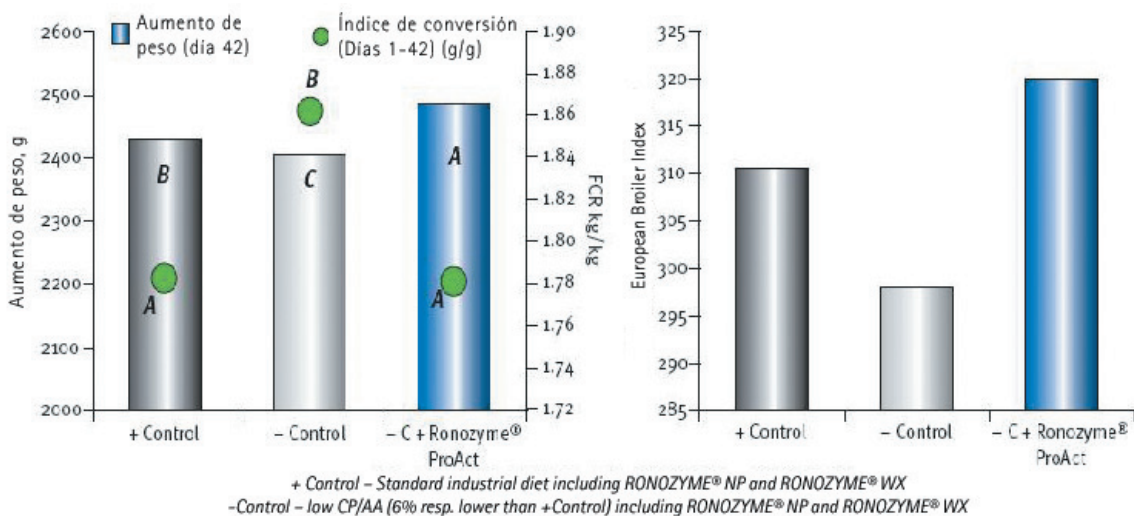


Fig. 7. Efecto sobre el rendimiento del pollo cuando se sustituye un 6% del contenido de aminoácidos digestibles de una dieta basada en trigo con RONOZYME® ProAct