

# TECNOLOGÍAS DE PROCESADO DE PIENSO PARA BROILERS

Tom A. Scott\*. 2014. PV ALBEITAR 24/2014.

\*Jefe de investigación en tecnología de procesado de piensos,  
Departamento de Ciencia Animal y Avicultura,  
Universidad de Saskatchewan, Canadá.

[tom.scott@usask.ca](mailto:tom.scott@usask.ca)

Traducido por Ana Hernández.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción avícola en general](#)

## INTRODUCCIÓN

El procesado de pienso es una pieza clave de la incorporación de ingredientes en la alimentación animal. La aplicación de distintas tecnologías de procesado puede favorecer el incremento de la calidad y el valor del pienso para *broilers*.

La industria de producción animal tiene un papel clave a la hora de convertir ingredientes de baja calidad en productos de elevada calidad y seguros para las personas. El procesado de pienso ha sido y seguirá siendo cada vez más importante en la optimización de esta conversión y en la mejora de la seguridad alimentaria.

## VALOR DEL PIENSO

El valor del pienso se define como el coste relativo del pienso en función de sus efectos sobre los rendimientos de los animales (por ejemplo, consumo de pienso, producción de proteína animal y eficiencia), la salud animal y el bienestar, la calidad y la seguridad de los alimentos, la sostenibilidad de la industria y el cumplimiento de la normativa.

La clave para maximizar el valor del pienso es comprender la variabilidad de los ingredientes y hasta qué punto se puede obtener el valor alimenticio óptimo de cada uno mediante el procesado, incluida la molienda, el tratamiento hidrotérmico (calor y humedad) y la forma de presentación del pienso. Esto se suele complementar con el uso de aditivos para mejorar la ingestión, la digestibilidad, la sanidad y la seguridad alimentaria. Se estima que un incremento del 1 % en la producción de carne de pollo con el mismo coste de pienso supone 1.000 millones de dólares canadienses (unos 725 millones de euros) al año en todo el mundo. Los costes asociados con las mejoras en seguridad alimentaria, sostenibilidad ambiental y cumplimiento de la normativa todavía no se han establecido por completo, pero se considera que son importantes.

## EL RÁPIDO CRECIMIENTO DE LOS BROILERS

Actualmente, un *broiler* es capaz de crecer desde 40 a 2.400 g en tan solo 30 días; esto equivale a aumentar su peso en 60 veces respecto al de nacimiento. Si un bebé humano (3 kg) creciese tan rápido, pesaría 180 kg cuando cumpliera un mes. Por ello, cualquier limitación en el consumo de pienso, la digestión, la absorción y la conversión en masa corporal limitaría el crecimiento de forma significativa, incrementaría el tiempo hasta la venta y empeoraría el índice de conversión del pienso en proteína animal.

## COMPARACIÓN DEL VALOR ALIMENTICIO DE 25 TIPOS DE TRIGO

En un estudio se alimentaron pollos *broilers* machos con trigo de 25 orígenes diferentes. Se molió cada trigo y a continuación una parte se granuló en condiciones estándar de granulado (humedad y temperatura). Después, los gránulos se volvieron a moler para eliminar cualquier efecto relacionado con la forma de presentación del pienso, para así poder comprobar solamente el efecto del procesado. Cada tipo de trigo se combinó con otros nutrientes para cubrir o sobrepasar las necesidades de crecimiento de los *broilers* de 18 días de edad (dietas estándar) y a continuación una parte de cada dieta se complementó con xilanasa.

Así se obtuvieron 100 dietas: 25 tipos de trigo  $\times$  2 procesos (molido o granulado y molido de nuevo)  $\times$  2 enzimas (sin enzimas y xilanasa). Se alimentó con cada dieta a una jaula de seis *broilers* macho de 4 a 18 días y el ensayo se repitió cuatro veces para que tuviese potencia estadística. La figura recoge la información sobre las diferencias en el consumo de pienso debidas al origen del trigo (sólo en aquellos complementados por enzimas) y el procesado (molido o granulado y molido de nuevo).

## CONSUMO DE PIENSO

Las diferencias en el consumo de pienso entre las dietas elaboradas a partir de trigo que recoge la figura de esta página no estaban correlacionadas con las variaciones en los niveles de energía o proteína (que oscilaban entre el 12 y el 20 %) entre los trigos de diversos orígenes, como podría esperarse. Esta observación ha resultado consistente en cientos de comparaciones del valor alimenticio del trigo que hemos hecho en nuestro laboratorio. Creemos que la limitación en la ingestión de pienso se debe a diferencias en el índice de paso intestinal de la digesta, causadas a su vez por variaciones en el nivel de hidratación de las respectivas dietas en el intestino del ave. Aunque la dieta esté totalmente hidratada no puede digerirse por completo, y por ello limita el consumo.

En general en todas las dietas a partir de los 25 tipos de trigo hubo un aumento medio en el consumo de pienso de un 10 %, que varió entre el -4 y el 19 %. Así, las condiciones de granulado analizadas supusieron una disminución del consumo de pienso para uno de los tipos de trigo, diferencias pequeñas o nulas para otros tipos y grandes aumentos en el consumo de pienso para otros. Para ilustrar esto, se clasificaron los tipos de pienso en función del cambio que se producía sobre el consumo de pienso cuando eran granulados.



En la imagen de la izquierda, mezcla de semillas de colza completa extruida y trigo (30 % aceite) en la que no se aprecia aceite en el material después de la extrusión. A la derecha, una panorámica del centro canadiense de investigación en pienso (Universidad de Saskatchewan) consta de una nueva línea piloto de pienso (cinco plantas) adosada a un molino de pienso ya existente (capacidad de granulación de 20 t/hora).

## MEJORA DEL CONSUMO DE PIENSO

Estamos llevando a cabo estudios para determinar si podríamos mejorar de forma más consistente el parámetro consumo de pienso (valor del pienso) de diversos ingredientes mediante el uso de diferentes condiciones de granulado o la utilización de aditivos como enzimas, surfactantes o emulsificantes para mejorar el índice de hidratación y, consecuentemente, la capacidad para consumir suficiente pienso para cubrir su potencial genético para el crecimiento. Estudios previos han indicado que las diferencias del consumo de pienso entre trigo de distintos orígenes se podría predecir utilizando espectrometría reflectante por infrarrojo cercano (NIR).

## TIPOS DE PROCESADO

Normalmente, cuando hablamos de procesado nos referimos como mínimo a la molienda. Para hacer gránulos, se utiliza vapor (adición de humedad y calor durante un breve tiempo), presión y corte para producir la forma del granulado. Estos parámetros tienen un efecto tanto sobre la calidad del gránulo como sobre el rendimiento del molino de pienso (toneladas de pienso producidas por hora) y el valor del pienso.

Cuanto más fina sea la molienda, más energía se gasta y menos toneladas se procesan, pero mejor será la calidad del gránulo y su digestibilidad.

La adición de calor puede destruir factores antinutricionales (inhibidores de la tripsina), microorganismos (como *Salmonella* spp., hongos que pueden producir micotoxinas), puede mejorar de forma significativa las propiedades funcionales del pienso (calidad del pienso) y tiene efectos positivos sobre el almidón (gelatinización, a menudo limitada a causa de los bajos niveles de humedad en el pienso) o la digestibilidad de la proteína (aumento de la solubilidad).

Estos mismos procesos a temperaturas más elevadas o durante más tiempo pueden incrementar también la solubilidad de los polisacáridos no amiláceos, lo que provoca problemas de viscosidad de la digesta y aumenta los requerimientos de enzimas, o puede destruir sustancias bioactivas como enzimas y algunas vitaminas. También pueden reducir de forma significativa la disponibilidad de proteína, en particular de la lisina.

En la industria de piensos se considera que el granulado es un arte; nuestro énfasis radica en hacerlo una ciencia que pueda aplicarse de forma más consistente para incrementar el valor del pienso. De forma mundial se estima que el 90 % de todos los *broilers* se alimentan con gránulos y gránulos molidos, y la granulación representa aproximadamente el 50 % del coste de producir pienso en este formato.

## ÁCIDOS ORGÁNICOS

Las alteraciones en el pH para potenciar la actividad enzimática pueden ser suficientes para reducir los patógenos del pienso y, si esto se consigue mediante la adición de ácidos orgánicos, puede resultar una forma útil de prevenir la contaminación del pienso después de su fabricación.

## ACONDICIONAMIENTO DEL PIENSO

Actualmente, estamos buscando la forma de aumentar el tiempo de acondicionamiento del pienso y otras variables que podrían hacer que mejorase el valor de los ingredientes de los piensos.

Habitualmente, el pienso se acondiciona durante muy poco tiempo. En estos momentos estamos evaluando el efecto de acondicionar la harina de colza (obtenida por extrusión o mediante solventes) a diferentes grados de humedad, temperatura, pH y tiempo (hasta una hora) con aplicaciones de enzimas para mejorar el valor alimenticio. Investigadores australianos estiman que la fitasa añadida en los piensos en el caso de los *broilers* sólo es activa el tiempo suficiente para romper el 30 % de los fitatos. Con un tratamiento hidrotérmico como el descrito anteriormente se podrían romper hasta el 100 % de los fitatos antes de que el pienso llegue a los animales. Los fitatos se asocian con una disminución en la retención de fósforo y también con una menor disponibilidad de almidón, minerales traza y proteínas.

## UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA DE BIOCOMBUSTIBLES

A veces parece que la industria de producción animal y de alimentación estén compitiendo con los coches (por ejemplo, por el etanol o el biodiesel) por los ingredientes para el pienso, particularmente por los cereales, las semillas oleaginosas y el aumento de tierra utilizada para producir azúcar (caña y remolacha) que podría emplearse para producir alimento.

Una consecuencia de dicha competición es que cada vez se dispone de más subproductos de biocombustibles (como DDGS o harina de semillas oleaginosas), de modo que en las formulaciones se utilizan menos cereales. El resultado, en términos generales, es que hay una carencia de energía que obtenida del almidón o el aceite y que las dietas son excesivamente altas en proteínas.

Aunque el exceso de proteína diaria puede proporcionar energía extra, este proceso es poco eficiente y fuerza al animal a excretar el exceso de nitrógeno producido por la utilización de la proteína como fuente de energía. El nitrógeno excretado puede ser un serio problema en cuanto al manejo de la cama húmeda y los elevados niveles de amoníaco en la nave, y una preocupación en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero. Nuestra pregunta es ¿un procesado más intenso de esos subproductos ricos en proteína y pobres en energía permitirá una desaminación suficiente de la proteína antes de suministrarla a los animales?

## DESAMINACIÓN DE PROTEÍNAS DE ORIGEN VEGETAL

La desaminación se está aplicando en la industria alimentaria para mejorar las propiedades funcionales de las proteínas de origen vegetal. Creemos que con una desaminación controlada de los subproductos, el nitrógeno liberado podría capturarse en forma de amoníaco para después reutilizarse como fertilizante. El esqueleto de carbono de los aminoácidos desaminados que quedaría podría ser una fuente de energía más eficiente para el animal.



La nueva tecnología NIR sirve para clasificar trigo, cebada o trigo duro en tres fracciones en función de su contenido en PB. Ésta es la primera instalación de este tipo en Norteamérica. Puede realizar 18 escaneados por semilla a una velocidad de 30.000 semillas por segundo (3 t/hora). Esta tecnología se emplea para clasificar el grano en función de la cantidad de proteína y para determinar si hay necesidades de procesado diferentes con el objetivo de optimizar el valor alimenticio de estas fracciones. También resulta útil para eliminar los granos dañados por *Fusarium* spp. y reducir las micotoxinas (como el deoxinivalenol).

La industria de alimentación animal también puede aprender de la de biocombustibles, ya que ésta última desarrolla formas eficientes de convertir la biomasa (celulosa y lignina) en azúcares para la producción de etanol. Dicha tecnología podría tener muchas posibilidades nuevas para proporcionar a los *broilers* dietas muy nutritivas a partir de ingredientes de muy baja calidad, siempre que cumplan los condicionantes legales para los nuevos ingredientes.

### **OTRAS OPCIONES DE PROCESADO**

Otros ámbitos de investigación incluyen la aplicación de la tecnología de extrusión y de recubrimiento al vacío para mejorar la consistencia y el valor de los piensos para *broilers*. Estos mecanismos se utilizan habitualmente en la fabricación de alimento para peces o mascotas, cuyos mayores márgenes hacen que se pueda asumir un coste mayor del procesado.

Sin embargo, con el coste del pienso siempre al alza, la aplicación de dichas tecnologías puede suponer una mayor utilización del pienso en general, y una mejora del retorno de los *broilers* vendidos.

### **RECUBRIMIENTO AL VACÍO**

El recubrimiento al vacío puede ser una forma útil de entregar y conservar diversos elementos biológicamente activos, como las enzimas, así como una forma eficiente de enmascarar componentes nocivos, como el butirato. También puede ser factible producir dietas que pudiesen contener vacunas y reducir la necesidad de inyectarlas o de exponer a los animales a ellas, que siempre es una tarea costosa.

Bibliografía en poder del autor

Volver a: [Producción avícola en general](#)