

¿AFECTA EL TAMAÑO DEL GRANO DE ALIMENTO AL RENDIMIENTO PRODUCTIVO AVÍCOLA?

Drs. Adam Fahrenholz* y John Brake*- 2016. Boletín semanal de El Sitio Avícola 23.02.16.

*Departamento de Ciencia Avícola de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, EUA.

www.produccion-animal.com.ar

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

EN ESTOS ÚLTIMOS TIEMPOS LA MANIPULACIÓN DEL TAMAÑO DEL GRANO DE ALIMENTO SE HA VUELTO UN "TEMA CANDENTE" Y SE VE COMO UN MEDIO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO AVÍCOLA

Durante la Convención de la Federación Avícola del Medio Oeste celebrada en Minnesota en 2015, los doctores Adam Fahrenholz y John Brake, del departamento de Ciencia Avícola de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, EUA presentaron sus hallazgos.

El interés se ha centrado en la yuxtaposición de la teoría clásica (es decir, aquella que defiende que una molienda más fina mejora la digestión) con la idea relativamente moderna de que los ingredientes de grano grueso son necesarios para complementar la morfología y la fisiología naturales del tubo digestivo.

Como en la mayoría de las investigaciones sobre rendimiento productivo animal, evaluar el impacto del tamaño del grano de alimento abarca, de manera amplia, criterios de rendimiento tales como la ingesta, el peso vivo y el índice de conversión.

Asimismo, las cuestiones sobre la manipulación del tamaño del grano deben considerar también el efecto en la metodología de fabricación del alimento. Esto influye tanto en la eficiencia de la fábrica de alimento (p. ej. el consumo energético y la producción) como en las características del alimento terminado, más concretamente en la calidad de los gránulos y en la segregación de los ingredientes del alimento.

La reducción del tamaño de la partícula es el segundo proceso más común en la fabricación del alimento (la mezcla es el primero), y así tiene un impacto de rendimiento sustancial en un sentido global. La molienda se asocia sobre todo a la reducción del tamaño de los granos del cereal.

Sin embargo, otros ingredientes como las semillas oleaginosas y sus derivados, pueden introducirse también en el flujo del molino, especialmente en las operaciones posteriores a la molienda por lotes.

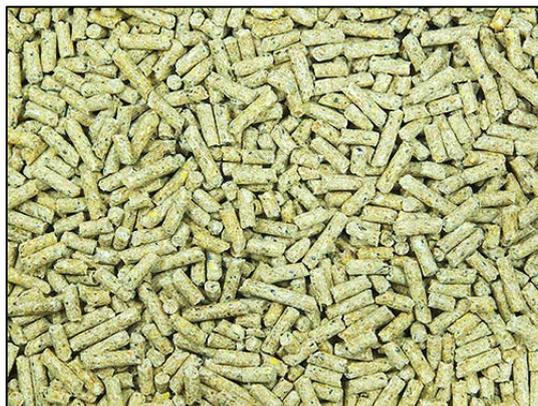
En términos generales, la reducción del tamaño de la partícula conduce a un aumento del área de la superficie del ingrediente, lo cual produce una mayor interacción entre los ácidos y las enzimas presentes en el tubo digestivo durante la digestión.

No obstante, la presencia de la molleja y de las funciones fisiológicas que permiten la antiperistalsis hacen obvio que el pollo no evolucionara para consumir solo partículas finas. La función inadecuada de la molleja y, en consecuencia, una disminución en el tiempo de retención del tubo digestivo ejercen una influencia negativa en el rendimiento productivo.

De este modo, el interés por incluir partículas gruesas ha aumentado recientemente.

Hay muchas variables que se ponen en juego que pueden acentuar o disminuir el impacto de la manipulación del tamaño de la partícula de alimento sobre el rendimiento del animal.

Por ejemplo, el tipo de cama (tamaño y textura) y las estrategias de manejo determinarán el acceso a material grueso no alimentario. Además, las diferencias de edad en el animal, la fase de producción y la finalidad (p. ej. si se trata de producción de carne o para reproducción) deben ser tenidas en cuenta también.



Alimento avícola peletizado

INVESTIGACIONES RECIENTES SOBRE EL TAMAÑO DE LA PARTÍCULA

Los doctores Adam Fahrenholz y John Brake presentaron algunos trabajos recientes centrados en la manipulación del tamaño de la partícula, en presencia de las mencionadas variables, y del impacto general en el rendimiento del animal, así como las características de la molienda.

Chewing et al. llevaron a cabo un experimento en el que el tamaño de la partícula de maíz medía, de media, entre 270 y 570 micras (μm), y las dietas suministradas a los broilers eran a base de harinas o granulado.

La molienda más fina sí condujo a una mejora del peso vivo a los 21 días, pero no a los 35 ni a los 44.

Los tamaños de partículas más pequeños llevaron a mejorar el índice de conversión en las dietas de harinas, pero no se observaron diferencias en las dietas de granulado durante el transcurso del experimento.

La conclusión que se extrajo fue que un tamaño de partícula reducido no mejoraba el rendimiento productivo en una dieta de granulado.

De media, la durabilidad del gránulo sí mejoró con la molienda más fina (88 % frente a un 84 %).

Mientras que por un lado es estadísticamente significativo, la disminución de la calidad del gránulo (y un aumento correspondiente en finos en el comedero) no era, en apariencia, lo suficientemente grande como para tener un efecto negativo en el rendimiento en comparación con la dieta que contenía maíz de molienda fina.

La conclusión de estos resultados es que el rendimiento de las aves era igual, mientras que los costes de la molienda habrían disminuido. El siguiente paso era empezar a incluir cereales de grano grueso como un componente en la dieta global.

Esto se realizaría generalmente mediante la combinación de dos tipos de producto, maíz de molienda fina y maíz de molienda gruesa con un tamaño de partícula sustancialmente mayor.

En 2013 Xu et al. utilizaron dos dietas distintas para alimentar a los broilers: una a base de maíz grueso que se componía de 0 a 50 % del total de la dieta de maíz. El maíz fino (molino de martillo hasta las 270 μm) y el maíz grueso (molino de rodillo hasta 1150 μm) se mezclaron previamente a la formación del granulado para crear los tratamientos dietéticos.

La inclusión del maíz grueso consiguió mejorar el peso vivo y el índice de conversión. Con el fin de evaluar el impacto de la disponibilidad de la yacija, las aves de este estudio se criaron en diferentes tipos de suelo, así como camas nuevas y viejas.

Las aves criadas en camas de virutas de madera habían mejorado su rendimiento en ausencia de maíz grueso, reforzando la teoría de que el consumo de producto grueso ayuda al funcionamiento gastrointestinal.

Un estudio posterior realizado en 2015 por Xu et al. evaluó tres inclusiones de maíz grueso (al 0, 25, y 50 %) en un estudio con alojamientos de jaula.

El alimento fue suministrado en forma de migajas o gránulos, teniendo cuidado de retirar los gránulos más finos. El maíz más fino era de 295 μm aproximadamente, el grueso era de unas 1360 μm , y las dietas de harinas que contenían 0, 25 y 50 % de maíz grueso se determinaron para contener partículas con un tamaño medio de alrededor de 430, 541 y 640 μm respectivamente.

Con la inclusión del maíz grueso al 0, 25 y 50 %, el índice de durabilidad del gránulo era de 92, 93 y 90 % respectivamente, lo que demostraba que prácticamente no había diferencia.

Al igual que ocurría en estudios anteriores, el maíz grueso aumentaba el peso vivo y mejoraba el índice de conversión; además, también se demostraba el incremento de peso de la molleja, el aumento del tiempo de retención de la digesta y una mejora en la digestibilidad ileal aparente.

Auttawong et al. también utilizaron dos tratamientos dietéticos en 2013. En este caso contenían 0 % o 35 % de maíz grueso. El maíz fino era de aproximadamente 260 μm y el grueso de unas 1080 μm , además de que ambas dietas eran granuladas. Las aves se alimentaban ad libitum o en régimen de tiempo limitado.

Al igual que en los demás experimentos, el maíz grueso mejoró el índice de conversión de las aves alimentadas ad libitum. Sin embargo, cuando la alimentación era por tiempo limitado, el efecto del maíz grueso desaparecía.

Los doctores Fahrenholz y Brake plantearon la teoría de que las aves con restricción de alimento, al estar hambrientas, se alimentaban del material de la cama cuando no estaba disponible el alimento y consumían todo el alimento cuando se les daba la oportunidad, independientemente de la calidad del gránulo. Como en el estudio anterior, el consumo del material de cama ayudaba probablemente a la función de la molleja de la misma forma que el maíz grueso incluido en la dieta.

Un segundo estudio de Attawong et al. investigó de nuevo en 2014 la inclusión del maíz grueso (con un porcentaje de 0, 10 y 30 %) en presencia de grasa añadida de cantidad variable. El maíz de grano fino era de 290 μm aproximadamente, el maíz grueso era de unas 805 μm y la grasa añadida iba de 0,75 % al 3 %.

A los 28 días, la inclusión del maíz grueso mejoró el índice de conversión, mientras que el 3 % de grasa añadida produjo peores índices de conversión. Ninguno de los factores tuvo efecto en el peso vivo y, hacia los 35 días, tampoco se apreciaba efecto del maíz grueso ni efecto de las grasas añadidas tras la molienda sobre el índice de conversión.

A grandes rasgos, con el 3 % de grasa añadida, el índice de conversión era menor con la inclusión del maíz grueso que si lo comparamos con dietas de maíz fino. Esto demuestra, con bastante probabilidad, un efecto de la calidad del gránulo, dado que ambos tipos de maíz (el grueso y el que contenía grasa añadida) llevaban a reducir la durabilidad del gránulo.

Los datos también demostraban que, mientras que el maíz de 805 μm era suficiente para obtener el efecto del maíz grueso en las aves más jóvenes (<28) era probable que a partir de ahora fuera necesario un tamaño de partícula mayor.

Si recordamos el primer estudio descrito en el experimento de Auttawong et al, los resultados para las aves alimentadas con restricción de tiempo planteaban cuestiones con respecto al impacto del material grueso en ciertas situaciones, tales como en las operaciones de cría y puesta.

En 2013 Lin et al. alimentaron con dos dietas de harinas a reproductoras que habían sido dispuestas en jaulas individuales desde las 24 semanas de edad en producción, una que contenía un 0 % de maíz grueso y la otra contenía un 50 % de ese tipo de maíz.

Como es habitual en aves reproductoras, seguían una dieta restringida. La dieta de maíz fino hizo aumentar la producción (en cuestión de número de huevos y en el peso de los mismos), mientras que el maíz grueso produjo un peso vivo menor en las aves que comenzaron a producir huevos más tarde y eran incapaces de ponerlos al mismo ritmo que el otro grupo.

Se concluyó que el maíz fino proporcionaba la energía necesaria bajo las condiciones de restricción del alimento. Sin embargo, estas reproductoras se habían criado en espacios pequeños para que tuvieran la molleja completamente desarrollada a la edad de 24 semanas.

Tener en cuenta este experimento, junto con los demás, demuestra cómo debe manipularse el tamaño de la partícula, incluso dentro de una misma línea genética, basándose en prácticas de alimentación y requisitos de producción.

HARINA DE SOYA Y DDGS

La investigación sobre la reducción del tamaño de la partícula también se ha llevado a cabo en materias primas distintas del maíz, más conocidas como derivados o complementos, tales como la harina de soya y los granos de destilería con solubles (DDGS, por sus siglas en inglés).

Estos ingredientes pueden llegar a la fábrica de alimentos en una amplia gama de tamaños dependiendo del proveedor y de la técnica de fabricación. Con el fin de evaluar el impacto del tamaño de la partícula no granular en el rendimiento del broiler, Pacheco et al. realizaron una serie de experimentos entre los años 2013 y 2014.

En el primer experimento, se obtuvieron DDGS con un tamaño de partícula de 700 μm y una fracción representativa fue molturada hasta las 350 μm . Las aves alimentadas con dietas de granulado que contenían DDGS de 350 μm tenían un mayor peso vivo a los 42 días de edad y, por lo general, presentaban mejor rendimiento.

Sin embargo, las aves alimentadas con DDGS de 700 μm tenían un mayor peso de la molleja, una vez más, algo habitual en los tratamientos experimentales con material más grueso. En los siguientes experimentos, se evaluaron el tamaño de la partícula de harina de soya (410 o 1025 μm), el nivel de inclusión de DDGS (del 15 o 30 %) y el tamaño de la partícula (480 o 745 μm).

La inclusión de harina de soya fina llevaba a una mejora en la calidad del gránulo, pero la harina de soya gruesa tenía en general un efecto positivo en el rendimiento.

El DDGS fino, de hecho, disminuyó la durabilidad del gránulo, al igual que lo hizo un nivel de inclusión elevado, pero los valores generales de la durabilidad del gránulo eran parecidos. El DDGS fino llevó a una mayor ingesta y un mayor peso vivo, sin que hubiera impacto sobre el índice de conversión y el DDGS grueso hizo aumentar el peso de la molleja.

CONCLUSIONES

Aún queda muchísimo trabajo por hacer sobre la manipulación del tamaño de la partícula en relación con el rendimiento. Esto incluye centrarse en la distribución apropiada de partículas, determinar los mejores métodos de fabricación y prestar atención a la metodología para la evaluación de la producción.

No obstante, esto es lo que sabemos hasta este momento:

- ◆ la inclusión de, al menos, algunas partículas gruesas beneficia el rendimiento de las aves destinadas al consumo;
- ◆ las aves de mayor edad pueden tolerar mejor mayores niveles de inclusión de materiales gruesos;
- ◆ los materiales gruesos pueden disminuir la calidad de los gránulos, pero no tanto como algunos pueden pensar y se pueden gestionar si se presta atención al resto de los procesos.

REFERENCIAS

- Auttawong, S., J. Brake, C. Stark, and S. Yahav. 2013. Time-limited feeding of grower feed negates the effects of corn particle size, dietary energy level, and post-pellet liquid fat application on broiler live performance from 14 to 28 days of age. *Poult. Sci.* 92 (ESuppl. 1):32. (Abstr.). Presented at PSA Annual Meeting, San Diego, CA.
- Auttawong, S., A. C. Fahrenholz, and J. Brake. 2014. The effect of dietary corn particle size and post-pellet liquid fat application on broiler live performance. *Poult. Sci.* 93 (ESuppl. 1):26. Presented at PSA Annual Meeting, Corpus Christi, TX.
- Chewning, C. G., C. R. Stark, and J. Brake. 2012. Effects of particle size and feed form on broiler performance. *J. Appl. Poult. Res.* 21: 830-837.
- Lin, Y. M., C. R. Stark, and J. Brake. 2013. Effect of a severely restricted feed program at the onset of lay and corn particle size on performance of three weight classes of broiler breeders. *Poult. Sci.* 92 (E-Suppl. 1):63. Presented at PSA Annual Meeting, San Diego, CA.
- Pacheco, W. J., A. C. Fahrenholz, C. R. Stark, P. R. Ferket, and J. Brake. 2013. Effect of particle size and inclusion level of Distillers Dried Grains with Solubles (DDGS) and pellet quality on growth performance and gastro-intestinal (GIT) development of broilers. *Poult. Sci.* 92 (E-Suppl. 1):14. Presented at PSA Annual Meeting, San Diego, CA.
- Pacheco, W. J., A. C. Fahrenholz, C. R. Stark, P. R. Ferket, and J. Brake. 2014. Effect of particle size of distillers dried grains with solubles and soybean meal on pellet quality, nutrient digestibility, and broiler live performance. *Poult. Sci.* 93 (E-suppl. 1):24. Presented at PSA Annual Meeting, Corpus Christi, TX.
- Xu, Y., C. Stark, P. Ferket, and J. Brake. 2013. Effect of roller mill ground corn inclusion and floor types on gastric development, liver performance, and litter moisture in broilers. *Poult. Sci.* 92 (E-Suppl. 1):65. Presented at PSA Annual Meeting, San Diego, CA.
- Xu, Y., C. R. Stark, P. R. Ferket, C. M. Williams, W. J. Pacheco, and J. Brake. 2015. Effect of dietary coarsely ground corn on broiler live performance, gastrointestinal tract development, apparent ileal digestibility of energy and nitrogen, and digesta particle size distribution and retention time. *Poult. Sci.* 94:53-60.

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