

# La mejora del valor nutricional de los subproductos de soja y maíz

**FUENTE:** Pedro Urriola, Xiao Sun, Jerry Shurson, Bo Hu. *Improving nutritional value of soybean, corn co-products.* University of Minnesota (Estados Unidos).

Los altos precios de la harina de maíz y de soja son un recordatorio de la urgente necesidad de considerar fuentes alternativas de nutrientes de menor coste en las dietas para cerdos en crecimiento y finalización. Sin embargo, la mayoría de los ingredientes alternativos disponibles de bajo coste contienen altas concentraciones de fibra dietética y bajas concentraciones de aminoácidos, lo que genera desafíos al formular dietas comerciales con el objetivo de lograr un rendimiento de crecimiento y un valor en canal óptimos.

Las consecuencias de alimentar con ingredientes con alto contenido de fibra a los cerdos en crecimiento y finalización (p. Ej., una disminución del rendimiento de la canal, menor densidad de energía alimentaria) se describieron bien en estudios anteriores (Patience, 2018), y varios métodos (p. Ej., enzimas, extrusión, granulación) se han utilizado para aumentar la digestibilidad de los nutrientes de los ingredientes alimenticios ricos en fibra (Pérez-Palencia et al., 2019). Aunque los granos y solubles del maíz (DDGS) se han convertido en un componente común de las dietas de crecimiento y finalización en toda la industria porcina de Estados Unidos y de otros países, más del 50% de la fibra dietética en los DDGS es resistente a la degradación en el intestino grueso de los cerdos, incluso cuando se agrega fibra exógena a la dieta degradando enzimas. Los resultados de algunas de nuestras investigaciones anteriores han demostrado que el uso de la expansión de amoníaco en condiciones de alta presión (300 psi) y alta temperatura (aproximadamente 100° C) es eficaz para descomponer la

fibra en los DDGS (Urriola et al., 2018). Este proceso, como muchos otros, puede ser efectivo para mejorar la digestibilidad de la fibra en los DDGS de maíz, pero es costoso y difícil de aplicar en escenarios de gran escala industrial y no aumenta el contenido de nutrientes.

Nuestro equipo de investigación de la Universidad de Minnesota ha estado explorando el uso de cepas de hongos para fermentar ingredientes alimenticios de bajo coste con alto contenido de fibra, como los granos húmedos de destilería. Se ha utilizado la fermentación fúngica de ingredientes alimenticios ricos en fibra para degradar la fibra dietética y aumentar el contenido de aminoácidos. Durante la producción de etanol, la fermentación del almidón por la levadura requiere la adición de una cantidad significativa de agua que luego se elimina durante el secado. Sin embargo, existe la posibilidad de utilizar la humedad de los DDGS para la fermentación fúngica. Además, existe la oportunidad de agregar urea como una fuente de nitrógeno de bajo coste que puede ser utilizada por cepas de hongos para la biosíntesis de aminoácidos (Figura 1). La concentración de proteína y, lo que es más importante, de aminoácidos totales aumenta en los DDGS después de la fermentación con cualquiera de las cepas de hongos.

El aumento en la concentración de triptófano después de la fermentación fúngica de los DDGS es notable porque se trata de un aminoácido que se encuentra en baja concentración en la mayoría de los subproductos derivados del maíz. En la formulación práctica de dietas para cerdos en crecimiento y finalización que incluyen subproductos de maíz, la baja concentración de triptófano en relación con la lisina aumenta el coste de la dieta porque las fuentes adicionales de triptófano son más caras que la lisina. La fermentación de DDGS de *Mucor indicus* o *Rhizopus oryzae* aumenta la proporción de triptófano a lisina que cumple con los requisitos de los cerdos en crecimiento y finalización.

En resumen, existe la necesidad de incluir ingredientes de piensos que puedan reducir la huella medioambiental de la producción porcina y ayudar a los productores a gestionar los costes de los piensos. Sin embargo, la baja eficiencia nutricional de los ingredientes alimenticios con alto contenido de fibra limita su utilización general. La mejora de la eficiencia nutricional podría lograrse mediante el uso de procesos que aumenten la concentración de nutrientes importantes en los ingredientes del pienso. La fermentación fúngica puede ser un medio para mejorar el valor nutricional de los ingredientes alimenticios ricos en fibra cuando se combinan en el proceso de producción del pienso. Sin embargo, es necesario ampliar estos procesos para probar el impacto de la fermentación en la digestibilidad de los nutrientes, el rendimiento del crecimiento y la salud de los cerdos. ■



**FIGURA 1** Diagrama de fermentación en estado sólido de grano húmedo de trigo de destilería con solubles (WDGS) y harina de soja por cepa de hongos para mejorar el valor nutricional como alimento monogástrico (Sun, et al, 2021).