

## La harina de girasol en la alimentación de aves y cerdos

**María Alejandra Araujo González<sup>1\*</sup>**  
**Johanna Patricia Araujo González<sup>1</sup>**  
**Glenn Hernández<sup>1</sup>**  
**Jesús Eladio Ramones Méndez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Investigadores, <sup>2</sup>Técnico Asociado a la Investigación. INIA-CENIAP.  
 Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.  
 \*Correo electrónico: marialecva@gmail.com

**E**n Venezuela como en la mayoría de los otros países, la harina de soya es el principal ingrediente proteico utilizado por las industrias de alimentos balanceados en la elaboración de dietas tradicionales para cerdos, para ello se requiere de la importación de grandes cantidades de cereales y de soya, lo cual incrementa sustancialmente los costos de los sistemas de producción avícola y porcina. Esta situación sugiere la búsqueda de materias primas alternativas y disponibles así como la evaluación de su valor nutricional, maximizando la eficiencia de utilización de los nutrientes. En tal sentido, el girasol (*Helianthus annuus* L.; HG), uno de los cultivos oleaginosos más relevantes y ubicado como el tercer ingrediente en importancia para la producción de aceite vegetal en el mundo (Rodríguez *et al.*, 2005), genera harina como subproducto, que amerita ser evaluado y considerado para su inclusión en dietas de aves y cerdos.

El girasol en Venezuela es cultivado para la producción de aceite destinado al consumo humano y la harina generada tras el proceso de extracción de éste podría ser utilizada como fuente de proteína en la alimentación de cerdos y aves. La composición nutricional de la harina de girasol varía ampliamente de acuerdo al cultivar utilizado, calidad de la semilla, método de extracción del aceite y cantidad de cáscara presente que determina el contenido de fibra (Chiba, 2001; Casartelli *et al.*, 2006).

La harina integral de girasol puede contener hasta 26% de proteína cruda (Dinusson, 1990), lo cual, aunado al bajo contenido de metabolitos secundarios (Casartelli *et al.*, 2006), contenido de calcio y fósforo comparables a los de la harina de soya, y la presencia abundante de vitaminas del complejo B y carotenos, la caracterizan como un ingrediente de uso potencial en la alimentación de aves y cerdos (Chiba, 2001). Sin embargo, la utilización de la harina de girasol es restringida debido al contenido

deficiente de lisina (1,01%), aminoácido limitante en dietas para cerdos, y por el elevado contenido de fibra igual a 30% (Dinusson, 1990).

Estas limitantes han conducido a la realización de estudios orientados a la búsqueda de alternativas para utilización de la harina de girasol en dietas para cerdos con la inclusión de lisina sintética, obteniéndose mejoras en la respuesta productiva (Wahlstron *et al.*, 1985); por lo que se ha recomendado que la inclusión de esta harina no debe ser superior al 15% (Chiba *et al.*, 2001). Varios estudios en cerdos han demostrado que la harina de girasol puede ser incluida en una proporción de 16% del total de la dieta, previo balance energético y de lisina, sin detrimento de la ganancia de peso, consumo, conversión de alimento y las características de la canal (Da Silva *et al.*, 2002); y hasta en una proporción de 21% (De Carvalho *et al.*, 2005). Por otra parte, la evidencia científica disponible indica la factibilidad de su uso en dietas para aves (Casartelli *et al.*, 2006; Das *et al.*, 2010) y cerdos (Da Silva *et al.*, 2002; De Carvalho *et al.*, 2005).

### Obtención de la harina de girasol

De acuerdo a lo señalado por Gorrachategui (1992), generalmente en las plantas extractoras de aceite, la semilla de girasol es previamente sometida a un descascarado, y luego a un acondicionamiento físico, seguido de una extracción con disolventes. Algunas plantas no separan la cáscara de la semilla al momento de la extracción del aceite, obteniendo como resultado la harina de girasol "integral" (sin decorticar) como se muestra en la Figura, con superior contenido de cáscara vs harina de girasol decortificada. La harina desgrasada es el principal subproducto de la extracción del aceite de girasol, la proporción de fibra está relacionada directamente con la cantidad de cáscara en la harina de girasol obtenida (Chiba, 2001; Casartelli *et al.*, 2006).



Figura. Procesamiento de la semilla y obtención de la harina de girasol.

## Estudios de alimentación de aves y cerdos con dietas compuestas de girasol

### Aves

En la revisión sobre el uso de la harina de girasol en la avicultura, ha sido señalado que es recomendable que dicha harina sea pobre en fibra, peletizada para facilitar su almacenamiento por la baja densidad,

evaluada en cuanto a solubilidad de la proteína y suplementar las dietas con aceite y lisina.

Vista la posibilidad de utilización de la harina de girasol como sustituto de fuente proteica, esta revisión abordará su uso en pollos de engorde.

Algunos autores, indican que hasta 50% de proteína de harina de soya puede ser sustituida por la harina de girasol, en ausencia de lisina sinté-

tica, sin efectos adversos sobre el crecimiento y conversión del alimento en pollos de engorde. Así mismo, encontraron un efecto negativo importante en el crecimiento y conversión del alimento cuando usaron 70 y 100% de sustitución de harina de soya por harina de girasol. No obstante, señalan que al suplementar con lisina sintética, este efecto negativo no existe al compararlo con los pollos de engorde que consumieron la dieta sin la presencia de la harina de girasol o dieta control. Por lo tanto, 17,5% de harina de girasol puede ser adicionado a la dieta Rad and Keshavarz (1976).

Recomendaciones referentes a diferentes niveles de sustitución son encontradas en la literatura, algunos estudios indican que 20% es el nivel máximo que puede ser utilizado la harina de girasol en pollos de engorde sin la adición de la lisina sintética, sin embargo otros estudios han verificado que es posible utilizarlo hasta 30% de dicha harina en las dietas. Asimismo, la literatura señala que el mejor nivel es de 15% de harina de girasol para pollos de engorde con suplementación de lisina, lo que representa el 30% menos de harina de soya en la dieta.

Por otra parte, un estudio donde se evaluaron 3 niveles de inclusión de harina de girasol (0,15 y 30%) con y sin la suplementación de lisina, la conclusión fue que 15% de harina de girasol sin la corrección de lisina puede ser usada sin afectar el desempeño general y el rendimiento de la canal de los pollos. De igual forma, al evaluar niveles de 0, 5,10, 15 y 20% de harina de girasol en dietas suplementadas con lisina para pollos de engorde, fue encontrado que la inclusión de 20% en las fases inicial (1-21 días), final (22-42 días) y periodo total (1-42 días) no presentó efectos perjudiciales en el desempeño productivo y rendimiento de la canal de los pollos, sin embargo, con excepción del 5% en fase inicial, todos los niveles en todas las fases fueron inviables económicamente debido al alto nivel de inclusión de aceite.

La edad de los pollos también es un factor muy importante para determinar el nivel de sustitución de proteína de harina de soya por la proteína de la harina de girasol.

## **Cerdos**

Los estudios realizados para evaluar el nivel de inclusión de HG en dietas para cerdos en diferentes

etapas y su efecto sobre la respuesta productiva son variables, en tal sentido, algunos autores demuestran que se puede utilizar hasta un 10% de semilla entera de girasol sin efectos negativos sobre los rendimientos productivos, asimismo, se ha evidenciado que cerdos de engorde alimentados con dietas contentivas de este ingrediente en la misma forma no causa tales efectos.

Por otra parte, en Brasil estudiaron niveles crecientes de HG (0, 4, 8, 12 y 16%) sobre la respuesta productiva (consumo de alimento, ganancia diaria de peso, conversión del alimento) y características de la canal (espesor de grasa dorsal, área del ojo de la chuleta) de cerdos en fase de finalización, concluyendo que la HG debería incluirse hasta 16% en dietas con igual contenido energético y de lisina porque, aunque el consumo de alimento se reduce atribuyéndose al elevado contenido de fibra (25,9%) de la HG, la ganancia de peso, la conversión de alimento y rasgos de la canal, no variaron significativamente.

Otros autores evaluaron la HG en dietas para cerdos en fases de crecimiento y finalización, este estudio evaluó la HG en niveles crecientes (0, 7, 14 y 21%), sobre el consumo diario de alimento (CA), la ganancia diaria de peso (GDP), conversión del alimento (CAL), espesor de grasa dorsal y rendimiento en canal (RMC). Sin obtener efecto significativo de los niveles de HG sobre las características productivas en ninguna de las fases, ni sobre las características de la canal en los cerdos terminados, además el costo de la ración incrementó al añadir la HG en las tres proporciones estudiadas (Da Silva *et al.*, 2003).

En otro estudio se valoraron dietas con HG doble decortificada y no decortificada en cerdos en fase de crecimiento obteniendo valores de CA de 1,84 y 1,77 kg/d, GDP entre 570 y 540 g/d mientras que la CAL estuvo alrededor de 3,03 y 3,33, respectivamente. Este estudio demuestra que la HG doble decortificada puede sustituir parcialmente a la harina de soya en las dietas para cerdos, sin afectar el desempeño productivo.

Estudios donde evaluaron dietas con niveles crecientes (0, 5, 10 y 15%) de torta de girasol, sobre los parámetros productivos y características de la canal, en cerdos en fases de crecimiento y finalización, concluyen que es posible incluir hasta 15% de torta de girasol en dietas para cerdos, obteniendo

buenos resultados en las variables estudiadas en ambas fases.

Resultados opuestos se demuestran al incluir HG o torta de girasol en las dietas para cerdos con desmejoras en la GDP, CA y CAL. Estas diferencias probablemente están asociadas al subproducto de girasol (harina vs. semilla), así como, a las condiciones experimentales.

En cuanto a las características de la canal se ha evaluado el efecto de la inclusión de la HG, en niveles de 16% y hasta 21% en dietas para cerdos, encontrándose que no se producen efectos importantes sobre las variables asociadas con las características de la canal.

Los resultados revelan que la harina de girasol es una fuente proteica vegetal, con un alto potencial de utilización por estas especies zootécnicas (aves y cerdos), por lo que se sugiere su uso limitado en la alimentación, debido al alto contenido de fibra, baja energía metabolizable y deficiencia en lisina, por cuanto es necesario suplementación con aceite y lisina (Tavernari *et al.*, 2008).

## Consideraciones Finales

En Venezuela es factible el uso de la harina de girasol en la alimentación de aves y cerdos, sobre todo para el sector pecuario ubicado en los llanos Orientales, los estados Portuguesa y Barinas que están cercanos a la agroindustria donde se genera volúmenes importantes de dicha harina, obedeciendo a políticas estatales que promueven este cultivo. Es por esto que la HG, se vislumbra como una fuente proteica de producción nacional, que puede sustituir parcialmente a la harina de soya importada, siempre y cuando la HG se adquiera a un precio inferior a esta última. Sin embargo, en la actualidad la empresa de alimentos balanceados, está incluyendo la HG en las fórmulas de alimento para cerdos con base a resultados de estudios de nutrición realizados en el país.

## Bibliografía consultada

Casartelli, E., R. Filardi, O. Junqueira, A. Laurentiz, V. Assuena e K. Duarte. 2006. Avaliação nutricional e energética do farelo de girassol para aves sunflower meal in commercial layer diets formulated on total

and digestible amino acids basis. *Braz. J. Poult. Sci.*, 8:167-171.

Chiba, L. 2001. Protein Supplements. In: Austin J. Lewis and L. Lee Southern. 2<sup>nd</sup> ed. in *Swine Nutrition*. New York. p.p 803-836.

Das, S., A. Biswas; R. Neema and B. Maity. 2010. Effect of soybean meal substitution by different concentrations of sunflower meal on egg quality traits White and coloured dwarf dam lines. *British Poultry Sci.* 51:427-433.

Da Silva, C., J. Pinheiro, N. Fonseca, L. Cabrera, V. Novo, M. Da Silva, R. Canteri e E. Hoshi. 2002. Farelo de girassol na alimentação de suínos em crescimento e terminação: digestibilidade, desempenho e efeitos na qualidade de carcaça. *Rev. Bras. Zootec.*(Supl2): 31.Viçosa.

Da Silva, C., J. Pinheiro, N. Fonseca, L. Cabrera, E. Hoshi, J. Sarubbi, M. Da Costa, G. Pacheco, H. Telles, C. Hidesima e N. Souza. 2003. Grao de girassol na alimentação de suínos em crescimento e terminação: digestibilidade, desempenho e efeitos na qualidade de carcaça. *Rev. Cienc. Agr. Londrina.* 24:93-102.

De Carvalho, D., J. De Freitas, E. Fialho, R. Fonseca, H. Oliveira, P. Azevedo, Z. De Souza e J. Vieira. 2005. Evaluation of sunflower meal on carcass traits of finishing pigs. *Ciênc. Agrotec. Lavras.* 29: 208-215.

Dinsson, W. 1990. Sunflower meal. In: P. A. Thacker and R. N. Kirkwood. Eds. *Nontraditional Feed Sources for use in Swine Production*. Butterworths. Boston. USA. 465-472 pp.

Gorrachategui, M. 1992. La harina de girasol calidad y posibilidades de empleo en la fabricación de piensos compuestos. *Rev. Mundo Ganadero.* 3:72-81. Consultado May. 25, 2010. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>.

Rad, F., K. Keshavarz, K. 1076. Evaluation of the nutritional value of sunflower meal and the possibility of substitution of sunflower meal for soybean meal in poultry diets. *Poultry Sci.* 55:1757-1764.

Rodríguez, M., L. Ortiz, C. Alzueta, A. Rebole and J. Trevino. 2005. Nutritive value of high-oleic acid sunflower seed for broiler chickens. *Poult. Sci.* 84: 395-402.

Tavernari, F., Texeira, L. Dutra, W. Rodrigues, G. Ramos, L. e R. Cardoso. 2008. Composição e utilização na alimentação de frangos de corte. *Ver. Elec. Nutritime.* 5: 638-647.

Whalstrom, R., G. Libal and R. Thaler. 1985. Efficacy of tryptophan, threonine, isoleucine and methionine for weaning pigs fed a low-protein, lysine-supplemented, corn-sunflower meal diet. *J. Anim. Sci.* 60:720-724.