VALOR NUTRITIVO DEL ACEITE DE GIRASOL EN AVICULTURA

L.D. San Juan y M.J. Villamide

Departamento de Producción Animal. E.T.S. Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria, 28040 Madrid.

Objetivos

Las grasas son uno de los grupos de alimentos más utilizados en los piensos compuestos de avicultura, constituyendo su empleo una forma directa de aumentar la concentración energética de la ración y de incorporar nutrientes esenciales (ácidos grasos) en la misma. Una de las grasas vegetales más producidas en España es el aceite de girasol. Su reducido empleo en la alimentación animal, además de por las condiciones de mercado, que lo destina prioritariamente al consumo humano, puede deberse a la manifiesta escasez de información sobre su valor nutritivo. Así, en el trabajo más reciente de recopilación del valor nutritivo de grasas en España (F.E.D.N.A., 1.996), no existen datos relativos a este producto, dada la falta de información fiable en la literatura.

El objetivo de este trabajo es determinar el valor nutritivo del aceite de girasol, con la intención de disponer de datos aplicables en la formulación de piensos para avicultura.

Material y métodos

Se valoraron dos tipos de aceite crudo de girasol, obtenidos en un único proceso extractivo, correspondientes a los productos resultantes en cada uno de las dos fases aplicadas en el mismo: extracción por presión y extracción por solventes. Cada uno de ellos se incorporó en una dieta basal (maíz: 77%; harina de soja: 19%; minerales-vitaminas: 4%) con unos niveles coincidentes con la adición de aceite que supondría la incorporación de 10, 20 y 30% de semilla entera. Así, y en función de los rendimientos del proceso, la inclusión del aceite de presión fue de 3,9; 7,7 y 11,4% y la del aceite de solventes de 1,3; 2,6 y 3,9% (porcentajes sobre M.S.).

Cada una de estas dietas, junto con la ración basal, fue valorada en gallos adultos de estirpe ligera por dos sistemas distintos: método aparente y método verdadero. En el primero de ellos, las dietas fueron ofrecidas *ad libitum*. Los animales, tras un período de adaptación de 4 días, fueron sometidos a una fase experimental de 4 días, controlándose el consumo y realizándose una recogida total de la excreta. En el método verdadero, cada una de las dietas fue intubada en una cantidad de 30 g., siguiendo el método descrito por Sibbald (1.986). Debido a los reducidos niveles de inclusión, en este ensayo se utilizaron otras dos raciones, en las que cada uno de los aceites se incorporó en un 21%, aproximadamente. El número de aves, en sendos ensayos, varió entre 6 y 10.

Los análisis químicos practicados a las dietas y las heces fueron: energía bruta (bomba calorimétrica adiabática); nitrógeno (Kjeldahl) y extracto etéreo (extracción previa-10'-; hidrólisis ácida y extracción final-60'-, con éter dietílico). Los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el programa informático SAS, versión 6.08 (procedimientos glm y reg).

Resultados y discusión

El valor energético (E.M.A.n y E.M.V.n) y la grasa digestible (aparente: G.D.A. y verdadera: G.D.V.) de las dietas aumentaron de forma lineal ($P<0,001$) con el porcentaje de incorporación del aceite. Por ello, se establecieron ecuaciones de regresión lineal para predecir el valor nutritivo de ambos tipos de aceite (de presión -P- y de solventes -S-), no resultando éstas ser diferentes entre sí ($P>0,15$) para ninguno de los parámetros considerados, aplicando el método de comparación de Snedecor y Cochran (1.971): comparación de varianzas residuales, pendientes y términos independientes, optándose por determinar el valor nutritivo del aceite de girasol, en su conjunto, mediante las ecuaciones globales que consideran todos los niveles de inclusión utilizados. El valor nutritivo de las dietas empleadas y el determinado para el aceite de girasol por extrapolación lineal de tales ecuaciones, son los siguientes:

	Tipo de aceite	Nivel de inclusión de aceite (% sobre M.S.) 1,3	2,6	3,9	7,8	11,6	20,7	E.S.M.	Valores de extrap. lineal
E.M.A.n	P			3.303	3.421	3.593		16	**7.078 ± 167**
	S	3.231	3.247	3.311				15	
E.M.V.n	P			3.419	3.542	3.718	4.068	23	**7.210 ± 105**
	S	3.326	3.401	3.384			4.079	26	
G.D.A.	P			5,18	8,27	11,73		0,04	**86,52 ± 0,76**
	S	3,40	4,12	5,51				0,04	
G.D.V.	P			5,45	8,40	12,03	20,14	0,06	**90,06 ± 0,42**
	S	3,63	4,33	5,57			19,89	0,07	

Ración basal: E.M.A.n = 3.149; E.M.V.n = 3.301 Kcal/Kg M.S.; G.D.A. = 2,39; G.D.V. = 2,67 %M.S.

Por otra parte, Wiseman y Lessire (1.987) recomiendan calcular el valor energético de las grasas a partir de su digestibilidad, ya que, de esta forma, se evita el posible efecto de la grasa añadida sobre los componentes no grasos de la dieta que puede acontecer al determinar el valor energético de forma directa, lográndose, además, errores estándar más reducidos. La E.M. del aceite de girasol que se obtiene con este método es:

E.M.A.n = 0,8652 x 9.310 (E.B. del aceite) = **8.055 Kcal/Kg M.S.** (E.S. = 71)

E.M.V.n = 0,9006 x 9.310 (E.B. del aceite) = **8.385 Kcal/Kg M.S.** (E.S.=39)

Estos valores son diferentes ($P<0,001$) de los determinados de forma directa, reflejando la existencia de un efecto positivo sobre el valor energético de los componentes no grasos de la ración, a pesar de no apreciarse tendencias cuadráticas de la E.M. con el nivel de inclusión del aceite. Este efecto es de mayor importancia relativa con bajas tasas de inclusión, lo que provoca una penalización del valor energético del aceite obtenido por extrapolación lineal. Todos los trabajos que valoran grasas vegetales de forma similar (Wiseman *et al.*, 1.992; Wiseman y Blanch, 1.994) observan diferencias entre sendos valores, favorables al determinado a partir de su digestibilidad, aunque la magnitud de éstas (hasta 765 Kcal) no es tan considerable como la existente en nuestro caso.

La diferencia entre ambos métodos de valoración, un 4%, es atribuíble a la metodología seguida en cada uno de ellos, siendo el valor de E.M.V.n superior, al considerar en su cálculo la corrección por pérdidas endógenas. El valor energético del aceite de girasol obtenido en este trabajo es acorde con los resultados de Wiseman *et al.* (1.992), con pollos: E.M.A.n de 8.963 para el aceite refinado y 7.313 Kcal/Kg para un aceite tratado, con un alto contenido en ácidos grasos libres. Nuestro producto (aceite crudo) puede considerarse intermedio, en cuanto a obtención y procesamiento, entre estos dos, situándose su valor nutritivo en la mitad del rango definido por ambos. El valor que ofrece el N.R.C. (1.994): 9.659 Kcal/Kg, basado en un antiguo trabajo de Guirguis (1.976), en el que tan sólo se determinan valores por diferencia para 3 niveles de inclusión, apreciándose un efecto extracalórico en 2 de ellos, supone una manifiesta sobrevaloración del contenido energético del aceite de girasol para las aves. Éste, con los resultados de nuestro trabajo, puede cifrarse en torno a las 8.050 Kcal/Kg de E.M.A.n y a las 8.400 Kcal/Kg de E.M.V.n.

Bibliografía

Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (F.E.D.N.A.), 1.996. Normas F.E.D.N.A. para la formulación de piensos compuestos. 3.- Valor nutritivo de concentrados de proteína animal, grasas y aceites.

Guirguis, N., 1.976. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 16: 691-695.

National Research Council (N.R.C.), 1.994. Nutrient requirements for poultry. 9th revised edition. National Academy Press. Washington, D.C.

Sibbald, I.R., 1.986. *Research Branch Contribution* 85-19. Animal Research Centre, Agriculture Canada Ottawa, Ontario. 114 pgs.

Snedecor y Cochran, 1.971. Métodos estadísticos. Compañía Editorial Continental, S.A. 703 pgs.

Wiseman, J. y Blanch, A., 1.994. *Animal Feed Science and Technology*, 47: 225-236.

Wiseman, J., Edmunds, B.K. y Shepperson, N., 1.992. *Animal Feed Science and Technology*, 36: 41-51.

Wiseman, J. y Lessire, M., 1.987. *British Poultry Science*, 30: 663-676.