

**VALORES DE ENERGIA METABOLIZABLE DE LOS GRANOS
Y GLUTEN DEL MAIZ RAE Y DE LA HARINA DE LUPINUS
ALBUS MAXILUPA PARA CARNE.**

(METABOLIZABLE ENERGY VALUES OF GRAIN AND GLUTEN MEAL OF
RAE CORN, AND THE SWEET LUPIN SEED MEAL OF LUPINUS ALBUS
MAXILUPA IN BROILER CHICKENS).

por

M. Pérez Hernández, A. Muñoz Arjona y F.J. Lázaro Alvarez

Departamento de nutrición y alimentación animal. Sección de alimentación.
Instituto de zootecnia (CSIC). Facultad de veterinaria. Universidad de -
Córdoba (España)

Summary

We have carried out the determination of the ME values of four different foods for broiler chickens. The foods are: RAE corn, RAE corn gluten meal (44 p.100 protein), sweet lupin L. albus of the Maxilupa variety and soybean meal (44 p.100 protein) mechanically extracted. The "classical" values obtained are 3557, 3886, 2122 and 2682 cal/g of dry matter for each food mentioned respectively, and the "corrected" ME values are 3393, 3589, 1936 and 2576 cal/g of dry matter for the same foods respectively.

Resumen

Se ha determinado la EM de 4 alimentos diferentes en pollos para carne. Los alimentos son: grano de maíz RAE (44 p.100 de proteína), altramuz dulce (L. albus Maxilupa) y torta de soja del 44 p.100 de proteína. Los valores obtenidos son 3557, 3886, 2122 y 2682 cal/g de cada uno de los alimentos reseñados, respectivamente, para la energía metabolizable "clásica"; y 3393, 3589, 1936 y 2576 cal/g de s.s. de los mismos alimentos, en energía metabolizable "corregida", para la retención de nitrógeno.

Recibido para su publicación el 9-12-1980

Pérez Hernández y col.: Energía metabolizable en maíz RAE y Lupinus.

La energía metabolizable de los alimentos para aves puede variar con múltiples circunstancias. Existen, por otra parte, alimentos aun no valorados experimentalmente. El propósito de nuestro trabajo ha sido determinar valores de energía metabolizable de algunos alimentos propios para las aves, todavía no bien conocidos en este aspecto, comparándolos con un alimento muy estudiado y de uso muy difundido en todo el mundo.

El maíz RAE es un híbrido obtenido por J.L. Blanco y col., del Instituto de biología de Barcelona (C.S.I.C.). La característica principal del grano es su riqueza en lisina y triptófano; el gluten de maíz RAE es un subproducto de la obtención del almidón del grano de maíz citado, con un contenido proteico del 44 p.100, aproximadamente; el altramuz dulce L. albus Maxilupa es una variedad de muy buen rendimiento en las tierras marginales ácidas y pobres en calcio de determinadas regiones españolas. La torta de soja, extractada mecánicamente, del 44 p.100 de proteína, nos sirve de comparación por su probado valor calórico en las aves.

Hemos utilizado 60 pollos broilers, elegidos entre 200 por su peso similar (270g), a los 16 días de edad. Los distribuimos al azar en 15 lotes, de 4 animales cada uno, y éstos se asignaron también al azar para la toma de cada una de las 5 raciones elaboradas. Consumieron cada ración 3 lotes de aves. Las condiciones de cría, así como el manejo en las etapas preexperimental y experimental, son los mismos de la tesis de Pérez Hernández (5).

Las cinco dietas diseñadas, una basal y cuatro experimentales, figuran en el cuadro I. El porcentaje de sustitución de la ración basal por el alimento problema varía con el alimento estudiado. En la ración experimental en la que figura el grano de maíz (40 p.100) es superior al porcentaje utilizado en las raciones para los restantes alimentos (gluten RAE, altramuz y soja), que por su elevado contenido en proteína elevarían mucho la concentración de la misma en la ración correspondiente y podría, de esa manera, contribuir a desfigurar los resultados obtenidos.

Se utilizó el método de la recogida total de las heces, utilizado por varios investigadores (Sibbald y Slinger (6); Edwards y Duthie (1); Fisher y Shannon (2); Leeson y col.(4), etc) con las pautas establecidas por Pérez Hernández (5). Se han utilizado los mismos procedimientos para la conservación de las heces, determinación de nitrógeno, humedad y energía bruta de las mismas y de cada uno de los alimentos empleados.

En el cuadro II figuran los resultados obtenidos en la valoración de la energía metabolizable "clásica" y "corregida", para la retención

Pérez Hernández y col.: Energía metabolizable en maíz RAE y Lupinus.

N de los alimentos estudiados, y en el cuadro III se expresan los datos de EB de cada dieta, consumo de sustancia seca de alimento de cada lote energía bruta eliminada por g de heces de cada lote, energía metabolizada por g de dieta y retención de N.

DISCUSION

En general se observaron tendencias de distinto signo en cuanto a los valores obtenidos. El grano de maíz RAE ofrece, en nuestro trabajo, una energía metabolizable, para aves, ligeramente inferior a la que se asigna frecuentemente al grano de maíz, aunque la diferencia es pequeña. Por otra parte son muy escasas las valoraciones continuas de energía metabolizable y los datos que normalmente se asignan a las materias primas para piensos son siempre tabulados. Los valores de energía metabolizable para el maíz figuran en las tablas y oscilan alrededor de 3350 kcal de EM/kg, pero esos datos difieren muy poco de los obtenidos en los últimos años cincuenta por el equipo de Hill. Las variaciones en la composición de los nuevos maíces híbridos, necesariamente tienen que incidir sobre su energía metabolizable. Con esto queremos dar a entender que la diferencia entre el valor de energía metabolizable obtenido por nosotros, para el grano de maíz RAE, y el que suele figurar en las tablas para el grano de maíz ordinario, puede deberse, al menos en parte, a una falta de actualización en los valores de energía metabolizable, para aves, en las tablas de composición de alimentos; además, claro está, de a las diferencias debidas a la composición químico-nutritiva de nuestro maíz en comparación con otro.

El gluten de maíz RAE ofrece un valor de energía metabolizable acorde con el señalado para este tipo de alimento. La torta de soja, extraída mecánicamente, nos da los resultados esperados para este alimento.

En cuanto a la harina de semillas de altramuz dulce L. albus Maxilupa, el valor de EM que para ella hemos obtenido es algo inferior al encontrado para la variedad Neuland de la citada especie, en nuestro laboratorio. Creemos que ello se debe a la inferior riqueza de extracto etéreo de la variedad Maxilupa.

El método de trabajo de "recogida total" para la determinación de la energía metabolizable en aves nos merece gran confianza, por cuanto obtenemos resultados muy homogéneos, acordes con los obtenidos por otros.

Es necesaria la realización de un trabajo constante orientado a la determinación de los valores energéticos de los alimentos para las

distintas especies, en función de su composición químico-nutritiva, lo que requiere un esfuerzo previo en la ejecución de gran número de determinaciones experimentales, para poder hallar ecuaciones de regresión auténticamente fiables.

Los valores de energía metabolizable del grano de maíz RAE, obtenido por nosotros (3.202 cal/g EM "clásica" y 3.052 cal/g EM "corregida", ambas al 90 p.100 ss.) se encuentran entre los límites de los correspondientes al grano de maíz en general, que figuran en las tablas de composición de los alimentos.

Los valores obtenidos para el gluten de maíz RAE, tanto de EM "clásica" y "corregida", como la gran retención de N que los lotes que consumieron esa ración mostraron, apuntan una gran calidad para este subproducto, como concentrado para dietas de aves.

Urge la realización de sucesivas experiencias seriadas, para la determinación segura del valor de EM en las distintas especies y variedades de altramuces dulces.

Bibliografía

1. Edwards D.G., and Duthie I.F., J. Agri. Sci. 76,257-259, (1970).
2. Fisher, C. and Shannon D.W.F. Br. Poult. Sci. 14, 609-613, (1973).
3. Hill, F.W., Anderson, D.L., Renner R. and Corew, L.B. Jr. P. Sci. 39, 573-579, (1960).
4. Leeson, S., Boorman, K.N., Lewis, D. and Shrimpton, D.H. Br. Poult. Sci. 15, 183-189, (1974).
5. Pérez Hernández, M. Tesis Doctoral. Univ. de Córdoba. España (1977).
6. Sibbald, I.R. and Slinger, S.J.P. Sci. 41, 1007-1009, (1962).

Cuadro I. Ración testigo y raciones (R.) experimentales para la determinación de la energía metabolizable de los cuatro alimentos investigados.

Ingredientes	R. Testigo	R. I	R. II	R. III	R. IV
H. cebada	38,00	22,80	26,60	26,60	26,60
H. maíz RAE	8,00	43,20	5,60	5,60	5,60
H. maíz no RAE	8,00	4,80	5,60	5,60	5,60
T. soja 44.100	14,00	8,40	9,80	9,80	38,60
Gluten RAE	14,00	8,40	38,60	9,80	9,80
Altram. Maxilupa	14,00	8,40	9,80	38,60	9,80
Fosfato bicálcico	1,751	1,831	1,811	1,811	1,643
Carbonato cálcico	1,268	1,310	1,225	1,225	1,215
Sal común	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Correc. Vit-min.	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Celulosa	0,111	0,009	0,114	0,114	0,292

Cuadro II. Resultados de la experiencia de determinación de la energía metabolizable de los cuatro alimentos investigados

	EM "clásica" cal/g		EM "corregida" cal/g	
	100 p.100 ss.	90 p.100 ss.	100 p.100 ss.	90.100.ss.
H. maíz RAE	3558	3202	3393	3054
Gluten RAE	3887	3498	3590	3231
Altr. Maxilupa	2122	1910	1936	1743
Torta de soja	2682	2414	2576	2319

Pérez Hernández y col.: Energía metabolizable en maíz RAE y Lupinus.

Cuadro III. Resultados intermedios de la experiencia de determinación de la energía metabolizable de cuatro alimentos en pollos para carne.

Dietas	Lotes	Ingesta de ss.(g)	E.B.heces cL/g	E.metabolizada cal/g	N reteni-do g
Basal (EB= 4633 cal/g ss.)	1	1011	3855	3265	17,00
	2	1010	3807	3259	13,93
	3	1010	3775	3215	11,11
			Media	3246+22,53 (DE)	
I con maíz RAE (EB= 4494 cal/g ss.)	4	1023	3557	3355	16,50
	5	1021	3529	3360	16,21
	6	1022	3744	3387	17,61
			Media	8367+13,88 (DE)	
II con gluten RAE (EB= 4812 cal/g ss.)	7	1004	3748	3492	21,00
	8	1005	3960	3336	22,58
	9	1011	3911	3487	21,13
			Media	3438+72,18 (DE)	
III con <u>L.a.</u> Maxilupa (EB= 4486 cal/g ss.)	10	1003	3769	2900	17,45
	11	1002	3621	2924	18,20
	12	1002	3550	2904	16,96
			Media	2909+10,64 (DE)	
IV con torta soja (EB= 4624 cal/g ss.)	13	953	3522	3083	11,15
	14	989	3478	3066	15,44
	15	1001	3606	3082	17,24
			Media	3077 +7,57	