

PESO VIVO, RENDIMIENTO COMERCIAL Y GRASA ABDOMINAL EN POLLOS PARRILLEROS CRIADOS BAJO DOS DIETAS CON LAS MISMAS RELACIONES ENERGÍA:PROTEÍNA

GRACIELA L. LAZZARI y J.L. PAGANI¹

Recibido: 29/04/03

Aceptado: 25/08/03

RESUMEN

Se evaluaron de 2 planes de alimentación por fases, con diferentes niveles de energía y las mismas relaciones entre energía y proteína. Se emplearon 300 pollos parrilleros, de ambos sexos, de la línea Cobb 500. En cada tratamiento se utilizaron 3 alimentos con diferentes niveles de energía metabolizable (kcal/kg) y de proteína (%): Tratamiento AE: 3.000/21,9; 3.100/20,7 y 3.200/19,1; Tratamiento BE: 2.950/21,5; 3.000/20 y 3.100/18,5. A los 49 días de crianza, se registró el peso vivo promedio de cada lote, el consumo acumulado y la conversión, de cada tratamiento y sexo. Durante la faena se registró el peso vivo individual de faena, el peso de la carcasa, de la grasa abdominal y el peso de los músculos de interés comercial (pechuga, muslos y patas). Se determinó el rendimiento relacionando el peso de la carcasa con el peso vivo de faena de cada individuo, y el peso de la grasa abdominal y de cada músculo con el peso de la carcasa correspondiente. No se observaron diferencias significativas ($P>0,05$) entre tratamientos, en el peso vivo de ambos sexos ni en la conversión registrada en los lotes con machos. Para ambos sexos, las diferencias entre tratamientos resultaron significativas ($P<0,05$) en el consumo de alimento, siendo mayor en el tratamiento BE. Se observaron diferencias significativas ($P<0,05$), en el peso promedio de faena de ambos sexos y en el peso de la carcasa de las hembras, a favor del tratamiento AE. En cambio, no se observaron diferencias significativas ($P>0,05$) debidas al tratamiento, en el peso de la carcasa de los machos, ni en el peso y proporciones de carcasa, grasa abdominal y cortes comerciales.

Palabras clave. Parrilleros, rendimiento de carcasa, grasa abdominal, relación energía:proteína.

LIVE WEIGHT, CARCASS YIELD AND ABDOMINAL FAT IN BROILERS FED TWO DIETS WITH THE SAME ENERGY TO PROTEIN RATIO

SUMMARY

Two phase feeding plans, with same energy to protein ratio and different energy levels, were evaluated, using 300 male and female Cobb 500 broilers. Metabolizable energy (kcal/kg) and protein levels (%) in diets were: AE 3.000/21,9; 3.100/20,7 and 3.200/19,1; BE 2.950/21,5; 3.000/20 and 3.100/18,5, respectively for each feeding program.

Live weight, feed intake and feed conversion ratio (FCR), were determined at 49 days. Individual slaughter weight, carcass, abdominal fat and commercial cuts (breast, thigh and drumstick) weight, were determined at slaughter, excluding bone and skin. Carcass yield was computed as percentage of slaughter live weight, and cuts yield and abdominal fat, as percentages of the carcass weight. Different treatments did not affect neither live weight of individuals of both sexes nor FCR in males ($P>0,05$). However, feed intake was higher for BE diets ($P<0,05$), in both sexes. Slaughter weight of both sexes and carcass weight of females were significantly higher in AE diets ($P<0,05$). Male carcass weight, did not differ between treatments ($P>0,05$). In both sexes, carcass yield and weights and yield of commercial meat cut and abdominal fat, did not differ ($P>0,05$) between feeding programs.

Key words. Broiler, carcass yield, abdominal fat, energy to protein ratio.

¹Cátedra de Avicultura, Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires, UBA. Av. San Martín 4453 (1417)

INTRODUCCIÓN

En dietas comerciales, el nivel de energía metabolizable (EM kcal/kg) y de proteína bruta (PB %) determina el costo del alimento balanceado y, por lo tanto, la mayor parte del costo de producción.

Durante más de dos décadas, se estudió el impacto de los niveles de ambos nutrientes en las dietas para pollos parrilleros y la relación entre ambos nutrientes, encontrando un marcado efecto sobre el ritmo de crecimiento de las aves, el consumo de alimento, la composición corporal y la cantidad de grasa abdominal (Combs *et al.*, 1981; Jackson *et al.*, 1982; Pesti, 1983; Deaton y Lott, 1985; Leeson *et al.*, 1988; Whitehead, 1990; Bertechini *et al.*, 1991; García *et al.*, 1993; Kassim y Suwanpradit, 1996 a y b).

Si bien los pollos parrilleros pueden crecer con niveles variables de energía en el alimento, tanto el National Research Council (1994), como los Manuales de Manejo de las diferentes líneas comerciales (Arbor Acres, 2000; Avian Farms, 1996; Ross Breeders, 2000) sugieren valores cercanos a las 3.200 kcal/kg, para todas las etapas. En cuanto a los niveles de proteína recomendados, se sugieren valores decrecientes comenzando con 22 a 24%, 20 a 22% y 18 a 20%, respectivamente, en función del nivel de EM del alimento.

Con respecto a la relación entre la energía y la proteína (EM/PB) de los alimentos, los valores sugeridos se encuentran entre 136 y 140 para la primera etapa de crecimiento, entre 150 y 160 para la segunda y entre 178 y 179 para la etapa de finalización.

En las condiciones de explotación comercial de la República Argentina, los pollos se faenan con un peso vivo promedio de 2,6 a 2,7 kg. En tanto que, los alimentos balanceados, tienen como principal fuente de proteína al pellet de soja mientras que el aporte de energía es realizado principalmente por el grano de maíz, cuya relación de precios en la actualidad se encuentra cercana a los 2,25 a 1, respectivamente.

Por lo tanto, una de las herramientas que se emplea para bajar el costo de los alimentos es disminuir la participación de las fuentes de proteína, incrementando la participación de los granos, por su menor costo. Esta práctica, aumenta la relación energía:proteína de la dieta, y por lo tanto se observa un excesivo engrasamiento en las carcasas, acompañado de un pobre desarrollo de las masas musculares.

A las edades y pesos de faena de la República Argentina, se observa un elevado engrasamiento cuando la relación entre energía:proteína del alimento terminador alcanza valores cercanos a 178 ó 179. En cambio, cuando las raciones comerciales son formuladas con una relación energía:proteína, que alcanza el valor de 160 en el alimento terminador, disminuye apreciablemente el nivel de engrasamiento de las carcasas (Lazzari, observaciones de campo).

Por lo expuesto, el objetivo del presente trabajo fue comparar la evolución y el rendimiento comercial de pollos parrilleros criados con 2 planes de alimentación con diferentes niveles de energía y las mismas relaciones entre energía y proteína, en cada uno de los alimentos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales. Se trabajó con 300 pollos parrilleros, machos y hembras, de la línea Cobb 500. La mitad del lote fue asignado al tratamiento denominado de alta energía (AE) y la otra mitad al tratamiento denominado de baja energía (BE) (Cuadro N° 1). Las aves fueron criadas a piso, alojadas en corrales provistos de bebederos tipo planetario y comederos tolva, se distribuyeron aleatoriamente en 5 unidades asignadas para cada sexo y tratamiento.

Alimentos. En cada tratamiento se suministraron tres tipos de alimento: preiniciador de 1 a 20 días, iniciador de 21 a 34 días y terminador desde los 35 días hasta la faena, ofrecidos a voluntad y presentados en harina. Dentro de cada etapa, las dietas presentaron diferentes niveles de energía metabolizable kcal/kg (EM) y porcentajes de proteína bruta (PB) guardando la misma relación EM/PB entre ambos nutrientes (Cuadro N° 1).

Crianza. A los 49 días, se registró el peso vivo promedio de las aves (g), el consumo acumulado de alimento (g) y la conversión acumulada (g/g), por tratamiento y por sexo.

Faena. Luego de la pesada de los lotes, se capturaron 10 aves por tratamiento y sexo, y fueron pesadas individualmente. La faena se realizó según la rutina comercial y el enfriado se llevó a cabo en heladera, donde las muestras permanecieron durante 24 horas. Posteriormente, se separaron las carcasas en forma manual, retirando la cabeza, el cogote, las garras, las vísceras y la grasa abdominal.

De cada muestra se registró: a. Peso de faena, peso vivo inmediatamente antes de la matanza luego de un ayuno de 12 horas de alimento en presencia de agua; b. Peso de la carcasa, con músculo, hueso y piel; c. Peso de los músculos de la pechuga, muslos y patas y d. Peso de la grasa abdominal, grasa separable que rodea la zona de la cloaca y parte de las vísceras.

CUADRO N° 1. Composición de los alimentos.

Ingrediente/nutriente	Alta Energía			Baja Energía		
	P	I	T	P	I	T
Maíz	580	665	695	570	645	705
Poroto de soja	55	-	90	35	-	-
Expeller de soja	200	170	60	200	120	90
Harina de carne 50%	100	70	75	100	65	70
Harina de pescado	12	40	30	12	40	30
Pellet de girasol	45	15	-	50	100	60
Afrechillo de trigo	-	-	-	25	-	-
Gluten meal	-	30	45	-	20	35
Premix vit-mineral	5	5	5	5	5	5
Metionina	1,37	0,86	0,64	1,39	0,75	0,55
Lisina	1,63	1,87	2,63	1,87	2,23	2,76
Sal	1,22	1,27	1,48	1,21	0,85	1,18
Proteína %	21,9	20,7	19,1	21,5	20	18,5
EM Kcal/kg	3.000	3.100	3.200	2.950	3.000	3.100
Relación E/P	137	150	167,5	137	150	167,5
Calcio %	1,12	1,03	0,98	1,1	1,0	0,95
Fósforo disponible %	0,56	0,52	0,55	0,55	0,50	0,47
Lisina %	1,22	1,14	1,03	1,20	1,10	1,00
Metionina %	0,48	0,45	0,41	0,47	0,44	0,40
Metionina+Cistina %	0,84	0,77	0,72	0,83	0,75	0,70
Triptofano %	0,22	0,20	0,17	0,22	0,19	0,18
Arginina %	1,22	1,14	1,14	1,20	1,10	1,10
Ácido Linoleico %	1,22	1,24	1,24	1,20	1,20	1,20
Sodio %	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Referencias:

P = preiniciador, I = iniciador, T = terminador.

EM = Energía Metabolizable aparente.

Relación E/P = EM kcal/% Proteína.

El rendimiento de la carcasa se expresó como porcentaje, relacionando el peso de la misma con el peso de faena del respectivo animal.

El porcentaje de grasa abdominal se calculó relacionando el peso de la misma con el peso de la carcasa correspondiente.

El rendimiento de la pechuga, muslos y patas se expresó como porcentaje del peso de la carcasa de la cual fueron extraídos.

Los datos se sometieron al análisis de varianza y las medias se confrontaron según contrastes ortogonales.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos luego de 49 días de crianza se consignan en el Cuadro N° 2. El peso vivo promedio de los lotes no presentó diferencias significativas ($P > 0,05$) entre tratamientos, para ninguno de los sexos. En cambio, se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en el consumo de alimento de ambos sexos y en la conversión observada en las hembras.

CUADRO N° 2. Resultados a los 49 días de crianza.

Determinación	AE	BE	
Peso vivo g			
Machos	3.126 ± 35,72	3.060 ± 57,88	NS
Hembras	2.510 ± 18,71	2.460 ± 24,49	NS
Consumo g			
Machos	6.364 ± 96,67	6.868 ± 101,66	P>0,05
Hembras	5.480 ± 65,50	5.906 ± 63,37	P>0,05
Conversión g/g			
Machos	2,04 ± 0,053	2,25 ± 0,074	NS
Hembras	2,18 ± 0,041	2,40 ± 0,053	P>0,05

NS: No se observan diferencias significativas (P>0,05).

En el Cuadro N° 3 se registran los resultados obtenidos luego de la faena. Se observan diferencias significativas (P<0,05) en el peso vivo inmediatamente antes de la faena, obtenido a través de la pesada individual de cada una de las aves. También se observaron diferencias debidas al tratamiento (P<0,05) en el peso de las carcasas de las hembras, pero no en el peso de las carcasas de los machos.

CUADRO N° 3. Rendimiento de la carcasa y grasa abdominal.

Determinación	AE	BE	
Peso de faena g			
Machos	3.163 ± 11,81	3.080 ± 13,07	P<0,05
Hembras	2.526 ± 11,81	2.443 ± 13,07	P<0,05
Peso de carcasa g			
Machos	2.244 ± 16,28	2.195 ± 19,68	NS
Hembras	1.801 ± 13,40	1.728 ± 15,61	P<0,05
% Carcasa			
Machos	70,94 ± 0,48	71,26 ± 0,40	NS
Hembras	71,30 ± 0,37	70,70 ± 0,41	NS
Grasa abdominal g			
Machos	68,31 ± 4,00	61,97 ± 5,16	NS
Hembras	74,01 ± 5,29	69,89 ± 3,61	NS
% Grasa abdominal			
Machos	3,04 ± 0,17	2,83 ± 0,25	NS
Hembras	4,11 ± 0,29	4,04 ± 0,20	NS

NS: No se observan diferencias significativas (P>0,05).

El peso de las masas musculares de interés comercial y su proporción con respecto al peso de la carcasa se observan en el Cuadro N° 4. No apreciándose diferencias significativas (P>0,05) debidas al tratamiento, para ninguno de los sexos.

CUADRO N° 4. Rendimiento en carne de pechuga, muslos y patas.

Determinación	AE	BE	
Pechuga g			
Machos	499 ± 9,45	473 ± 8,89	NS
Hembras	411 ± 9,11	392 ± 7,99	NS
% Pechuga			
Machos	22,25 ± 0,47	21,57 ± 0,46	NS
Hembras	22,83 ± 0,51	22,73 ± 0,51	NS
Muslos g			
Machos	224 ± 5,66	234 ± 9,22	NS
Hembras	180 ± 4,53	181 ± 6,61	NS
% Muslos			
Machos	9,97 ± 0,28	10,68 ± 0,43	NS
Hembras	10,01 ± 0,30	10,48 ± 0,38	NS
Patas g			
Machos	208 ± 3,54	191 ± 4,76	NS
Hembras	159 ± 3,91	154 ± 5,00	NS
% Patas			
Machos	9,27 ± 0,16	8,70 ± 0,18	NS
Hembras	8,84 ± 0,20	8,92 ± 0,27	NS

NS: No se observan diferencias significativas (P>0,05).

DISCUSIÓN

Comparando los resultados obtenidos con la información suministrada por la cabaña (The Cobb Breeding Company Ltd, 2000) se observa que, el peso vivo a los 49 días, resultó inferior en ambos tratamientos, para ambos sexos, un 98% inferior en AE y un 96% en BE. Con respecto al consumo de alimento, los valores obtenidos superan a los indicados por la cabaña, en el tratamiento AE en un 9% y en el BE en un 17%, valores afectados por su presentación en harina.

Los resultados de la crianza parecen indicar que, el plan de alimentación de menor nivel de

energía (BE), permitió alcanzar una tasa de crecimiento similar a la del tratamiento AE, a expensas de un mayor consumo de alimento balanceado. En el momento de realizar este ensayo, octubre de 2000, la diferencia en el costo los alimentos balanceados (materias primas) de ambos planes de alimentación, resultó de 9,10 %, en tanto que el aumento en el consumo del tratamiento BE se encontró entre el 7,7 y el 7,9%.

La conversión resultó superior en el plan BE, pero significativa solamente en las hembras, probablemente debido a la mayor deposición de tejido adiposo.

En la faena, se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) debidas al tratamiento en el peso previo a la matanza y en el peso de la carcasa de las hembras, sin embargo, estas diferencias no se trasladaron al rendimiento de la carcasa ni al peso y porcentaje de grasa abdominal. En cuanto al peso de la grasa abdominal, se observaron coeficientes de variabilidad significativamente superiores a los observados en las otras mediciones.

No se observaron diferencias debidas al tratamiento ($P > 0,05$) en el peso y proporciones de las masas musculares de interés comercial. Estos resultados permiten inferir que, los niveles de nutrientes aportados por el tratamiento BE, permiten el mismo ritmo de desarrollo muscular que en el tratamiento AE, siendo el factor de ajuste el consumo de alimento.

CONCLUSIONES

Para las condiciones de este ensayo, es posible modificar el nivel de energía del alimento balanceado, para disminuir el costo del mismo, sin modificar significativamente el ritmo de crecimiento de las aves ni el rendimiento en producto comercial.

AGRADECIMIENTOS

A Granja Tres Arroyos S.A.C.A., por la donación de las aves y el alimento balanceado. Al personal no docente de la Cátedra de Avicultura.

BIBLIOGRAFÍA

- AVIAN FARMS. 1996. Broiler Manual, 28 pag.
- ARBOR ACRES. 2000. Broiler Management Manual, 57 pag.
- COMBS, G.F.; R.C. BAKER and M.M. EL-BEGEARM. 1981. Influences of diet on the body composition of chicks. *Proceedings of Cornell Nutrition Conference*, 103-108.
- BERTECHINI, A.G.; H.S. ROSTAGNO; J.B. FONSECA e A.I. GOMEZ DE OLIVEIRA. 1991. Efeitos da forma física e nível de energia da ração sobre o desempenho e carcaça de frangos de corte. *Rev. Soc. Bras. Zoot.* 20 (3): 229-240.
- DEATON, J.W. and B.D. LOTT. 1985. Age and dietary energy effect on abdominal fat deposition. *Poultry Science* (64) 2161-6164.
- DONALDSON, W.E. 1985 Lipogenesis and body fat in chicks: Effect of calorie:protein ratio and dietary fat. *Poultry Science* (64) 1199-1204.
- GARCIA, E.A.; A.A. MENDES; A.B.P. SILVA e E. GONZALES. 1993. Efeito do nível de energia da dieta e do sexo sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte. *Vet. e Zoot, São Paulo*, (5): 29-37.
- JACKSON, S.; J.D. SUMMERS and S. LEESON. 1982. Effect of Dietary Protein and Energy on Broiler Performance and Production Costs. *Poultry Science* (61) 2232-2240.
- KASSIM, H. and S. SUWANPRADIT. 1996a. The effects of dietary protein levels on the carcass composition of starter and grower broilers. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences* 9(3): 261-266.
- KASSIM, H. and S. SUWANPRADIT. 1996b. The effects of dietary energy levels on the carcass composition of the broilers. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences* 9(3): 331-335.
- LEESON, S.; J.L. CASTON and J.D. SUMMERS. 1988. Response of male and female broilers to diet protein. *Can. J. Anim. Sci.* 68: 881-889.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1994. Nutrient Requirements of Poultry, Ninth Revised Edition, 176 p.

- PESTI, G.M. 1983. Protein and energy effects on performance and carcasses of broilers. *Proceedings of Georgia Nutrition Conference*, 83-87.
- ROSS BREEDERS. 2000. Ross Broiler Management Manual, 56 a 67.
- THE COBB BREEDING COMPANY LTD. 2000. Cobb 500 Yielding Value, 6 pag.
- WHITEHEAD, C. 1990. Responses of body composition, growth and food efficiency to dietary protein in genetically lean and fat broilers up to seven weeks of age. *British Poultry Science* (31): 163-172.