

Efecto de cambiar el nivel de proteínas y energía a diferentes edades en el crecimiento y eficiencia de pollos broiler¹

Tomás Mc Auliffe G.² y Enrique Bergqvist A.³

INTRODUCCION

En toda explotación de broilers se pretende un crecimiento máximo y eficiente. Por ello es necesario contar con una ración que asegure un aporte adecuado a los requerimientos nutritivos.

El crecimiento porcentual es más activo en las primeras edades y decrece a medida que aumenta la edad. Esto hace pensar que es factible usar dietas altas en proteína en las primeras semanas de vida de los pollitos, disminuyendo el contenido proteico y por ende el costo de alimentación, en las etapas finales de la engorda.

Al mismo tiempo, existe la creencia que los niveles de proteína cruda no necesitan ser tan altos cuando forman parte de la ración ingredientes ricos en aminoácidos esenciales, como la harina de pescado.

Se busca en el presente estudio obtener información de los requerimientos proteicos de broilers en diferentes edades de crecimiento, además de observar el efecto de cambiar los niveles de proteína en la eficiencia de su alimentación.

REVISION DE LITERATURA

Las necesidades de proteínas para el crecimiento aumentan con el tamaño del cuerpo, pero la demanda por unidad de tejido formado decrece según progresa la edad y el tamaño, a causa de la disminución del contenido de proteínas en los tejidos (Hammond, 1959).

H. W. Titus (1960) cita una frase de H. J. Almquist: "Las necesidades de proteínas de un ave son, en realidad, la de los aminoácidos que ellas contienen". A este mismo respecto, Morgan y Lewis (1965) escriben que las necesidades proteicas suponen una relación cons-

tante con la energía concentrada en la ración, relación que se verá marcadamente influenciada por la calidad de la proteína que suministraremos, es decir, por el nivel aprovechable de cada aminoácido en particular.

En un trabajo realizado en esta Estación Experimental, Mc Auliffe, Costabal y Dalmazo (1969) encontraron que una ración de broilers en crianza (0 - 4 semanas), con 19,3% de proteína cruda, tuvo un comportamiento similar a una fórmula promedio de uso generalizado en Chile con un 21,5% de contenido proteico.

Latrille, Witke y Magofke (1968) no encontraron diferencias significativas entre niveles de 21% versus 25% de proteína cruda al analizar el peso vivo de pollos broilers a las 8 semanas de edad. Estos mismos autores habían estudiado, en 1966 (no publicado)⁴ el efecto de cambiar el nivel proteico en las diferentes etapas de la vida comercial del broiler, observando que el uso de 3 raciones (0 - 2, 3 - 6 y 7 - 8 semanas), con 24 - 21 y 21% de proteínas respectivamente, dio mejor resultado en peso vivo que cuando las aves recibieron sucesivamente raciones con 21 - 19 y 17% de proteína cruda.

Morimoto y Yoshida (1968) encontraron un crecimiento máximo en broilers al darles un 25% de proteína entre 0 - 4 semanas y un 22 - 23% de 5 - 10 semanas, ambas raciones con 78% de T.D.N. La dieta final más económica tenía 16% de proteína cruda y 73% de T.D.N. El contenido proteico de la canal fue de 19% y no fue afectado significativamente por la dieta. El contenido de grasa en la canal fue menor cuando hubo alto contenido de proteína en la ración. Se utilizaron pollos cruce White Cornish (♂) × doble propósito (♀). Los mismos autores utilizando pollos provenientes de un cruce entre macho White Cornish × hembra White Plymouth Rock, obtuvieron el máximo crecimiento con 22 - 24% de proteína cruda entre 0 - 4 semanas, y 20 - 22% de proteína entre 5 - 10 semanas, ambas raciones con 83% T.D.N. La

¹Recepción originales, 20 de mayo de 1971.

²Ing. Agr., M. S., Proyecto Producción Avícola, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Casilla 5427, Santiago, Chile.

³Médico Veterinario, Proyecto Producción Avícola, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

⁴Efecto de cambiar el nivel de proteína cruda en diversas etapas de la vida del pollo broiler. Estación Experimental Agronómica, Universidad de Chile, Maipú.

ración más económica tenía 16% de proteína y 73% T.D.N. El contenido de la canal no se vio influenciado por la dieta.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 900 broilers, cruce White Cor-

nish × White Rock, distribuidos al azar en 5 tratamientos con 2 repeticiones cada uno. Desde 1 día a 8 semanas de edad los pollos fueron mantenidos en piso de un galpón de dos aguas.

Las raciones empleadas en el experimento están contenidas en el Cuadro 1, donde pue-

Cuadro 1 — Composición de las raciones empleadas.

INGREDIENTES	PROTEINAS DE LA RACION (%)					
	24	22	21	20	20	18
Acidos grasos de raps	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0
Maíz (8,0% proteína)	63,7	66,8	68,4	70,0	68,9	72,0
Harina de pescado (71,3% Prot.)	21,3	18,2	16,6	15,0	15,1	12,0
Afrecho de raps (37,3% Prot.)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Conchuela	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Tricaphos	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Energía metabolizable (Cal/Kg)	3.295	3.308	3.315	3.323	3.426	3.441
Precio del Kg de alimento (E°) (mayo de 1969)	0,836	0,810	0,797	0,784	0,791	0,765

Aporte de aditivos por kilogramo de alimento: 11.375 U.I. Vitamina A; 1.200 U.I. Vitamina D₃; 2 mg Vitamina K₃; 12,5 mg Vitamina E; 6 mg de riboflavina; 10 mg Vitamina B₁₂; 2 mg de Prianina; 2,5 mg B₆; 15 mg Pantotenato de Ca; Niacina 50 mg; cloruro de colina 100 mg; manganeso 45 mg, y Butenil hidroxitolueno 10 mg.

den apreciarse los distintos niveles de proteína utilizados. La especificación de cada tratamiento aparece en el Cuadro 2.

Se realizaron controles de peso vivo por grupo en cada uno de los cambios de alimentación, y peso vivo individual al final del ensayo. A lo largo de todo el experimento fueron anotados el consumo de alimento y la mortalidad, estableciendo sus causas.

Los datos fueron analizados estadísticamente mediante análisis de varianza Snedecor y Cochran (1968), y la significancia de las diferencias entre tratamientos fue determinada mediante la prueba de Duncan (Duncan, 1955).

RESULTADOS Y DISCUSION

El peso de 1.466 gramos alcanzado a las 8 semanas por el tratamiento 3, Cuadro 3, es estadísticamente superior a los cuatro tratamientos restantes. Estos resultados están de acuerdo con lo encontrado por Morimoto y Yoshida (1968) en que la utilización de dos raciones, inicial con 22% de proteína y final con 20% de proteína, arrojan pollos de mayor peso y mejor eficiencia.

La conveniencia de usar una sola ración, aunque es práctico, y por otro lado, la engorrosa combinación de tres raciones en un espacio de tiempo tan limitado, son significa-

Cuadro 2 — Distintos niveles de proteína y energía a diferentes edades de pollos broiler, correspondientes a los 5 tratamientos experimentales.

TRATAMIENTOS		Semanas:		
		0-3	4-5	6-8
1	Proteína (%)	24	22	20
	Energía metabolizable (Cal/Kg)	3.295	3.308	3.426
		Semanas: 0-2 3-5 6-8		
2	Proteína (%)	24	22	20
	Energía metabolizable (Cal/Kg)	3.295	3.308	3.426
		Semanas: 0-5 6-8		
3	Proteína (%)	22	20	
	Energía metabolizable (Cal/Kg)	3.308	3.426	
		Semanas: 0-8		
4	Proteína (%)	20		
	Energía metabolizable (Cal/Kg)	3.323		
		Semanas: 0-2 3-5 6-8		
5	Proteína (%)	24	21	18
	Energía metabolizable (Cal/Kg)	3.295	3.315	3.441

Cuadro 3 — Resultados generales a los 56 días

		TRATAMIENTOS				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
S E M A N A S	8					
	7	Proteína 20%	Proteína 20%	Proteína 20%		Proteína 18%
	6	Acidos gra- sos 5%	Acidos gra- sos 5%	Acidos gra- sos 5%		Acidos gra- sos 5%
	5				Proteína 20% Acidos gra- sos 5%	
	4	Proteína 22%				Proteína 21%
	3	Acidos gra- sos 4%	Proteína 22%			Acidos gra- sos 4%
	2	Proteína 24%	Acidos gra- sos 4%	Proteína 22% Acidos gra- sos 4%		
	1	Acidos gra- sos 4%	Proteína 24%			Proteína 24% Acidos gra- sos 4%
Peso a las 8 semanas (g)		1.370 b ¹	1.412 b	1.466 a	1.402 b	1.410 b
Eficiencia alimenticia		2,39	2,38	2,31	2,37	2,43
Mortalidad (%)		5,9	8,3	5,0	2,8	7,2

¹Los tratamientos que tienen diferente letra son estadísticamente significativos ($P \leq 0,05$).

Cuadro 4 — Resultados de ganancia de peso y eficiencia alimenticia de broilers, a las 2-3-5 y 8 semanas de edad.

		TRATAMIENTOS:				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Semanas	Proteína/SSA	24/4	24/4	22/4	20/5	24/4
0-2	Ganancia peso (g)	134	128	144	137	136
	Eficiencia alimenticia	1,80	1,88	1,79	1,82	1,75
	Proteína/SSA	24/4	22/4	22/4	20/5	21/4
2-3	Ganancia peso (g)	142	132	147	140	137
	Eficiencia alimenticia	1,74	1,81	1,73	1,80	1,82
	Proteína/SSA	22/4	22/4	22/4	20/5	21/4
3-5	Ganancia peso (g)	386	381	406	386	389
	Eficiencia alimenticia	2,08	2,04	2,01	2,13	2,08
	Proteína/SSA	20/5	20/5	20/5	20/5	18/5
5-8	Ganancia peso (g)	662	726	721	691	699
	Eficiencia alimenticia	2,94	2,81	2,82	2,85	2,96

tivamente inferiores a la posición intermedia de utilizar una ración inicial y otra final.

No se observó ventaja alguna al utilizar niveles más allá de un 22% de proteína en las primeras semanas de vida; por el contrario, pollitos alimentados en sus dos a tres primeras semanas con un 24% de proteína, presentan menor ganancia de peso en el transcurso del ensayo, Cuadro 4, como también una mayor mortalidad, Cuadro 3, esto último a causa de una perosis, enfermedad carencial que produce deformaciones en las patas, situación que impide a las aves llegar al comedero, mu-

riendo finalmente de inanición. En este sentido es interesante mencionar los ensayos realizados por Arscott, Harper y McKeen (1967). Ellos concluyen que un alto contenido de proteína animal en la ración eleva las necesidades de ácido fólico cuya deficiencia es evidenciada como perosis.

Finalmente cabe mencionar que un nivel constante de 20% de proteína no es recomendable. Su posible ventaja estaría supeditada al costo de la unidad proteica y a los beneficios prácticos de fabricar sólo una ración.

RESUMEN

Se buscó en este ensayo obtener información de los requerimientos proteicos de broilers en diferentes edades de crecimiento.

En cinco tratamientos se programaron diferentes alternativas al usar distintos niveles de proteína y energía, haciendo o no cambios de fórmulas a través del ciclo de engorda de broilers.

Observando los pesos vivos de los pollos a los 56 días de edad, la mejor combinación fue alcanzada cuando se empleó una ración con 22% de proteína de 0 - 35 días y 20% de 35 a 56 días de edad, con 3.308 y 3.426 Kcal/Kg de alimento, respectivamente. Las alternativas de usar 3 raciones diferentes, siendo la primera más alta en proteínas (24%), como por otro lado la posibilidad de usar una sola ración (20%) en la vida del broiler, son estadísticamente inferiores a la posibilidad intermedia ya descrita.

Existe una correlación entre los niveles altos de proteína animal en la ración y la mortalidad por perosis.

SUMMARY

An attempt was made to find information about protein requirements at different ages of broiler chicks.

In five treatments, different alternatives were programmed by using one, two or three diets per treatment and changing them at different ages of the chicks.

The results obtained at 56 days of age indicate that the highest body weight was reached when two diets were used with 22% protein from 0 to 35 days of age and 20% from 35 to 56 days with 3,308 and 3,426 Kcal of M. E. per Kg of feed, respectively. The remaining treatments, where 3 diets with different protein combinations or only one diet, were used in the whole fattening cycle of the chicks, were significantly less effective than the treatments already described.

A correlation was found between high levels of animal protein within diets and mortality due to perosis.

LITERATURA CITADA

- ARSCOTT, G. H., HARPER, J. A. and MCKEEN, W. D. 1967. Folic acid in high fish meal diets for chicks and poults. II. Annual Pacific Northwest Animal Nutrition Conference. Seattle, Washington. 5 p. (mimeografiada).
- DUNCAN, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11: 1-42.
- HAMMOND, J. 1959. Avances en fisiología zootécnica: las bases fundamentales de la producción animal. Acribia, Zaragoza. v. 1. 686 p.
- LATRILLE, L., WITKE, E. y MAGOFFE, J. C. 1968. Efecto del nivel de proteína en la ración inicial sobre el peso vivo de pollos broilers criados en batería y en piso. *Agricultura Técnica (Chile)*. 28 (2): 66-71.
- MC AULIFFE, T., COSTABAL, R. y DALMAZO, A. 1969. Comparación proteica de pescado hidrolizado y harina de pescado en etapa de cría de pollos broilers. *Agricultura Técnica (Chile)*. 29 (1): 20-23.
- MORGAN, J. T. y LEWIS, D. 1965. Nutrición de

cerdos y aves. Traducción al español de la 1ª ed. en inglés por Pascual López L. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 404 p.

MORIMOTO, H. and YOSHIDA, M. 1968. Studies on the feeding standard for broiler chicks. Nutrition Abstracts and Reviews. 38 (2). par. 3851.

SNEDECOR, G. W. and COCHRAN, W. G. 1968. Statistical methods. 6th ed. The Iowa State University Press. 593 p.

TITUS, H. W. 1960. Alimentación científica de las gallinas. Traducción de la segunda edición en inglés por Isafas Zarazaga. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 290 p.