

REPLEÇÃO COM RIBOFLAVINA EM PINTOS LEGHORN DEPLETADOS NESTE NUTRIENTE

RUTZ, F.¹. ; CANTOR, A. H.²., PESCATORE, A. J.². & JOHNSON, T. H.²

¹UFPEL/FAEM/ Depto de Zootecnia - Campus Universitário- Caixa Postal, 354
CEP 96010-900, Pelotas, RS – Tel. (0532) 75-72-73

²Department of Animal Sciences. University of Kentucky. Lexington, Ky. 40546-0215
(Recebido para publicação em 15/11/97)

RESUMO

Estudou-se a depleção seguida de repleção de riboflavina sobre o desempenho produtivo e conteúdo de riboflavina no plasma de pintos Leghorn. Durante 14 dias de depleção, 160 pintos Leghorn, ambos os sexos, receberam dieta a base de milho e farelo de soja, contendo 1,84mg de riboflavina/kg de ração. Alimentação e água foram oferecidos à vontade. O período de repleção consistiu em fornecer dieta basal suplementada com 0; 1; 2 ou 4mg de riboflavina/kg de ração. Cada dieta experimental foi fornecida a 4 repetições de 10 pintos. O desempenho produtivo foi avaliado através do ganho de peso, consumo e conversão alimentar. O conteúdo de riboflavina do sangue foi determinado a partir de 2 pintos por repetição. O peso corporal dos pintos recebendo a dieta basal, sem a suplementação de riboflavina, foi de 99,3g aos 14 dias de idade. O nível plasmático de riboflavina foi de 1,20mcg/dl a 2 semanas de idade. Durante o período de repleção, o desempenho produtivo foi maximizado com a suplementação de 4mg de riboflavina/kg de ração, enquanto que o conteúdo máximo desta vitamina no sangue foi obtido com o nível de 2mg de riboflavina/kg de ração.

Palavras-chave: riboflavina, pintos, desempenho

ABSTRACT

REPLETION OF RIBOFLAVIN IN LEGHORN CHICKS DEPLETED IN THIS NUTRIENT. The objective of this experiment was to study the depletion and subsequent repletion of riboflavin on growth performance and plasma riboflavin content of Leghorn chicks. During a 14-days depletion period, 160 day-old straight-run chicks were fed a basal corn-soybean meal diet, containing 1.84mg riboflavin/kg. Feed and water were supplied *ad libitum*. The repletion period consisted of feeding a practical basal diet alone or supplemented with 1; 2 or 4mg riboflavin/kg. Each experimental diet was fed to four replicate groups of 10 chicks. Growth performance was evaluated through body weight gain, feed intake and feed conversion. Blood

samples were obtained from 2 chicks per replicate and plasma riboflavin content was determined. Body weight of chicks fed the basal corn-soy diet without riboflavin supplementation was 99.3g at 2 weeks of age. Plasma riboflavin levels averaged 1.20mcg/dl at 2 weeks of age. During de repletion period, growth performance was maximized with the supplementation of 4mg riboflavin/kg, whereas blood plasma riboflavin was maximized with the addition of 2mg riboflavin /kg.

Key words: riboflavin, chicks, performance

INTRODUÇÃO

A alimentação corresponde ao maior percentual (75%) do custo de produção dentro de um sistema de produção de aves. Dentre os componentes da ração, as vitaminas encontram-se em forma quantitativamente reduzida (0,1% do volume total), porém de importância fundamental para o metabolismo e consequente desempenho dos animais. Às vitaminas é atribuído um custo mínimo de 3% da dieta (RUBIN *et al.*, 1990). A deficiência de vitaminas causa inicialmente alteração no metabolismo, sem qualquer efeito clínico aparente, porém com reflexo adverso no desempenho produtivo (BAMJI, 1969; COMBS, 1991).

Devido a variação no conteúdo e disponibilidade das vitaminas nos alimentos, estes nutrientes são coletivamente adicionados na ração via premix. Dentre estas vitaminas, a riboflavina é uma cuja probabilidade de carência é maior caso as aves estiverem recebendo uma dieta a base de cereais e de suplementos protéicos de origem vegetal (COMBS, 1991). Níveis sub-ótimos de riboflavina afetam adversamente as reações metabólicas de oxi-redução. Desta maneira, esta vitamina apresenta papel importante no metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas (STRYER, 1988). Clinicamente, a sua carência dietética é manifestada por redução no ganho de peso, diarreia, alta mortalidade e paralisia dos dedos curvos (SCOTT *et al.*, 1982).

Tendo em vista a importância nutricional da

riboflavina para aves, estudou-se o tempo necessário de repleção com riboflavina em pintos depletados neste nutriente.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido no setor de avicultura do departamento de "Animal Sciences" da Universidade de Kentucky, Estados Unidos da América. Durante o período de depleção (2 semanas), 160 pintos Leghorn, de ambos os sexos, recém nascidos, receberam dieta a base de milho e farelo de soja (Tabela 1) contendo 1,84 mg de riboflavina por kg de ração. A alimentação e água foram oferecidos à vontade.

TABELA 1 Composição percentual da dieta basal

Ingredientes	%
Milho	51,00
Farelo de soja	36,64
Óleo de soja	8,00
Fosfato bicálcico	1,66
Calcário	0,98
Sal	0,45
Premix ¹	1,00
DL Metionina (99%)	0,24
L-lisina HCl	0,03

Composição nutricional calculada

Energia Metabolizável (Mcal/kg)	3,10
Proteína %	21,18
Metionina %	0,57
Metionina + cistina %	0,91
Lisina %	1,19
Cálcio %	0,88
Fósforo disponível %	0,46
Riboflavina, mg/kg (analisado)	1,84

¹Quantidades por quilo de ração: vitamina A: 6000 UI; vitamina D3: 1000 ICU; vitamina E: 15 UI; menadiona dimetilpirimidinol bisulfeto: 4,4mg; tiamina: 2,7mg; ácido pantotênico: 15mg; niacina: 41mg; piridoxina: 4,5mg; biotina: 0,23mg; vitamina B₁₂: 0,014mg; colina 1450mg; etoiquim: 125ppm; cobre: 6mg; iodo: 0,53mg; ferro: 120mg; manganês: 83mg; zinco: 60mg e cobalto: 5mg

Durante o período de repleção, as aves receberam a dieta basal supra-citada suplementada com níveis crescentes de riboflavina (0; 1,0; 2,0 ou 4,0 mg/kg de ração). As dietas experimentais foram fornecidas a 4 repetições de 10 pintos cada, alojados em gaiolas e distribuídos em delineamento completamente casualizado. Foram analisados os parâmetros ganho de peso, consumo alimentar, conversão alimentar e conteúdo de riboflavina no plasma (RUTZ, 1991). Na

análise estatística foram feitos estudos de regressão entre os níveis da vitamina e as variáveis respostas, utilizando-se os modelos linear e quadrático, de acordo com o teste F. Adotou-se o nível de 5% para significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito da depleção de riboflavina sobre o peso corporal e teor de riboflavina plasmático estão na Tabela 2. O peso corporal dos pintos recebendo a dieta basal (milho-farelo de soja), sem a suplementação de riboflavina foi de 99,3 g a duas semanas de idade. Este peso foi inferior ao esperado (180-190 g) em pintos Leghorn recebendo dietas contendo níveis adequados em riboflavina (RUTZ, 1991).

TABELA 2 – Efeito de dieta sem suplementação de riboflavina sobre o peso corporal e riboflavina plasmática em pintos Leghorn durante o período de depleção¹

	Média ± Desvio padrão
Peso corporal, g	99,3 ± 6,1
Riboflavina, mcg/dl	1,2 ± 0,4

¹Os pintos receberam uma dieta sem suplementação de riboflavina de um a 14 dias de idade.

Durante o período de repleção, a adição de níveis crescentes de riboflavina na dieta dos pintos propiciou uma resposta quadrática no consumo, ganho de peso e eficiência alimentar tanto aos 21 (7 dias de repleção) como aos 28 (14 dias de repleção) dias de idade (Tabela.3). Durante os primeiros 7 dias de repleção, o nível riboflavínico de 4,0mg/kg de ração é recomendável para alcançar o melhor desempenho produtivo. Após 14 dias de depleção, a adição de 1mg de riboflavina/kg resultou em melhor consumo alimentar, enquanto que o melhor ganho de peso e eficiência alimentar foram observados com aves recebendo 4mg de riboflavina/kg de ração. O nível de riboflavina recomendável para pintos durante a fase criatória é de 3,6mg/kg de ração (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1994). Considerando a dieta basal (1,84mg de riboflavina/kg), observa-se que níveis de aproximadamente 5,84mg de riboflavina/kg de ração (1,84 + 4mg/kg) seriam recomendáveis para obter o máximo ganho de peso e eficiência alimentar durante os 14 dias iniciais de repleção. Este teor dietético de riboflavina é levemente superior aos de exigências determinados por OGUNMODEDE (1977), 5,1mg/kg, e por TEETER e DEYHIM (1990), 5mg/kg de ração, em frangos de corte. A superioridade observada neste trabalho pode estar relacionada ao fato dos últimos não terem sido submetidos a um período de depleção desta vitamina.

TABELA 3 – Efeito da suplementação de riboflavina sobre o desempenho de pintos Leghorn durante o período de repleção de riboflavina

Idade (dias)	Riboflavina (mg/kg de ração)				Equação	r ²
	0	1,0	2,0	4,0		
Consumo alimentar (g/ave)						
21	110	150	156	165	$y=112,7+35,8x-5,7x^2$	0,94
28	282	421	376	371	$y=298,7+95,5x-19,7x^2$	0,64
Ganho de peso (g/ave)						
21	33	61	67	75	$y=34,25+26,18x-4,03x^2$	0,96
28	70	153	171	179	$y=74,55+79,82x-13,52x^2$	0,97
Eficiência alimentar						
21	0,307	0,450	0,429	0,456	$y=0,31+0,09x-0,01x^2$	0,97
28	0,252	0,370	0,455	0,484	$y=0,25+0,14x-0,02x^2$	0,99

Ao adicionar níveis crescentes de riboflavina na dieta, observa-se aumento paralelo nos níveis de riboflavina plasmática (Tabela 4) até a inclusão de 2mg/kg onde se obtém os níveis máximos durante a repleção. Os

teores de riboflavina plasmática encontrados são inferiores aos observados por COWAN *et al.* (1966) em poedeiras (6,3mcg/dl) e superiores aos observados por LILIE (1972) em galos (1,2 a 1,5mcg/dl).

TABELA 4 – Efeito da suplementação de riboflavina sobre o nível de riboflavina plasmática de pintos Leghorn durante o período de repleção de riboflavina

Idade (dias)	Riboflavina (mg/kg)				Equação	r ²
	0	1,0	2,0	4,0		
Riboflavina plasmática (mcg/dl)						
21	1,37	1,73	2,59	2,41	$y=1,28+0,84x-0,14x^2$	0,89
28	1,70	2,15	2,75	2,50	$y=1,64+0,78x-0,14x^2$	0,95

SUVARNAKICH *et al.* (1952), concluíram que os níveis plasmáticos de riboflavina não se constituíram no melhor critério para avaliar o estado nutricional desta vitamina em humanos. Neste ensaio, observa-se que os níveis plasmáticos deste nutriente servem de indicativo para avaliar o estado nutricional das aves em riboflavina.

CONCLUSÕES

Suplementação com 4,0 e 2,0mg de riboflavina/kg de ração, respectivamente, são necessários para maximizar o desempenho produtivo e os teores de riboflavina plasmática de pintos Leghorn submetidos a repleção;

Níveis plasmáticos de riboflavina servem para avaliar o estado nutricional de aves.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAMJI, M. S., 1969. Glutathione reductase activity in red blood cells and riboflavin nutritional status in humans. *Clin. Chim. Acta* 26:263-269.
- COMBS Jr, G. F., 1991. **The Vitamins**. Academic Press, San Diego. 528p.
- COWAN, J. W., R. V. BOUCHER, E. G. BUSS, 1966. Riboflavin utilization by a mutant strain of single comb White leghorn chickens. 3. Riboflavin content of tissues. *Poultry Sci.* 45: 536-538.
- LILIE, R. J., 1973. Inefficacy of dietary deficiencies of vitamin A, D3 and riboflavin on the reproductive performance of mature cockerels. *Poultry Sci.* 2:1629-1636.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1994. **Nutrient Requirements of Poultry**. 9^a ed. Nat. Acad. Press, Washington, DC.

- OGUNMODEDE, B. K., 1977. Riboflavin requirement of starting chickens in a tropical environment. *Poultry Sci.* 56: 231-234.
- RUBIN, M. A., P. T. C. COSTA, J. M. LOPES, M. F. BASTIANI. 1990. Efeitos de diferentes níveis vitamínicos sobre o desempenho de frangos de corte, em estação de verão (jan/mar). *Soc. Bras. Zoot.* 19(4): 347-353.
- RUTZ, F. 1991. **Interaction of dietary riboflavin and selenium on metabolism and performance of chickens.** Dissertação de doutorado. University of Kentucky. Lexington , Ky. 209p.
- SCOTT, M. L., M. C. NESHEIM, R. J. YOUNG, 1982. **Nutrition of the chicken.** 3^a ed. M. L. SCOTT and Associates. Ithaca, N. Y.
- STRYER, L. 1988. **Biochemistry.** 3ed. W. H. Freeman and Co., Nova York.
- SUVARNAKICH, K., G. V. MANN, F. J. STARE, 1952. Riboflavin in human serum. *J. Nutrition* 47:105-118.
- TEETER, R. G., F. DEYHIM, 1990. Panthotenic acid and riboflavin requirements in broilers. In: Development in vitamin nutrition and health application. *Proc. Ann. Mgt. Nat. Feed Ingr.*