

EFEITO DE DIFERENTES NÍVEIS DE BALANÇO ELETROLÍTICO E PROTEÍNA SOBRE AS AMINOTRANSFERASES HEPÁTICAS EM FRANGOS DE CORTE AOS 21 DIAS DE IDADE

MINAFRA, Cibele S.¹; **MORAES**, George H. K.²; **VIU**, Marco Antonio de O.³; **REZENDE**, Cíntia S. M.⁴; **FERRAZ**, Henrique T.⁵; **LOPES**, Dyomar T.⁵

- 1- Doutoranda em Bioquímica Agrícola - DBB/UFV. Bolsista CAPES
- 2- Professor de Bioquímica e Biologia Molecular - DBB/UFV
- 3- Professor da Escola de Veterinária - UFG/Jataí
- 4- Professor da Escola de Veterinária - UFG
- 5- Pós-Graduandos em Ciência Animal - EV/UFG. Bolsistas CAPES/CNPq

Palavras-chave: ALT, AST, Ave de Corte, Enzimas, Fígado, Metabolismo

INTRODUÇÃO

A nutrição é um dos principais alvos das pesquisas por se tratar do fator mais oneroso dentro da produção avícola, sendo a proteína bruta (PB) o constituinte de maior custo na formulação de uma ração. Assim, o objetivo de grande parte dos estudos é reduzir as margens de segurança da constituição protéica da ração, levando a uma redução no custo de produção sem que haja comprometimento no desempenho zootécnico dos animais.

O balanço eletrolítico (BE) da ração possui ligação direta com o equilíbrio ácido-básico interno do animal. Portanto, ao variar o conteúdo protéico da ração, torna-se necessário ajustar o BE da dieta. Devido a essa relação, a manipulação química do equilíbrio ácido-base pode ser feita pela suplementação de eletrólitos na ração com a função de manter o equilíbrio ácido-básico corporal. A manutenção deste equilíbrio no animal tem grande importância fisiológica e bioquímica, visto que as atividades celulares, trocas eletrolíticas e manutenção do estado estrutural das proteínas do organismo são profundamente influenciadas por pequenas alterações do pH sanguíneo (Macari et al., 1994).

Este trabalho foi conduzido com o intuito de se estudar o perfil das transaminases hepáticas (aspartato aminotransferase - AST e alanina aminotransferase - ALT) de frangos de corte com dietas com dois níveis de proteína bruta (20 e 23%) e oito valores de balanço eletrolítico (0; 50; 100; 150; 200; 250; 300 e 350 mEq/kg) aos 21 dias de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de avicultura do Departamento de Zootecnia, e as análises no Laboratório de Bioquímica Animal do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Foram utilizadas 2.112 aves da linhagem Ross, machos, com um dia de idade e peso médio de 45,0 g. As aves foram alojadas em galpão de alvenaria, em boxes de 1,25 m x 1,80 m, com piso de cimento e cama de maravalha. As aves receberam água e ração à vontade durante todo período experimental.

Foram utilizadas duas rações formuladas à base de milho, farelo de soja e farelo de glúten de milho, contendo 20 e 23 % de PB, de forma a atender as recomendações nutricionais (Rostagno, 2000). Essas rações foram formuladas para ajustar o BE de zero a 350 mEq/kg, sendo usado como fonte de cloro o cloreto de amônia (Tabela 1). Os valores de BE foram calculados utilizando a fórmula sugerida por Mongin (1981): $BE = (\% Na \times 100/22,990 *) + (\% K \times 100/39,102 *) - (\% Cl \times 100/35,453 *)$; onde: * = Equivalente grama dos íons Na, K ou Cl, respectivamente.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com fatorial (2 x 8), oito níveis de BE com dois níveis de PB, seis repetições com 22 aves por repetição. Cada ração basal (20 e 23 % de PB) foi suplementada com cloreto de amônia ou carbonato de potássio, em substituição ao material inerte, de forma a se obter os oito níveis (0; 50; 150; 200; 250; 300 e 350 mEq/kg) de BE.

Os animais sacrificados aos 21 dias de idade tiveram o fígado removido, acondicionado em recipiente devidamente identificado e rapidamente congelado, usando-se nitrogênio líquido, com o intuito de cessar a atividade enzimática, e posterior armazenamento em “freezer” a 20°C negativo. Este material foi homogeneizado para a determinação da atividade enzimática. Foram utilizados “kits” comerciais específicos para a determinação de transaminases (AST e ALT) e proteína total. Esta determinação se faz necessário para que possa ser expressa a atividade específica (atividade enzimática / mg de proteína).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, usando-se o Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG 9.0, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 21 dias, os níveis de PB e BE nas dietas, não tiveram efeito significativo ($P>0,05$) sobre as variáveis AST (U/mL), ALT (U/mL), proteína total (mg de proteína no fígado), AST/proteína total (U/mL mg de proteína) e ALT/proteína total (U/mL mg de proteína) e nem para a interação entre BE e PB. O maior valor da atividade de AST encontrado foi de 104,24 U/mL mg de proteína, para 20 % de PB e 300 mEq/kg, com o menor valor (63,53 U/mL mg de proteína) observado na ração com 20 % de PB e BE de 100 mEq/kg. Para a ALT, o valor máximo foi de 45,89 U/mL mg de proteína na ração com 23 % de PB e 350 mEq/kg. Para esta mesma enzima, o valor de atividade mínimo foi de 29,16 U/mL mg de proteína com PB de 23 % e BE de 50 mEq/kg. Borges et al. (2002) encontraram, para frangos de 21 dias de idade alimentados com rações de 21 ou 23,5 % de PB, um BE ideal de 260 mEq/kg. No presente experimento, os valores da atividade de AST, com BE de 250 mEq/kg, foram de 93,81 e 94,99 U/mL mg de proteína, respectivamente para 20 e 23 % de PB. Para a ALT, esses valores neste mesmo BE, foram de 33,12 e 36,00 U/mL mg de proteína, para níveis de PB de 20 e 23 %, respectivamente.

O perfil das médias dos valores de atividade enzimática (AST/proteína total e ALT/proteína total) e os coeficientes de variação, de acordo com a idade, são mostrados na Tabela 2.

CONCLUSÃO

Apesar da ALT e AST serem bom indicativo de desordens hepáticas, com os resultados obtidos neste estudo, não se pôde fazer inferências sobre as variáveis estudadas no comprometimento do tecido hepático para os dois níveis de PB e para os oito níveis de BE nas rações fornecidas para frangos de corte aos 21 dias de idade. No entanto, demonstrou-se o perfil destas enzimas nas diferentes dietas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BORGES, S.A.; LAURENTIZ, A.C.; ARAÚJO, L F. et al. Efeito da proteína bruta e de diferentes balanços eletrolíticos das dietas sobre o desempenho de frangos no período inicial. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v.4, n.2, p.155-161, 2002.
- 2- MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALEZ, E. Fisiologia Aviária Aplicada a Frangos de Corte. Jaboticabal: FUNEP / UNESP, 1994. 375p
- 3- MONGIN, P. Recent advances in dietary anion-cation balance: application in poultry. Procedure Nutrition Society, v.40, p.285-294, 1981.
- 4- ROSTAGNO, H. S. Tabelas brasileiras para aves e suínos: Composição de alimentos e exigências nutricionais. 1.ed. Viçosa, 2000, 141p.

Tabela 1- Composição das rações experimentais

Ingredientes		Ração 20%	Ração 23%
Milho		60,870	55,913
Farelo de soja		30,128	28,853
Farelo de glúten de milho		—	7,941
Óleo de soja		2,571	1,632
Calcário		1,000	1,027
Fosfato bicálcico		1,860	1,826
DL – Metionina (99%)		0,285	0,130
L – Arginina (99%)		0,097	—
Glicina		0,296	—
L – Lisina HCl (98%)		0,332	0,295
L – Treonina (98,5%)		0,139	0,007
L – Triptofano (99%)		0,012	—
Sal comum		0,469	0,460
Cloreto de amônia		0,122	0,134
Cloreto colina (60%)		0,100	0,100
Mistura Vitamínico		0,100	0,100
Mistura Mineral		0,050	0,050
Virginamicina		0,050	0,050
Anticoccidiano		0,055	0,055
Antioxidante		0,010	0,010
Areia lavada (inerte)		1,500	1,500
TOTAL		100,00	100,00
Composições Calculadas			
Energia Metabolizável	(kcal/ kg)	3.000	3.000
Proteína bruta	(%)	20,00	23,00
Cálcio	(%)	0,960	0,960
Fósforo total	(%)	0,668	0,679
Fósforo disponível	(%)	0,450	0,450
Sódio	(%)	0,225	0,222
Potássio	(%)	0,737	0,712
Cloro	(%)	0,484	0,457
Arginina total	(%)	1,324	1,321
Arginina digestível	(%)	1,260	1,260
Glicina + Serina	(%)	2,096	2,096
Metionina + Cistina total	(%)	0,890	0,901
Metionina +Cistina digestível	(%)	0,815	0,815
Lisina total	(%)	1,250	1,252
Lisina digestível	(%)	1,143	1,143
Treonina total	(%)	0,874	0,873
Treonina digestível	(%)	0,766	0,766
Triptofano total	(%)	0,245	0,243
Triptofano digestível	(%)	0,221	0,221
Balanço Eletrolítico	(mEq/kg)	150	150

Tabela 2- Perfil das médias dos valores de atividade enzimática (AST/proteína total e ALT/proteína total) com os coeficientes de variação, de acordo com a idade.

Tratamento (PB %-BE mEq/kg)	21 dias	
	AST (U/mL.mg prot)	ALT (U/mL.mg prot)
	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$
20-0	81,80 $\pm$ 19,96	41,03 $\pm$ 3,78
20-50	94,52 $\pm$ 25,14	41,64 $\pm$ 5,92
20-100	63,53 $\pm$ 28,75	31,46 $\pm$ 7,32
20-150	70,66 $\pm$ 22,08	35,87 $\pm$ 9,72
20-200	98,45 $\pm$ 5,73	44,37 $\pm$ 5,62
20-250	93,81 $\pm$ 20,93	33,12 $\pm$ 2,32
20-300	104,24 $\pm$ 14,16	43,05 $\pm$ 6,04
20-350	87,66 $\pm$ 27,92	34,90 $\pm$ 4,21
23-0	67,55 $\pm$ 24,52	31,31 $\pm$ 5,97
23-50	70,17 $\pm$ 10,79	29,16 $\pm$ 1,97
23-100	75,58 $\pm$ 18,69	33,86 $\pm$ 12,15
23-150	80,53 $\pm$ 12,33	33,80 $\pm$ 5,29
23-200	88,22 $\pm$ 20,09	33,99 $\pm$ 3,73
23-250	94,99 $\pm$ 28,61	36,00 $\pm$ 16,22
23-300	66,16 $\pm$ 15,91	33,05 $\pm$ 4,40
23-350	85,38 $\pm$ 8,24	45,89 $\pm$ 10,47
CV (%)	25,17	21,94