

EFEITO DA REDUÇÃO DE PROTEÍNA BRUTA DA DIETA DE FRANGOS DE CORTE SOBRE A CONCENTRAÇÃO DE UREIA E ÁCIDO ÚRICO NO SANGUE

Lucas Schmidt Bassi¹, Leandro Nague Kuritza¹, Letícia Dzierva¹, Marley Conceição dos Santos¹, Vitor Augusto Bernardini Zavelinski¹, Katiucia Cristine Sonalio¹, Alex Maiorka¹

¹ Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR. Autor correspondente: l_bassi@yahoo.com.br.

Apresentado no
19º Seminário Técnico Científico de Aves, Suínos e Peixes
5º Congresso de Zootecnia de Precisão
AveSui 2020 - 28 a 30 de julho de 2020 – Lar Centro de Eventos / Medianeira - PR, Brasil

RESUMO: O presente estudo foi conduzido para avaliar os efeitos da redução dos níveis de proteína bruta (PB) da dieta de frangos corte sobre a concentração sanguínea de ureia e ácido úrico. Um total de 800 frangos de corte machos Ross® foram alojados dos 22 aos 42 dias de idade e distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 8 repetições de 25 aves cada. Os tratamentos consistiram na oferta de 4 dietas experimentais: uma dieta basal controle, com 19,2% de proteína bruta, e três dietas com respectivas reduções de 1% (18,2% PB), 2% (17,2% PB) e 3% (16,2% PB) no nível proteico. Ração e água foram fornecidos à vontade durante o período experimental e as exigências de aminoácidos essenciais foram atendidas em todas as dietas. Aos 42 dias de idade, 1 ave por repetição foi selecionada aleatoriamente para coleta de amostras de sangue e análise dos níveis séricos de ureia e ácido úrico. Os resultados mostram uma redução linear na concentração de ácido úrico no sangue de acordo com a redução de PB da dieta, enquanto para a concentração de ureia houve um efeito linear crescente ($P < 0,05$). A oferta de dietas com reduzida PB para frangos de corte em fase de crescimento otimiza a utilização de aminoácidos, reduzindo a formação de ácido úrico, contudo níveis dietéticos menores de PB levam a um aumento nos níveis séricos de ureia para ser aproveitada como fonte de N, de forma a compensar a menor oferta de aminoácidos não-essenciais.

PALAVRAS-CHAVE: Ácido úrico, aminoácido, frango de corte, proteína

ABSTRACT: The current study was conducted to evaluate the effects of reducing dietary levels of crude protein (CP) in broiler diets on blood urea and uric acid concentrations. A total of 800 male Ross® broilers were housed from 22 to 42 days old and distributed in a completely randomized design with 4 treatments and 8 replicates of 25 birds each. Treatments consisted of 4 experimental diets: A basal control diet with 19.2% and three diets with the respective reduction of 1% (18.2% CP), 2% (17.2% CP) and 3% (16.2%) on the protein level. Feed and water were offered *ad libitum* during the experimental period, and the requirements of essential amino acids were met in all diets. At 42 days, 1 bird per replicate was randomly chosen for collection of blood samples, analyzed for serum levels of urea and uric acid. Results show a linear reduction on uric acid concentration in the blood with decreasing levels of dietary CP, whereas for urea concentration there was a linear increasing effect ($P < 0.05$). The use of reduced CP diets for growth broilers optimize the utilization of amino acids, reducing the formation of uric acid, however lower levels of CP lead to an increase on urea serum levels, to be used as N source, as to compensate for the lower supply of non-essential amino acids.

KEYWORDS: Amino acid, broiler, protein, uric acid

INTRODUÇÃO: Durante muitos anos as dietas para aves e suínos foram formuladas com base em proteína bruta, o que resultava em dietas com um conteúdo de aminoácidos superiores ou em desequilíbrio em relação ao exigido pelos animais. Com o desenvolvimento e aplicação do conceito de proteína ideal (Mitchell, 1964) na formulação de ração e utilização de aminoácidos sintéticos nas formulações, tem se tornado possível a redução no nível de proteína bruta, garantindo o fornecimento de aminoácidos em níveis mais próximos ao requerido pelas aves para suprir exigências de manutenção e produção. Desta forma, a formulação com base em proteína ideal também ajuda na diminuição da poluição ambiental pelo menor conteúdo de nitrogênio excretado (Rostagno et al., 2006). Contudo, o desenvolvimento de dietas com níveis reduzidos de proteína bruta pode ser um processo complexo. O desequilíbrio nos níveis formulados de aminoácidos pode causar alterações no turnover proteico que levam a um maior catabolismo dos aminoácidos excedentes, com consequentes aumentos no custo de deaminação e eliminação de nitrogênio na forma de ácido úrico (Selle et al., 2020). A deaminação de aminoácidos gera amônia, que é transformada em ácido úrico para ser excretada, em um processo que requer um aporte energético e de mols de outros aminoácidos, principalmente glicina e serina (Watford & Wu, 2005). O objetivo deste trabalho, portanto, foi avaliar o efeito da redução nos níveis de proteína bruta da dieta de frangos de corte sobre as concentrações sanguíneas de ureia e ácido úrico.

MATERIAL E MÉTODOS: Um total de 800 frangos de corte machos da linhagem Ross® foram alojados dos 22 aos 42 dias de idade em boxes de 1,65 x 1,25 m, com 25 frangos em cada box, com cama de maravalha de pinos (15 cm de altura) e equipados com comedouro tubular e bebedouros do tipo nipple. As aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 8 repetições de 25 aves cada. Os tratamentos consistiram na oferta de 4 dietas experimentais a base de milho e farelo de soja, isoenergéticas, e que variaram de acordo com o teor de proteína bruta (PB). A dieta com 19,2% de PB foi considerada o tratamento controle, a partir do qual o teor de proteína das demais dietas experimentais foi reduzido em 1%, 2% e 3% (Tabela 1).

Tabela 1. Ingredientes e composição calculada das dietas experimentais.

Item	Dietas experimentais			
	19,2% PB	18,2% PB	17,2% PB	16,2% PB
Ingredientes (kg)				
Milho	606,60	645,63	685,68	725,64
Farelo de soja 46%	323,00	286,00	248,00	211,00
Óleo de soja	44,00	37,00	30,00	22,00
Calcário 38%	8,20	8,30	8,40	8,60
Fosfato bicálcico	7,20	7,50	7,80	8,10
Cloreto de sódio	4,50	4,50	4,50	4,50
L-Lisina 99%	1,33	2,50	3,66	4,82
L-Treonina 98.5%	0,32	0,81	1,30	1,79
DL-Metionina	2,50	2,85	3,18	3,52
L-Valina 96.5%	0,00	0,62	1,25	1,87
L-Triptofano 98%	0,00	0,19	0,38	0,56
L-Arginina 96%	0,00	1,12	2,24	3,36
L-Isoleucina	0,00	0,63	1,26	1,89
Cloreto de Colina	0,50	0,50	0,50	0,50
Fitase Hiphos® 20000GT	0,05	0,05	0,05	0,05
Premix vitamínico*	1,30	1,30	1,30	1,30
Premix mineral**	0,50	0,50	0,50	0,50

Análise calculada				
Proteína bruta (%)	19,20	18,21	17,18	16,20
Energia metabolizável (Kcal/Kg)	3174	3176	3178	3174
Lisina dig (%)	1,07	1,07	1,07	1,07
Met+cis dig (%)	0,81	0,81	0,81	0,81
Treonina dig (%)	0,72	0,72	0,72	0,72
Triptofano dig (%)	0,21	0,21	0,21	0,21
Arginina dig (%)	1,25	1,25	1,25	1,25
Cálcio (%)	0,80	0,80	0,80	0,80
Fósforo (%)	0,40	0,40	0,40	0,40

*Fornecido por quilograma de dieta: vitamina A, 9.000 IU; vitamina D3, 3.000 IU; vitamina E, 30 IU; vitamina K, 1,5 IU; riboflavina, 12 mg; ácido pantotênico, 15 mg; niacina, 50 mg; vitamina B12, 0,02 µg; biotina, 0,1 µg; ácido fólico, 1,5 mg; piridoxina, 5 mg; tiamina, 3 mg.

** Fornecido por quilograma de dieta: Fe, 55 mg; Mn, 100 mg; Cu, 8 mg; Se, 0,15 mg; Zn, 80 mg; I, 1 mg.

As aves tiveram livre acesso a água e ração durante todo o experimento, exceto por um período de 2 horas antes da coleta de sangue. Aos 42 dias, uma ave por repetição foi selecionada aleatoriamente para coleta de amostras de 4 ml de sangue. As amostras foram armazenadas em tubos heparinizados e encaminhadas para análise da concentração de ureia (método Trinder enzimático) e ácido úrico (método ultravioleta cinético enzimático) em um analisador automático (Mindray®, BS-200, São Paulo, Brasil), com o uso de kits comerciais (Quibasa – Química Básica LTDA, Belo Horizonte, Brasil). Os dados obtidos foram testados quanto a normalidade dos resíduos por teste de Shapiro-Wilk e submetidos a análise de regressão a 5% de probabilidade pelo pacote PROC REG do SAS®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Níveis menores de PB na dieta resultaram em um aumento linear ($P < 0,05$) na concentração de ureia e uma queda linear ($P < 0,05$) na concentração de ácido úrico aos 42 dias de idade (Tabela 2).

Tabela 2. Concentração de ureia e ácido úrico no sangue de frangos de corte alimentados com diferentes teores de proteína bruta.

Item	Proteína Bruta (%)				EPM*	P-valor	
	19,2	18,2	17,2	16,2		L**	Q***
Ureia	1.64	1.71	1.87	2.06	0.066	0.015	0.614
Acido Urico	1.43	1.37	1.38	0.97	0.051	0.002	0.060

*Erro Padrão da Média, **Efeito linear, ***Efeito quadrático.

O efeito de redução na concentração de ácido úrico no sangue de frangos de corte foi previamente reportado em outros estudos que avaliaram a redução nos níveis dietéticos de PB (Corzo et al., 2005; Awad et al., 2015), e estes resultados indicam uma alteração no catabolismo de proteínas. A amônia é um dos produtos obtidos da degradação, ou deaminação de aminoácidos no fígado, e devido a sua toxicidade, deve ser convertida em ácido úrico para posterior eliminação. A oferta de dietas com níveis reduzidos de PB diminui a degradação de aminoácidos excedentes no fígado, priorizando seu uso para síntese proteica (Corzo et al., 2005). O menor catabolismo de aminoácidos presumivelmente também reduziria os níveis séricos de ureia, porém foi observado aumento linear na concentração sérica de ureia. É provável que frente a redução de proteína bruta da dieta, houve um maior aproveitamento de ureia como fonte de nitrogênio, de maneira a compensar a oferta de menores níveis de aminoácidos não-essenciais. Um estudo realizado por Karasawa (1999) demonstrou que

frangos de corte podem utilizar a ureia como fonte de N quando alimentados com dietas mais pobres em aminoácidos não-essenciais, aumentando a reabsorção de ureia da urina e a atividade ureolítica no ceco.

CONCLUSÕES: A redução dos níveis de proteína bruta da dieta de frangos de corte (até 16,2%) diminui os níveis séricos de ácido úrico, otimizando a utilização de aminoácidos e reduzindo o catabolismo de aminoácidos excedentes. Contudo, a redução de proteína bruta leva ao aumento na concentração de ureia no sangue de frangos de corte, como mecanismo compensatório para melhorar a utilização de nitrogênio frente a uma menor oferta de aminoácidos não-essenciais.

REFERÊNCIAS

AWAD, E.A.; ZULKIFLI, I.; SOLEIMANI, A.F.; LOH, T.C. Individual non-essential amino acids fortification of a low-protein diet for broilers under the hot and humid tropical climate. *Poultry Science*, v.94, p.2772-2777, 2015.

CORZO, A.; FRITTS, C.A.; KIDD, M.T.; KERR, B.J. Response of broiler chicks to essential and non-essential amino acids supplementation of low crude protein diets. *Animal Feed Science and Technology*, v.118, p.319-327, 2005.

KARASAWA, Y. Significant role of the nitrogen recycling system through the ceca occurs in protein-depleted chickens. *Journal of Experimental Zoology*, v.283, p.418-425, 1999.

MITCHELL, H.H. *Comparative nutrition of man and domestic animals*. New York: Academic Press, 1964.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; PAEZ, L.E. Uso da proteína ideal para formular dietas de frangos de corte. In: SEMINÁRIO TÉCNICO AJINOMOTO BIOLATINA, 2006, São Paulo. Anais... São Paulo, p. 1-17, 2006.

SELLE, P.H.; CHRYSTAL, P.V.; LIU, S.Y. The cost of deamination in reduced-crude protein broiler diets. *Proc. Aust. Poult. Sci. Symp.*, v. 31, p. 63–66, 2020.

WATFORD, M; WU, G. Glutamine metabolism in uricotelic species: Variation in skeletal muscle glutamine synthetase, glutaminase, glutamine levels and rates of protein synthesis. *Comp. Biochem. Physiol. Part B*, v.140, p.607–614, 2005.