

Desempenho e Rendimento de Carcaça de Frangos de Corte Submetidos a Diferentes Níveis de Treonina e Lisina, na Fase Final de Criação

Maria José Baptista Barbosa¹, Otto Mack Junqueira², Marcelo de Oliveira Andreotti³,
Luciana Cardoso Cancherini³, Lúcio Francelino Araújo³

RESUMO - Este experimento foi realizado com o objetivo de verificar o desempenho e características de carcaça de frangos de corte, submetidos à diferentes níveis de lisina e treonina, na fase final de criação (42 a 56 dias de idade). Novecentos e setenta e dois frangos machos foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, divididos em nove tratamentos em um esquema fatorial 3x3 (três níveis de treonina; 0,70; 0,77 e 0,84% e três níveis de lisina; 0,94; 1,04 e 1,14%), com quatro repetições por tratamento, de 27 aves cada. Ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, rendimento de carcaça e gordura abdominal foram avaliados. O desempenho e rendimento de carcaça, apesar de não terem sido afetados pelos tratamentos, mostraram-se com tendência de melhora com o aumento dos níveis de adição dos aminoácidos estudados.

Palavras-chave: carcaça, desempenho, frangos de corte, lisina, treonina

Evaluation of the Performance and Carcass Yield of Broilers Fed Diets with Different Threonine and Lysine Levels, in the Final Phase

ABSTRACT - This experiment was carried out to evaluate the performance and carcass characteristics of broilers fed diets with different lysine and threonine levels, in the final phase (42 to 56 days of age). Nine hundred and seventy two male chickens were randomly assigned to nine treatments on a factorial 3x3 (three threonine levels; 0.70; 0.77 and 0.84% and three lysine levels; 0.94; 1.04 and 1.14%), with four replicates by treatment, of 27 birds each. Weight gain, feed intake, feed conversion, carcass yield and abdominal fat were studied. Performance and carcass yield were not affected by the treatments, but tended to improve as the addition levels of the studied amino acids increased.

Key Words: broilers, carcass yield, lysine, performance, threonine

Introdução

A avicultura tem apresentado avanços extraordinários nas últimas décadas. O progresso em termos de genética, sanidade, nutrição e manejo proporcionou ganhos que tornaram a avicultura uma atividade altamente competitiva no mercado de proteína de origem animal.

A nutrição tem considerável responsabilidade pelo sucesso da avicultura, objetivando melhorar o rendimento de carcaça e, especialmente de carne de peito, têm surgido vários trabalhos buscando manipular os níveis nutricionais das dietas para frangos de corte, a fim de adequar as exigências para a obtenção de maiores rendimentos.

Nos últimos anos, os nutricionistas avícolas têm dado grande ênfase à adição de aminoácidos sintéticos às rações, notadamente a lisina (MENDES et al., 1996) e treonina (KIDD e KERR, 1996a,b).

Quando se trabalha com linhagens destinadas a cortes, visando à produção de carne de peito, a lisina é o principal nutriente a ser trabalhado (MORAN, 1992). Todavia, poucas pesquisas têm sido direcionadas às exigências dos frangos de corte no último período de produção, pois nesta fase a ave tem incremento de aproximadamente 20% do seu peso e consome mais de 25% do total de ração do período total de produção (NRC, 1984), e a conversão alimentar piora (SKINNER et al., 1991).

Efeitos adversos no desempenho e rendimento de carcaça são perfeitamente possíveis neste período, se ocorrer limitação de lisina, pois seu teor é excepcionalmente alto na proteína da carne (MORAN, 1992), salientando que a carne de peito representa cerca de 30% do total de carne no frango e 50% do total de proteína comestível (SUMMERS et al., 1988). Também em relação à treonina, segundo DAVIS e AUSTIC (1982), rações com níveis marginais e com

¹ Zootecnista, Doutora, Professora da UEM-Maringá-PR. E.mail: mjbbarbosa@uem.br

² Veterinário, Doutor, Professor da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP. E.mail: ottomack@fcav.unesp.br

³ Doutorandos da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP. E.mail: andreotti@fcav.unesp.br

excesso de outros aminoácidos, aumentam ainda mais as exigências deste aminoácido, que é o terceiro aminoácido limitante nas dietas baseadas em milho e farelo de soja (NAKAJIMA et al., 1985; KIDD e KERR, 1996a,b).

A lisina é geralmente tida como aminoácido referência, porque mais informação está disponível, comparando aos outros aminoácidos (BALNAVE e BRAKE, 1996).

A exigência de lisina, segundo o NRC (1994) na fase final é 0,85%, gerando certa controvérsia entre os pesquisadores, pois em vista de investigações mais recentes, há uma melhoria no rendimento de carne de peito com altos níveis de lisina na dieta na fase final (MORAN e BILGILI, 1990) e também uma diminuição da gordura abdominal (MENDES et al., 1996).

A adição de treonina em rações de frangos de corte tem sido estudada nos últimos anos (RANGEL-LUGO et al., 1994; HOLSHEIMER et al., 1994), contudo uma deficiência nestas dietas não é comum ocorrer devido ao nível exigido ser em torno de 0,68 a 0,80% para o desempenho.

Estudando o rendimento de carcaça KIDD e KERR (1996b) trabalhando com diferentes níveis de treonina em rações de frangos de corte, relatam que o melhor desenvolvimento para carne de peito ocorreu com as aves que receberam dietas com 0,75% de treonina na fase final de criação (30 a 42 dias de idade) em relação àquelas aves que receberam dietas com 0,55% que são deficientes. Em outro experimento, os mesmos autores demonstram haver interação entre lisina e treonina para um melhor desenvolvimento das características da carcaça.

Assim, o objetivo deste trabalho foi o de verificar o desempenho e características de carcaça de frangos de corte, submetidos à diferentes níveis de lisina e treonina, na fase final de criação (42 a 56 dias de idade) visando permitir um maior rendimento produtivo das aves.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Aviário da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP em Jaboticabal, SP. Foram adotadas três fases de criação: inicial (1 a 21 dias), crescimento (22 a 41 dias) e final (42 a 56 dias). Durante as fases inicial e crescimento todas as aves recebe-

ram respectivamente rações de acordo com a fase, uma com 21%PB e 3150 kcal EM/kg e outra com 20%PB e 3200 kcal EM/kg. No início do período experimental (aos 42 dias), 972 frangos machos com peso médio de 2061,91g foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, divididos em 9 tratamentos em um esquema fatorial 3x3 (3 níveis de treonina; 0,70; 0,77 e 0,84% e 3 níveis de lisina; 0,94; 1,04 e 1,14%), com 4 repetições por tratamento, totalizando 36 boxes, com 27 aves cada.

A ração basal (Tabela 1) foi formulada para atender às exigências preconizadas pelo NRC (1994), exceto as de lisina e as de treonina. As demais rações experimentais foram obtidas através da suplementação de L-treonina e/ou L-lisina na ração basal, em substituição ao inerte.

Os critérios de definição dos níveis foram de acordo com o recomendado pelo NRC (1994), ajustado para 3400 kcal EM/ kg ração, com 18% PB e com níveis crescentes de 10% de aminoácidos totais entre os tratamentos.

Ao final do experimento (56 dias de idade), as aves e as sobras de ração foram pesadas e calculadas as médias de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar. Também foram retiradas 2 aves por unidade experimental, com o peso de acordo com o peso médio da repetição, para avaliação de rendimento de carcaça no Abatedouro Experimental do Aviário. As aves foram identificadas e pesadas individualmente e ficaram em jejum por 6 horas. Após, então mortas, sangradas e depenadas. Fez-se a segunda pesagem, da carcaça fria sem sangue e sem penas. Seguidamente, processou-se a evisceração, que foi manual com separação e pesagem das vísceras comestíveis (coração, fígado e moela limpa), e também retirada manualmente a gordura abdominal (em volta da cloaca, moela e proventrículo). Retiraram-se os pés e a cabeça e fez-se a pesagem da carcaça sem pés e sem cabeça. Por fim, foram retirados o peito, as pernas e coxas e pesados separadamente.

Para evitar erros, somente uma pessoa treinada fez a retirada da gordura e outra, os cortes de peito, pernas e coxas.

Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o SAS (Statistic Analysis, 1986).

Tabela 1 - Composição percentual e calculada da ração basal

Table 1 - Percentual and calculated composition of basal diet

Ingredientes <i>Ingredient</i>	Quantidade (kg) <i>Amount</i>
Milho moído <i>Corn</i>	60,73
Farelo de soja <i>Soybean meal</i>	27,67
Óleo de soja <i>Soybean oil</i>	7,72
Fosfato bicálcico <i>Dicalcium phosphate</i>	1,77
Calcário <i>Limestone</i>	0,82
Sal comum <i>Salt</i>	0,35
DL- metionina <i>DL-methionine</i>	0,02
Porção variável ¹ <i>Variable portion</i>	0,42
Supl. vitamínico, mineral e aditivos ² <i>Premix</i>	0,50
Valores Calculados <i>Calculated values</i>	
Energia metabolizável (kcal/kg) <i>Metabolizable energy</i>	3400
Proteína bruta (%) <i>Crude protein</i>	18,00
Ca (%)	0,85
Fósforo disponível (%) <i>Available phosphorus</i>	0,44
Metionina+cistina (%) <i>Methionine+Cystine</i>	0,60
L-Lisina (%) <i>L-Lysine</i>	0,94
L-Treonina (%) <i>L-Threonine</i>	0,70

¹ A porção variável foi constituída de areia lavada, L-lisina e L-treonina (*Variable portion was constituted by washed sand, L-lysine and L-threonine*).

² Suplemento vitamínico mineral (Rações Fri-Ribe S.A.) *Premix*: Se = 50mg; Fe = 10000mg; Cu = 15000mg; Pantotenato de Ca (*calcium pantothenat*) = 2000mg; promotor de crescimento (*growth promoter*) = 3000mg; niacina (*niacin*) = 20000mg; Mn = 24000mg; I = 250mg; ác. fólico (*folic acid*) = 50mg; etoxiquin = 125mg; vit. A = 300000UI; vit. B1 = 400mg; vit. B2 = 350mg; vit. D3 = 50000UI; vit. E = 200mg; vit. K = 98mg; Zn = 20000 mg e veículo qsp = 10068g.

Resultados e Discussão

As médias de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar durante o experimento estão apresentadas na Tabela 2.

Não houve diferença ($p \geq 0,05$) entre os tratamentos para os parâmetros avaliados (Tabela 2). No entanto, observou-se tendência de melhora nos mes-

mos com o aumento de ambos os aminoácidos.

Segundo KIDD e KERR (1996), as exigências de treonina para frangos de corte são muito variáveis. Porque o conceito de proteína ideal pode minimizar a variabilidade das exigências em treonina, como também nos outros aminoácidos essenciais, através da utilização de específicas relações aminoácidos essenciais: lisina. Porque as exigências exatas de muitos aminoácidos, especialmente para a fase final de criação, não são conhecidas. Assim, o conceito de proteína ideal fornece um parâmetro de cálculo aos nutricionistas para formularem as rações com base nas necessidades de aminoácidos. Estes mesmos autores recomendam a relação treonina:lisina de 67 e de 70:1 para as fases inicial e crescimento, respectivamente. Contudo, estas relações precisam ser testadas durante a fase final de criação objetivando a eficácia do conceito de proteína ideal em comparação aos níveis comumente utilizados industrialmente. E os autores ainda ressaltam que é especialmente importante quando se usa altos níveis de lisina para otimizar o rendimento de carne branca.

No caso específico deste trabalho, as relações treonina:lisina foram entre 61 e 74:1, respectivamente para os níveis mais baixo e mais alto, para a fase final de criação (42 a 56 dias de idade), mostrando serem mais amplas das dos autores anteriores.

ROBBINS (1987), em dois experimentos com frangos de corte, havia concluído que as exigências de treonina são 3,7% da PB da dieta. Neste trabalho, o nível mais baixo de treonina (0,70%) corresponde a 3,8% da PB da dieta, que está acima do recomendado.

Aliado a este nível de treonina e à relação treonina:lisina serem acima do recomendado pelo NRC (1994), pode-se explicar a ausência do efeito significativo dos níveis utilizados nos parâmetros de desempenho dos frangos. Pois, a formulação de uma ração basal mais deficiente em treonina principalmente, foi limitada pelos ingredientes digestíveis utilizados na ração.

SKINNER et al. (1992) trabalhando na fase final (42 a 49 dias de idade) com frangos de corte, observaram diferenças ($P \leq 0,05$) em relação ao ganho de peso, quando aumentaram os níveis de aminoácidos recomendados em 10% (0,84 e 0,68%, para lisina e treonina, respectivamente). Contrariamente, THOMAS et al. (1995) sugerem que as exigências de treonina para a fase final não necessitam exceder 0,56%, o que está bem abaixo das exigências do NRC

Tabela 2 - Ganho de peso médio (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de frangos de corte, durante a fase final, alimentados com rações contendo diferentes níveis de lisina e treonina, valores de F e coeficientes de variação (CV)

Table 2 - Weight gain (WG), feed intake (FI) and feed:gain ratio (FG) of broilers during final phase, fed with rations containing different lysine and threonine levels, F values and coefficient of variation

Tratamentos <i>Treatments</i>	Parâmetros <i>Parameters</i>		
	GP (g) <i>WG</i>	CR (g) <i>FI</i>	CA <i>FG</i>
Lisina (%) <i>Lysine</i>			
0,94	939,49	2314,38	2,48
1,04	946,14	2312,09	2,45
1,14	989,34	2342,60	2,38
Treonina (%) <i>Threonine</i>			
0,70	918,88	2325,32	2,54
0,77	973,31	2334,07	2,40
0,84	982,78	2309,69	2,36
Valores de F <i>F values</i>			
Lisina (L) <i>Lysine</i>	1,19 ^{ns}	0,34 ^{ns}	0,69 ^{ns}
Treonina (T) <i>Threonine</i>	1,93 ^{ns}	0,18 ^{ns}	2,68 ^{ns}
L x T	0,44 ^{ns}	1,23 ^{ns}	0,46 ^{ns}
CV (%)	8,98	4,33	8,35

^{ns} não significativo (P>0,05) (not significant).

(1994), que é 0,68% para este período.

As diferenças nas recomendações entre os diferentes pesquisadores podem ser explicadas pelas crescentes melhorias de desempenho na genética destes animais.

Na Tabela 3 se encontra o rendimento percentual da carcaça, em relação ao peso vivo no abate, as análises estatísticas não revelaram efeitos significativos ($p \geq 0,05$) para os dados da carcaça sem sangue e sem penas e nem para carcaça sem pés, cabeça e nem pescoço.

Segundo FISHER (1994), os efeitos observados do incremento progressivo dos níveis de aminoácidos dietéticos nas aves seguem uma hierarquia, a saber: exigência para o máximo crescimento; exigência para a melhor conversão alimentar; exigência para uma melhor carcaça com menos gordura; exigência para uma ótima composição de carcaça; e exigência para maior peito. Observa-se, neste experimento, que os melhores níveis utilizados para todas essas exigências foram 0,70 e 0,94% de treonina e lisina, respectivamente, que foram os níveis abaixo das recomendações do NRC (1994).

Na Tabela 4 estão as médias de rendimento do peito, pernas, vísceras comestíveis (coração, fígado

Tabela 3 - Rendimento percentual da carcaça, em relação ao peso vivo no abate, para frangos de corte, na fase final, alimentados com rações contendo diferentes níveis de lisina e treonina, valores de F e coeficientes de variação (CV)

Table 3 - Percentual carcass yield of broilers, during the final phase, fed diets with different lysine and threonine levels, according to the live weight, F values and coefficient of variation

Tratamentos <i>Treatments</i>	Parâmetros da carcaça <i>Carcass parameters</i>	
	Sem sangue e penas <i>Without blood and feathers</i>	Sem pés, cabeça e pescoço <i>Without feet, head and neck</i>
Lisina (%) <i>Lysine</i>		
0,94	89,77	78,01
1,04	90,04	77,68
1,14	89,66	77,39
Treonina (%) <i>Threonine</i>		
0,70	89,92	78,47
0,77	89,50	77,35
0,84	90,05	77,26
Valores de F <i>F values</i>		
Lisina (L) <i>Lysine</i>	0,31 ^{ns}	0,51 ^{ns}
Treonina (T) <i>Threonine</i>	0,78 ^{ns}	2,41 ^{ns}
L x T	0,99 ^{ns}	0,13 ^{ns}
CV (%)	1,73	2,74

^{ns} não significativo (P>0,05) (not significant).

e moela) e gordura abdominal, todos os parâmetros expressos em porcentagem do peso vivo. Observa-se que não houve efeito estatístico ($P>0,05$) para estes parâmetros, pois todos os tratamentos se comportaram de forma semelhante.

KIDD e KERR (1996), em uma extensa revisão bibliográfica, concluíram que existem muitas controvérsias em relação às atuais exigências de treonina para os frangos de corte, pois ainda não se estabeleceu qual é a maneira apropriada para expressar essas exigências, seja em porcentagem da dieta ou em energia metabolizável, em proteína bruta ou ainda em relação com a lisina. Além disso, as respostas devem vir de exaustivos estudos em frangos jovens. Porém, estudos de exigências em frangos mais velhos precisam ser conduzidos de forma a aliar as exigências para manutenção, desempenho e rendimento de carça.

Conclusões

O desempenho e rendimento de carça dos frangos de corte não foram afetados pelos tratamentos, assim, conclui-se que, para as condições encontradas, na fase final recomenda-se uma relação de treonina:lisina de 61 a 74.

Referências Bibliográficas

DAVIS, A.T., AUSTIC, R.E. 1982. Threonine metabolism of chicks fed threonine-imbalanced diets. *J. Nut.*, 112:2170-2176.
 JENSEN, L.S. Concepts of amino acid and protein nutrition in poultry. In: COLÉGIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 1990, Campinas. *Anais...* Campinas: CBNA, 1990. p.99-108.

KIDD, M.T., KERR, B.J. Threonine and broiler nutrition. In: PROCEEDINGS OF THE MEETING ARKANSAS NUTRITION CONFERENCE, 1996, Fayetteville. *Proceedings...* Fayetteville, 1996. p.203-228.
 MENDES, A.A., WATKINS, E.S., SALEH, E.A. et al. 1996. Influence of dietary lysine and arginine: lysine ratios on performance of broilers exposed to heat or cold stress from 3 to 6 weeks of age. *Poult. Sci.*, 75:130, Abstracts.
 MORAN, E.T. Nutrição e sua relação com a qualidade de carça de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO 1992 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1992, Santos. *Anais...* Campinas: FACTA, 1992. p.37-44.
 NAKAJIMA, T., KISHI, H., KUSUBAE, T. et al. 1985. Effect of L-threonine and DL-tryptophan supplementation to the low protein practical broiler finisher diet. *Japan. Poult. Sci.*, 22:10-16.
 NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1984. *Nutrient requirements of poultry*. 8.rev.ed. Washington: National Academy Press. 71p.
 NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1994. *Nutrient requirements of poultry*. 8.rev.ed. Washington: National Academy Press. 114p.
 SAS INSTITUTE. 1986. *SAS User's guide: Statistics*. Ed. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1986.
 SKINNER, J.T., IZALT, A.L., WALDROUP, P.W. 1991. Effects of dietary amino acid levels on performance and carcass composition of broilers 42 to 49 days of age. *Poult. Sci.*, 70:1223-1230.
 SUMMERS, J.D., LEESON, S., SPRATT, D. 1988. Yield and composition of edible meat from male broilers as influenced by dietary protein level and amino acid supplementation. *Can. J. Anim. Sci.*, 68:241-248.

Recebido em: 21/03/01

Aceito em: 21/05/01