

Diferentes Perfis de Aminoácidos para Frangos de Corte no Período de 43 a 56 Dias de Idade¹

Lúcio Francelino Araújo², Otto Mack Junqueira³, Cristiane Soares da Silva Araújo², Nilva Kazue Sakomura³, Marcelo de Oliveira Andreotti², Sílvio Mitsu Sugueta²

RESUMO - Um experimento foi conduzido para avaliar o desempenho e rendimento de carcaça de duas marcas comerciais de frangos de corte alimentados com diferentes perfis de aminoácidos. Dados de desempenho (ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar), carcaça (rendimento de carcaça, peito, pernas, dorso, asas, pés, cabeça e gordura abdominal) e vísceras comestíveis (moela, fígado e coração) foram coletados. O experimento foi realizado no período de 43 a 56 dias de idade e o delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x4 (duas marcas comerciais – Hubbard e HI-Yield, e quatro perfis de aminoácidos - NRC (1994), Rostagno et al. (1992), Degussa (1997) e AEC (1993)), com quatro repetições de 50 aves cada. Quando as diferentes recomendações foram comparadas, o nível de lisina foi mantido constante, utilizando o nível do NRC (1994) como padrão. As aves alimentadas com dietas formuladas segundo recomendações do NRC (1994) apresentaram menor ganho de peso e pior conversão alimentar. As aves da marca comercial Hubbard apresentaram melhor ganho de peso, porém o consumo e a conversão alimentar não foram alterados. O rendimento de carcaça não diferiu entre os tratamentos. Contudo, as aves da marca comercial Hubbard apresentaram melhor rendimento de pernas e as aves HI-Yield, melhor rendimento de peito. A gordura abdominal foi afetada pelos tratamentos estudados em que aves da marca comercial Hubbard e alimentadas de acordo com os níveis recomendados pelo AEC (1993) apresentaram menor porcentagem de gordura abdominal. Não ocorreu efeito significativo para as vísceras comestíveis.

Palavras-chave: desempenho, frangos de corte, perfil de aminoácidos, rendimento de carcaça

Different Amino Acids Profiles for Broilers in the Period from 43 to 56 Days of Age

ABSTRACT - One experiment was conducted to evaluate the performance and carcass yield of two strains of male broilers fed the diets with different profiles of amino acids from 43 to 56 days of age. Data of performance (weight gain, feed intake and feed conversion), carcass yield (dressing, breast, wing, legs, head, back percentage, abdominal fat) and edible bowels (gizzard, liver and heart) were collected. The experimental design involved eight treatments in a factorial 2x4 (two strains - Hubbard and HI-Yield and four amino acid profiles), with 4 replicates of 50 broilers each. The amino acid recommendations were based on NRC (1994), Rostagno et al. (1992), Degussa (1997) and AEC (1993). When the different recommendations were compared, the lysine level was maintained constant, using NRC (1994) level as standard. No interaction of carcass yield was observed among the treatments. Broilers fed diet based on NRC (1994) recommendations showed smaller weight gain and worst feed conversion. Hubbard broilers showed better weight gain, but feed intake and feed conversion were not affected. Dressing percentage did not differ between treatments. However, the results showed that Hubbard broilers had a higher legs yield and HI-Yield a higher breast yield. Abdominal fat percentage was affected by treatments and also by strains. Edible bowels did not differ between treatments.

Key Words: amino acid profile, broiler, carcass yields, performance

Introdução

A característica genética de uma ave tem determinado a escolha da marca comercial que deve ser utilizada na produção comercial. Fatores como taxa de empenamento, eficiência alimentar e rendimento de carcaça podem influenciar a rentabilidade de uma marca comercial.

As estratégias de produção do frango de corte normalmente diferem entre as companhias de linhagens. O

comportamento de mercado tem definido como será a ave a ser comercializada. Empresas que comercializam a ave inteira têm prioridades diferentes das companhias que comercializam as aves em cortes.

A ênfase nos produtos avícolas pós-processados fez com que a indústria repensasse no aproveitamento do rendimento de carcaça das aves, em detrimento da comercialização da ave como carcaça. O processamento das aves tornou-se uma expressão

¹ Parte da tese de Doutorado do primeiro autor, financiada pela FAPESP Proc.: 98/06355-3

² Alunos do curso de Pós-Graduação em Zootecnia FCAVJ/UNESP. E.mail: lfaraujo@fcav.unesp.br

³ Docentes do Departamento de Zootecnia da FCAVJ/UNESP. E.mail: ottomack@fcav.unesp.br

genérica na indústria avícola. Na verdade, quando uma ave é processada, aumenta-se o valor agregado do produto que será comercializado.

Um animal mais eficiente, geneticamente, apresentará menor gordura abdominal. Esta relação biológica benéfica, juntamente com a importância econômica da eficiência alimentar, levou muitas companhias de linhagens a incluir a seleção direta para eficiência alimentar em seus planos de seleção. A seleção genética para melhorar a eficiência alimentar e o ganho de peso permitiu às companhias melhorarem as características econômicas importantes na produção e no abate de aves.

O fornecimento de proteína e aminoácidos essenciais em dietas de aves tem uma importante função na determinação do custo de produção do frango de corte. Ao contrário das vitaminas e minerais, que são fornecidos como suplementos para um requerimento mínimo, a concentração de aminoácidos na dieta de aves é constantemente monitorada para diminuir este custo, mantendo uma boa *performance* produtiva.

Em termos práticos, os nutrientes que são mais caros nas rações para frangos de corte, usualmente estão relacionados com maiores rendimentos de carne de peito. As formulações com base no custo mínimo relacionam a energia e aminoácidos como os nutrientes mais caros.

Mendes et al. (1996) relatam que a ênfase maior das pesquisas têm sido no sentido de determinar exigências de aminoácidos totais e, mais especificamente, de metionina e lisina. Algumas pesquisas têm procurado enfatizar o papel das exigências nutricionais de frangos de corte no período de 43 a 56 dias de idade. Durante este tempo, o frango de corte alcança 20% de seu crescimento total e consome cerca de 25% de seu consumo total de ração (Skinner et al., 1992). A utilização do alimento pelas aves neste período é menor quando comparado com a fase inicial de vida. O fornecimento de aminoácidos essenciais contribui significativamente no custo total da dieta (Skinner et al., 1991). Se os níveis de aminoácidos podem ser diminuídos durante este período sem causar efeitos adversos no desempenho, o custo de produção pode ser grandemente reduzido.

Com o melhoramento genético das marcas comerciais de frangos de corte, é notável a diferença existente entre suas necessidades nutricionais. As marcas de frango de corte comercialmente disponíveis apresentam potenciais genéticos diferenciados, devido à pressão de seleção aplicada para cada uma

das características de interesse econômico. Assim, a possibilidade de incrementar a qualidade da carcaça destas marcas comerciais está em função da manipulação dos níveis nutricionais das dietas. Se o crescimento das marcas comerciais é diferente, suas necessidades em aminoácidos também são diferentes (Fancher & Jensen, 1989). Quando se trabalha com marcas destinadas a cortes, tendo como principal objetivo a produção de carne de peito, a lisina é o principal nutriente a ser trabalhado (Moran, 1992).

A disponibilidade de diferentes recomendações nutricionais procedentes de diversas regiões, diferentes da realidade climática e produtiva do Brasil, também tem sido um problema ao se estabelecer a melhor recomendação nutricional para frangos de corte.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho e rendimento de carcaça de duas marcas comerciais de frangos de corte alimentados com diferentes perfis de aminoácidos.

Material e Métodos

Foram utilizados 1600 frangos de corte machos (800 Hubbard e 800 HI-Yield) distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x4 (duas marcas comerciais – Hubbard e HI-Yield - e quatro recomendações de aminoácidos), com quatro repetições e 50 aves por unidade experimental. As exigências de aminoácidos foram baseadas nas recomendações estabelecidas pelo NRC (1994), Rostagno et al. (1992), Degussa (1997) e AEC (1993). Foram avaliados o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte recebendo dietas com diferentes perfis de aminoácidos totais (lisina, metionina, metionina+cistina e treonina). Os perfis nutricionais de cada recomendação são apresentados na Tabela 1. Todas as dietas foram formuladas à base de milho, farelo de soja, óleo vegetal, fosfato bicálcico, calcário, aminoácidos sintéticos e suplemento vitamínico e mineral (Tabela 2). As dietas foram isoprotéicas e isocalóricas. O nível de lisina foi mantido constante em todas as dietas segundo o padrão do NRC (1994).

Durante os períodos inicial (1 a 21 dias) e de crescimento (22 a 42 dias), as aves foram criadas sob manejo e alimentação tradicionais conforme descrito por Gomes et al. (1996). Após estes períodos, as aves foram selecionadas, pesadas e distribuídas nos tratamentos experimentais, sendo o experimento conduzido no período de 43 a 56 dias de idade.

Tabela 1 - Perfil de aminoácidos expressos como porcentagem de lisina de diferentes recomendações nutricionais: NRC(1994), Rostagno et al. (1992), Degussa (1997) e AEC (1993)

Table 1 - Profile of amino acids expressed as percentage of lysine of different nutritional recommendations: NRC(1994), Rostagno et al. (1992), Degussa (1997) e AEC (1993)

Aminácido <i>Amino acid</i>	NRC	Rostagno	Degussa	AEC
Lisina <i>Lysine</i>	100	100	100	100
Metionina <i>Methionine</i>	38	46	47	45
Met + Cis <i>Met + Cys</i>	71	85	84	81
Treonina <i>Threonine</i>	80	74	81	73

O programa de luz adotado foi contínuo durante todo o período experimental utilizando-se lâmpadas incandescentes de 100 watts de forma a fornecer 22 lúmens/m².

Para as características de desempenho, foram avaliados ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar. Durante o período experimental, as aves foram pesadas e foi fornecida ração de maneira que todas as aves tiveram água e alimentação à vontade. Aos 56 dias, todas as aves foram pesadas, sendo feito da mesma forma com a sobra de ração, e calculados ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.

No final do período experimental, após 6 horas de jejum, quatro aves de cada repetição foram abatidas, aleatoriamente, para se realizar o rendimento de carcaça. Na determinação do rendimento de carcaça, foi considerado o peso da carcaça eviscerada em relação ao peso vivo da ave após o jejum.

A gordura abdominal foi constituída pelo tecido adiposo presente ao redor da cloaca, bursa de Fabricius e dos músculos abdominais adjacentes, conforme descrito por Smith (1993).

Os cortes de peito, pernas (coxa + sobrecoxa), dorso, asas, cabeça+pescoço, pés e seus respectivos rendimentos foram calculados em relação ao peso da carcaça eviscerada. O peso relativo dos órgãos (moela, fígado e coração) também foi calculado em relação ao peso da carcaça eviscerada.

Tabela 2 - Composição centesimal das dietas experimentais
Table 2 - Percentage composition of the experimental diets

Aminácido <i>Amino acid</i>	Tratamentos <i>Treatments</i>			
	NRC	Rostagno	Degussa	AEC
Milho <i>Corn</i>	64,90	64,85	64,85	64,86
Farelo de soja <i>Soybean meal</i>	23,14	23,04	23,04	23,07
Glúten de milho <i>Corn gluten</i>	3,00	3,00	3,00	3,00
Óleo de soja <i>Soybean oil</i>	4,50	4,50	4,50	4,50
Fosfato bicálcico <i>Dicalcium phosphate</i>	1,06	1,06	1,06	1,06
Calcário <i>Limestone</i>	1,20	1,20	1,20	1,20
Sal <i>Sodium chloride</i>	0,35	0,35	0,35	0,35
DL-Metionina <i>DL-Methionine</i>	0,01	0,10	0,10	0,07
Supl. Vit/Min* <i>Min/Vit supplement</i>	0,50	0,50	0,50	0,50
Caulim <i>Clay</i>	1,34	1,41	1,41	1,39
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
		Níveis nutricionais <i>Nutritional levels</i>		
EM (ME), kcal/kg ⁻¹	3250	3250	3250	3250
Proteína bruta, (%) <i>Crude protein</i>	18,00	18,00	18,00	18,00
Cálcio (%) <i>Calcium</i>	0,80	0,80	0,80	0,80
P disponível (%) <i>Available P</i>	0,30	0,30	0,30	0,30
Metionina (%) <i>Methionine</i>	0,32	0,39	0,40	0,38
Met+Cis (%) <i>Met + Cys</i>	0,60	0,72	0,71	0,69
Lisina (%) <i>Lysine</i>	0,85	0,85	0,85	0,85
Treonina (%) <i>Threonine</i>	0,68	0,63	0,69	0,62

* Fornecimento por kg de ração (*Supplied of kg of diet*): 300.000 UI vit A; 50,00 UI vit. D₃; 200 mg vit. E; 98 mg vit. K; 400 mg vit B₁; 350 mg vit B₂; 1.000 mcg vit B₁₂; 20.000 mg Niacina (*Niacin*); 2.000 mg ácido pantotênico (*Pantothenic acid*); 3.000 mg promotor de crescimento (*Growth promoter*); 50 mg Se; 125 g antioxidante (*antioxidant*), 24.000 mg Mn; 20.000 mg Zn; 10.000 mg Fe; 15.000 mg Cu; 250 mg I.

Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho das duas marcas comerciais de frangos de corte alimentados com diferentes perfis de aminoácidos, no período de 43 a 56 dias de idade, são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de duas marcas comerciais de frangos de corte alimentados com diferentes perfis de aminoácidos, no período de 43 a 56 dias de idade

Table 3 - Weight gain (WG), feed intake (FI) and feed conversion (FC) of two strains broilers fed diets with different profiles of amino acids, from 43 to 56 days of age

Tratamentos <i>Treatments</i>	Características <i>Characteristics</i>		
	GP (g) <i>WG</i>	CR (g) <i>FI</i>	CA (g/g) <i>FC</i>
	Aminoácido <i>Amino acid</i>		
NRC	1055 ^b	2628	2,49a
Rostagno	1237 ^a	2833	2,29b
Degussa	1272 ^a	2887	2,27b
AEC	1271 ^a	2834	2,23b
	Marcas comerciais <i>Strains</i>		
HUBBARD	1238 ^a	2722	2,28
HI-YIELD	1180 ^b	2701	2,39
CV (%)	5,39	4,81	5,49

Dentro da mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste Tukey ($P>0,05$).

Means, within a column, followed by same letters are not significantly different by Tukey Test ($P>0,05$).

Não ocorreu interação ($P>0,05$) entre os fatores estudados. Ao se analisarem os diferentes perfis de aminoácidos, observa-se que aves alimentadas com dietas formuladas no padrão do NRC (1994) apresentaram menor ganho de peso, sendo que o consumo diferiu dos outros tratamentos apenas numericamente, resultando em pior conversão alimentar ($P<0,05$). Com relação às demais recomendações, observa-se que as aves alimentadas com os perfis de aminoácidos estabelecidos pela Degussa (1997) e AEC (1993) apresentaram, numericamente, melhores ganho de peso e conversão alimentar, respectivamente. Estes resultados denotam melhor balanço de aminoácidos apresentado pelas recomendações de Rostagno et al. (1992), Degussa (1996) e AEC (1993) em relação ao perfil estabelecido pelo NRC (1994). Com relação aos efeitos das marcas comerciais, observa-se que frangos de corte Hubbard apresentaram melhor ganho de peso, não afetando, porém, o consumo e a conversão alimentar, quando comparada com a marca comercial HI-Yield.

Os resultados de desempenho encontrados neste trabalho demonstram que as exigências em aminoácidos vêm aumentando gradativamente conforme a evolução do desempenho do frango de corte.

Atualmente, estas exigências estão identificadas com precisão para as marcas comerciais, para cada fase de produção e parâmetro produtivo. Satisfazer os requerimentos nutricionais em aminoácidos para as aves é muito importante, não menos é também evitar seus excessos. Dietas formuladas por custo mínimo, geralmente, têm excesso de alguns aminoácidos, em comparação às exigências dos animais (Nones, 1999). Marcas comerciais de desenvolvimento lento têm se mostrado mais sensíveis a dietas deficientes em aminoácidos do que marcas comerciais de crescimento rápido (Leclercq et al., 1994).

Nordskog (1966) afirma que o produtor de marcas comerciais preocupado em saber se está progredindo geneticamente tem a necessidade de avaliar constantemente seu material genético disponível. Vários experimentos foram conduzidos com a finalidade de comparar o desempenho de diferentes linhagens de frangos de corte em relação à taxa de crescimento e outras características de interesse econômico (Trujillo & Pampin, 1986; Schmidt, 1989).

Baião et al. (1983), por intermédio de teste de comparação de 10 marcas comerciais, verificaram diferenças significativas para peso, consumo de ração e conversão alimentar. Mendes et al. (1988) e Rabello et al. (1996a), avaliando o desempenho de diferentes marcas comerciais, também encontraram diferenças significativas ($P<0,05$) para ganho de peso. No entanto, Avila et al. (1993) não encontraram diferenças significativas ($P>0,05$) para ganho de peso, quando avaliaram o desempenho de quatro marcas comerciais de frangos de corte. Segundo estes mesmos autores, a avaliação das marcas comerciais existentes no mercado deve constituir-se em uma atividade periódica, uma vez que as vantagens genéticas em características de importância econômica podem se alternar entre estas marcas comerciais.

Os resultados para peso relativo da carcaça e cortes comerciais encontram-se na Tabela 4. Não houve interação entre os tratamentos estudados com relação ao rendimento de carcaça. Os perfis de aminoácidos estudados não afetaram ($P>0,05$) o rendimento de carcaça, embora tenha ocorrido, numericamente, menor rendimento de carcaça, pernas e asas e maior rendimento de peito e dorso em aves alimentadas com dietas formuladas no padrão AEC (1993). Com relação às diferentes marcas comerciais, os resultados demonstraram que frangos de corte Hubbard apresentaram menor rendimento de carcaça e dorso, quando comparados com frangos de corte

HI-Yield, embora esta diferença tenha sido apenas numérica. Contudo, frangos da marca comercial Hubbard apresentaram melhor rendimento de pernas e frangos da marca comercial HI-Yield, melhor rendimento de peito ($P<0,05$), resultado esperado, já que esta última marca comercial é destinada a cortes e, conseqüentemente, apresenta melhor rendimento de peito. Os demais cortes avaliados não foram influenciados pelas linhagens estudadas.

Waldroup et al. (1976) afirmaram que o desempenho e o desenvolvimento corporal da ave podem ser prejudicados por um desbalanço de aminoácidos na dieta. Porém, Polliti (1996) e Araújo et al. (1999) não encontraram diferenças estatísticas para rendimento de carcaça e partes, trabalhando com diferentes níveis de aminoácidos para frangos de corte na fase final de criação.

Ao se analisar o segmento completo de uma operação integrada, a característica que mais contribui para maximizar o retorno econômico é o rendimento de carcaça. Isso tem sido demonstrado por vários autores, ao compararem o rendimento de carcaça e das partes de frangos de corte de diferentes marcas comerciais (Mendes et al., 1981; Mogyca et al., 1996). Rabello et al. (1996b), trabalhando com diferentes marcas de frangos de corte, também encontraram diferenças significativas para rendimento de peito e pernas entre as marcas estudadas.

Os resultados para gordura abdominal encontram-se na Tabela 5. Houve interação entre os trata-

mentos estudados. Observou-se que frangos de corte da marca comercial Hubbard alimentados com dietas formuladas no padrão AEC (1993) apresentaram menor gordura abdominal ($P<0,05$) e os piores valores encontrados para esta característica, com relação a esta marca comercial, foram observados quando as aves receberam dietas formuladas com base nas recomendações de Rostagno et al. (1992). Não houve interação dos diferentes perfis com a marca HI-Yield. Entretanto, os piores resultados encontrados para porcentagem de gordura com relação a esta marca comercial foram encontrados quando frangos de corte receberam a dieta formulada com o perfil do AEC (1993), sendo também diferente da marca comercial Hubbard quando alimentados com este padrão ($P<0,05$). Quando se observa a média geral dos fatores, constata-se que, embora não tenham sido significativos, os piores valores encontrados para gordura abdominal foram obtidos com frangos da marca comercial Hubbard alimentados com perfil de aminoácidos estabelecido por Rostagno et al. (1992).

Lipstein et al. (1975), suplementando aminoácidos em dietas de frangos de corte com baixos níveis protéicos, relataram que ocorre aumento na deposição de gordura corporal, se os níveis de aminoácidos da dieta são fornecidos de forma inadequada, pois o acréscimo de gordura pode ser resultado de aumento compensatório no consumo de ração para atender suas necessidades de aminoácidos.

A porcentagem de gordura abdominal constitui-se

Tabela 4 - Peso relativo da carcaça e cortes comerciais de duas marcas comerciais de frangos de corte alimentados com diferentes perfis de aminoácidos, no período de 43 a 56 dias de idade

Table 4 - Relative weight of carcass and parts of two strain broilers fed diets with different profiles of amino acids, from 43 to 56 days of age

Tratamentos <i>Treatments</i>	Características <i>Characteristics</i>						
	Carcaça <i>Carcass</i>	Peito <i>Breast</i>	Pernas <i>Legs</i>	Dorso <i>Back</i>	Asas <i>Wings</i>	Cabeça <i>Head</i>	Pés <i>Feet</i>
	Aminoácidos ¹ <i>Amino acids</i> ¹						
NRC	77,98	28,98	27,37	17,58	9,74	7,82	4,58
Rostagno	78,07	29,96	27,19	18,80	9,61	7,84	4,37
Degussa	80,00	30,30	26,36	18,64	9,59	7,58	4,24
AEC	77,11	30,66	27,09	19,19	9,02	7,46	4,32
	Marca comercial <i>Strain</i>						
HUBBARD	77,53	29,58 ^b	27,52 ^a	18,13	9,68	7,65	4,48
HI-YIELD	79,05	30,37 ^a	26,50 ^b	18,96	9,30	7,70	4,27
CV (%)	3,98	6,16	3,57	11,37	7,71	8,81	4,96

Dentro da mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste Tukey ($P>0,05$).

Means within a column followed by same letters are not significantly different by Tukey test ($P>0,05$).

¹ Não-significativo (Not significant).

Tabela 5 - Gordura abdominal de duas marcas comerciais de frangos de corte alimentados com diferentes perfis de aminoácidos, no período de 43 a 56 dias de idade

Table 5 - Abdominal fat of two strain broilers fed diets with different amino acids profiles, in the period from 43 to 56 days of age

Característica <i>Characteristic</i>	Tratamentos <i>Treatments</i>					
	Marca comercial <i>Strain</i>	NRC	Rostagno	Degussa	AEC	Média <i>Mean</i>
Gord. abdominal (%) <i>Abdominal fat</i>	Hubbard	2,97 ^{ABa}	3,74 ^{Aa}	2,75 ^{ABa}	2,29 ^{Bb}	2,94
	HI-Yield	3,08 ^{Aa}	3,07 ^{Aa}	3,19 ^{Aa}	3,56 ^{Aa}	3,23
	Média <i>Mean</i>	3,03	3,41	2,97	2,92	

(CV=15,99)

Médias dentro da mesma linha seguidas por letras maiúsculas iguais e dentro da mesma coluna seguidas por letras minúsculas iguais não diferem pelo teste Tukey (P>0,05).

Means, within a row, followed by the same capital letters and, within a column, followed by the same small letters are not different by Tukey test (P>.05).

em bom estimador da porcentagem de gordura da carcaça, devido à alta correlação existente entre elas (0,75). A gordura abdominal representa cerca de 22% da gordura total de uma ave, sendo que vários trabalhos demonstram diferenças significativas, para gordura abdominal, entre marcas comerciais (Merkley et al., 1980; Leenstra & Pit, 1988).

Na Tabela 6 encontram-se os resultados de peso relativo das vísceras comestíveis. Não houve interação entre os fatores estudados. Aves alimentadas com o

perfil de aminoácidos recomendados pela Degussa (1997) apresentaram menor rendimento da moela (P<0,05), sendo igual ao do AEC (1993), e as demais características não foram afetadas pelos diferentes perfis estudados (P>0,05). De modo geral, ocorreu menor peso relativo da moela, fígado e coração para as aves da marca HI-Yield. Araújo et al. (1999) também não encontraram diferenças para rendimento de vísceras comestíveis, quando trabalharam com diferentes níveis de aminoácidos na alimentação de frangos de corte na fase final de criação.

Conclusões

Existiram diferenças significativas de características de desempenho e de carcaça entre as marcas comerciais de frangos de corte estudadas.

A relação de aminoácidos estabelecida pelo NRC (1994) não deve ser utilizada nas formulações de frangos no período de 43 a 56 dias de idade por proporcionar menor ganho de peso e piorar a conversão alimentar.

Literatura Citada

- ALIMENTACION EQUILIBRÉE COMMENTRY - AEC. **Feed formulation guide**. 6.ed. Comentary: Rhone-Poulenc, 1993. 39p.
- ARAÚJO, L.F.; JUNQUEIRA, O.M.; ARAÚJO, C.S.S. et al. Níveis de lisina e metionina+cistina para frangos de corte na fase final de criação. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.1, p.129-134, 1999.
- ÁVILA, V.S.; LEDUR, M.C.; BARIONI Jr., W. et al. Desempenho e qualidade de carcaça em linhagens comerciais de frangos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.28, p.649-656, 1993.
- BAIÃO, N.C.; CAMPOS, E.J.; FERREIRA, M.O. et al. Estudo comparativo sobre desempenho de linhagens comerciais para corte. **Informe Agropecuário**, v.9, p.26, 1983.

Tabela 6 - Peso relativo das vísceras comestíveis de duas linhagens de frangos de corte alimentados com diferentes perfis de aminoácidos, no período de 43 a 56 dias de idade

Table 6 - Relative weight of edible bowels of two strains broilers fed diets with different profiles of amino acids, in the period from 43 to 56 days of age

Tratamentos <i>Treatments</i>	Características <i>Characteristics</i>		
	Moela (%) <i>Gizzard</i>	Fígado (%) <i>Liver</i>	Coração (%) <i>Heart</i>
	Aminoácido <i>Amino acid</i>		
NRC	1,73 ^a	1,75	0,65
Rostagno	1,62 ^a	1,82	0,64
Degussa	1,53 ^b	1,85	0,70
AEC	1,57 ^{ab}	1,81	0,67
	Marcas comerciais ¹ <i>Strain¹</i>		
HUBBARD	1,65	1,84	0,69
HY-YIELD	1,58	1,78	0,64
CV (%)	11,57	11,21	21,07

Dentro da mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste Tukey (P>0,05).

Means within a column followed by same letters are not significantly different by Tukey test (P>.05).

¹ Não-significativo (Not significant).

- DEGUSSA **The amino acid composition of feedstuffs**. 4.ed. Kennesaw, GAS: Degussa Corporation, 1997. 418p.
- FANCHER, B.I.; JENSEN, L.S. Male broiler performance during the starting and growing periods as affected by dietary protein, amino acid essential and potassium levels. **Poultry Science**, v.68, p.1385-1395, 1989.
- GOMES, P.C.; ALBINO, L.F.T.; SILVA, M.A. **Criação de frangos de corte**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1996. 18p. (Informe técnico, v.17, n.78)
- LECLERCQ, B.; CHAGNEAU, A.M.; COCHARD, T. et al. Comparative responses of genetically lean and fat chickens to lysine, arginina and non-essential amino acid supply: Growth and body composition. **British Poultry Science**, v.35, p.687-696, 1994.
- LEENSTRA, F.R.; PIT, R. Fat deposition in a broiler sire strain. 3. Heritability of and genetic correlations among body weight, abdominal fat and feed conversion. **Poultry Science**, v.67, p.1-9, 1988.
- LIPSTEIN, B.; BORNSTEIN, S.; BARTOV, I. The replacement of some of the soybean meal by the first limiting amino acids in practical broiler diets 3. Effects of protein concentration and amino acid supplementation in broiler finisher diets on fat deposition on the carcass. **British Poultry Science**, v.16, p.627-635, 1975.
- MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; PATRÍCIO, I.S. Desempenho e rendimento de carcaça de cinco linhagens comerciais de frangos de corte. **Boletim Técnico Big Birds**, v.1, p.1-10, 1988.
- MENDES, A.A.; RAMOS, A.A.; POLASTRE, R. et al. Efeito da linhagem no desempenho de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 7., 1981, Recife. **Anais ...** Recife: UBA, 1981. p.117-124.
- MENDES, A.A.; WATKINS, S.E.; ENGLAND, J.A. Influence of arginine:lysine rations on performance of broilers during heat stress and cold stress. **Poultry Science**, v.75, p.305-311, 1996.
- MERKLEY, J.W.; WEILAND, B.T.; MALONE, G.W. et al. Evaluation of five commercial broiler crosses. 2. Eviscerated yield and component parts. **Poultry Science**, 59:1755-1760, 1980.
- MOGYCA, N.S.; CAFÉ, M.B.; SCHAITL, M. et al. Desempenho e rendimento de carcaça e cortes de duas linhagens de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1996, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1996. p.72.
- MORAN, E.T. nutrição e sua relação com a qualidade de carcaça de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1992, Santos. **Anais...** Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1992. p.37-44.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of poultry**. 9.ed. Washington: National Academy Press, 1994. 155p.
- NONES, K. **Efeito da formulação da dieta sobre o desempenho, qualidade de carcaça e poder poluente dos dejetos de suínos nas fases de crescimento e terminação**. Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas, 1999. 90p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, 1999.
- NORDSKOG, A.W. The evaluation of animal breeding practices - commercial and experimental. **World's Poultry Science Journal**, v.22, p.207-216, 1966.
- POLLITI, E.S. **Efeitos de níveis altos de lisina durante o período final de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte**. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 1996. 56p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 1996.
- RABELLO, C.B.V.; COTTA, J.T.B.; TEIXEIRA, A.S. et al. Avaliação do desempenho zootécnico de três linhagens de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1996, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1996a. p.79.
- RABELLO, C.B.V.; COTTA, J.T.B.; TEIXEIRA, A.S. et al. Avaliação do rendimento de carcaça de três linhagens de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1996, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1996b. p.78.
- ROSTAGNO, H.S.; SILVA, D.J.; COSTA, P.M.A. et al. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos: tabelas brasileiras**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1992. 59p.
- SCHMIDT, G.S. **Formação de uma população base de aves para corte através do cruzamento dialélico entre linhagens comerciais**. Ribeirão Preto, SP: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1989. 117p. (Doutorado em Melhoramento Genético) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1989.
- SKINNER, J.T.; IZAT, A.L., WALDROUP, P.W. Effects of dietary amino acid levels on performance and carcass composition of broilers 42 to 49 days of age. **Poultry Science**, v.70, p.1223-1230, 1991.
- SKINNER, J.T.; WALDROUP, A.L., WALDROUP, P.W. Effects of dietary amino acid level and duration of finisher period on performance and carcass content of broilers the 49 days of age. **Poultry Science**, v.71, p.1207-1214, 1992.
- SMITH, M.O. Parts yield of broilers reared under cycling high temperatures. **Poultry Science**, v.72, p.1146-1150, 1993.
- TRUJILLO, E.; PAMPIN, M. Influencia de formas paternas y maternas sobre los resultados productivos de cuatro híbridos comerciales em pollos de engorde. **Revista Avícola**, v.30, p.235-240, 1986.
- WALDROUP, P.W.; MITCHELL, R.J.; PAYNE, J.R. et al. Performance of chicks fed diets formulated to minimize levels of essential amino acids. **Poultry Science**, v.55, p.243-253, 1976.

Recebido em: 14/12/00

Aceito em: 27/08/01