

Influência de Grupos Genéticos e de Níveis de Energia sobre Características de Carcaça de Frangos de Corte¹

Cristina Fontes Araújo Viana², Martinho de Almeida e Silva³, Aldrin Vieira Pires⁴, Ricardo da Fonseca⁴, Paulo Rubens Soares⁵

RESUMO - Este estudo foi realizado para avaliar a diferença entre grupos genéticos e efeitos de dietas com diferentes níveis de energia metabolizável para frangos de corte. O desempenho e a qualidade da carcaça de sete grupos genéticos (M_1C_1 , C_1C_1 , C_2C_2 , M_1C_2 , C_2F_1 , C_1F_1 e M_1F_1) de frangos de corte, obtidos a partir do cruzamento entre dois genótipos desenvolvidos pela UFV (M_1 e F_1) e de duas das principais marcas comerciais (C_1 e C_2), foram determinados. As aves foram distribuídas ao acaso em 84 boxes (15 aves/boxe e 12 repetições), onde permaneceram até o 42º dia de vida. No período inicial (1º ao 21º dia de idade), as aves receberam ração com 3000 kcal de EM/kg e, no período final (22º ao 42º dia de idade), rações com quatro diferentes níveis de energia metabolizável (2900, 3050, 3200 e 3350 kcal EM/kg). As características avaliadas foram: peso vivo no 42º dia de idade, peso ao abate e rendimento de carcaça e de cortes nobres. Encontrou-se diferença entre grupos genéticos e sexo, independente do nível de energia, sobre peso vivo, peso ao abate, peso de carcaça e cortes nobres, destacando-se os grupos genéticos C_1C_1 e C_2C_2 . Os machos apresentaram melhores resultados para todas as características. No estudo de rendimentos de carcaça e cortes nobres expressos em relação ao peso ao abate, verificou-se diferença entre grupos genéticos apenas para rendimento de peito.

Palavras-chave: carcaça, frangos de corte, grupos genéticos, nível de energia

Influence of Genetic Group and Level of Energy on Broilers Carcass Traits

ABSTRACT - This study was conducted to evaluate the difference among genetic groups and the effects of diets with different levels of metabolizable energy for broilers. The performance and carcass quality of seven genetic groups (M_1C_1 , C_1C_1 , C_2C_2 , M_1C_2 , C_2F_1 , C_1F_1 and M_1F_1) of broilers obtained from the cross among two lines developed by UFV (M_1 and F_1) and two mainly trade mark lines (C_1 and C_2) were determined. The chickens were randomly allocated to 84 different boxes (15 birds/box and 12 replicates), where they were kept up to 42 days of age. In the initial period (1st to the 21st day of age) the birds were fed diet with 3000 kcal of ME/kg, and in the final period (22nd to the 42nd day of age) the birds were fed diets with four different levels of energy (2900, 3050, 3200 and 3350 kcal ME/kg). The analyzed characteristics were: live weight at 42nd day of age, slaughter weight and carcass and prime cut yields. Significant difference was observed among genetic groups and sex, independent of the energy level, on live weight, slaughter weight, carcass weight and prime cuts, standing out the genetic groups C_1C_1 and C_2C_2 . The males presented the best results for all traits. In the study of carcass and prime cut yields, in function of the slaughter weight, there was difference among genetic groups only for breast yield.

Key Words: broilers, carcass, genetic groups, levels of energy

Introdução

A crescente demanda de um mercado importador e consumidor exigente por produtos de qualidade chamou a atenção dos melhoristas para que houvesse melhoria na carcaça de frangos de corte. O desafio é, então, desenvolver linhagens, que alimentadas adequadamente, possam produzir frangos pesados, com carcaças de boa qualidade e baixos teores de gordura, em curto período de tempo e a custo mínimo. Este rendimento de carcaça pode ser influenciado por alguns

fatores: sexo, dieta e fatores genéticos e ambientais.

Os programas de melhoramento animal necessitam de constante acompanhamento das características de importância econômica de cada linhagem e de seus cruzamentos. A partir destes estudos é que os critérios de seleção são estabelecidos para garantir a renovação dos plantéis com animais de potencial genético superior geração após geração.

O grande aumento na taxa de crescimento obtido nos últimos 40 anos é atribuído a dois fatores: herdabilidade de moderada à alta para taxa de cres-

¹ Parte da Tese do primeiro autor para a obtenção do título de Mestre em Genética e Melhoramento - UFV (Financiamento: FINEP, CNPq, FAPEMIG).

² MS em Genética e Melhoramento/UFV.

³ Professor da Universidade Federal de Minas Gerais.

⁴ Estudante de Doutorado - UFV, Viçosa, MG. E-mail: avpires@alunos.ufv.br; rfonseca@alunos.ufv.br

⁵ Professor do Departamento de Zootecnia - UFV, Viçosa, MG.

cimento ($h^2 = 0,40$) e intensa pressão de seleção. Como consequência do crescimento mais rápido, os frangos são abatidos a idades mais jovens e requerem menos alimento para alcançar o peso de abate, causando assim redução nos custos de produção. A seleção para velocidade de crescimento tem levado ao aumento do apetite, e maior apetite leva à maior deposição de gordura, quando as aves têm acesso *ad libitum* ao alimento, como se verifica na exploração de frangos de corte. Linhagens ou frangos de cortes com crescimento muito rápido têm potencial para desenvolver anomalias no coração, que podem levar à morte das aves, deformidades de pernas ou carcaças deformadas, e, ainda, anomalias reprodutivas, que aumentam o número de ovos inadequados para incubação, devendo-se, portanto, adequar a nutrição às novas exigências das aves.

ORR e HUNT (1984) e NOBRE et al. (1994) encontraram diferenças entre grupos genéticos de frango de corte com relação à características de carcaça. SILVEIRA e COSTA (1990) também encontraram diferenças significativas entre linhagens no rendimento de cortes nobres.

Efeito significativo do nível de energia no rendimento percentual de coxa foi encontrado por GARCIA et al. (1990), ao variarem os níveis de energia da dieta (2750 e 3200 kcal/kg). No entanto, NOBRE et al. (1994) não observaram efeito do nível de energia sobre o rendimento de carcaça e cortes nobres, com exceção do rendimento de peito nos machos. LANA (1992) encontrou efeitos lineares dos níveis de energia sobre peso de abate de carcaça, peito, coxa e contracoxa.

BENICIO (1995), estudando a influência de linhagens e níveis nutricionais sobre desempenho, rendimento de carcaça e avaliação econômica em frangos de corte, sugere que, na escolha da linhagem de melhor adaptação ao perfil de abate desejado pelas indústrias, devem-se levar em consideração os pintos e a eclosão das matrizes, o desempenho e os rendimentos de carcaça, cortes e carnes dos frangos. Mudanças contínuas na área de genética, nutrição e manejo recomendam testes periódicos para avaliar as linhagens de frango de corte, sendo que a escolha do nível de energia dependerá do menor custo de produção do frango.

O presente trabalho visou avaliar a influência dos níveis de energia da dieta na fase final de criação de frangos de corte (22 a 42 dia de idade) e verificar a existência de interação entre grupos genéticos e níveis de energia sobre as características de carcaça

dos genótipos: M_1C_1 , C_1C_1 , C_2C_2 , M_1C_2 , C_2F_1 , C_1F_1 , M_1F_1 , oriundos do cruzamento de duas linhas de matrizes de frango de corte desenvolvidas na UFV (M_1 e F_1) e duas das principais marcas comerciais (C_1 e C_2).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na seção de Avicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, no período de junho a julho de 1993.

Os pintos de um dia foram provenientes do cruzamento de quatro linhagens de matrizes pesadas, sendo duas desenvolvidas na UFV (M_1 e F_1) e duas marcas comerciais (C_1 e C_2). Assim, foram obtidos os sete grupos genéticos: M_1C_1 , C_1C_1 , C_2C_2 , M_1C_2 , C_2F_1 , C_1F_1 e M_1F_1 .

Após o nascimento, as aves foram identificadas e vacinadas contra Bouda Aviária e Marek e, em seguida, alojadas em 84 boxes (15 aves/boxe com 2,00 x 1,60 m) e 12 repetições. Assim, 1260 pintos de um dia, de sete grupos genéticos, não-sexados, foram distribuídos inteiramente ao acaso, dentro do galpão, onde permaneceram até o 42º dia de vida.

Foram utilizadas, nas fases inicial (um a 21 dias) e final (22 a 42 dias), rações formuladas para atender às exigências nutricionais, segundo ROSTAGNO et al. (1983), à exceção de nível de energia no período final.

Na fase inicial, a dieta fornecida aos pintinhos continha 3000 kcal/kg de energia metabolizável (EM) e, no período final, foram utilizadas quatro rações com diferentes níveis de energia metabolizável: 2900, 3050, 3200 e 3350 kcal/kg. Na fase final, cada grupo genético foi subdividido em quatro tratamentos (níveis de EM), de modo que todos receberam os diferentes tipos de ração.

As características estudadas foram: peso vivo no 42º dia de idade, peso ao abate após jejum de 12 horas, peso e rendimento de carcaça eviscerada, peso e rendimento de cortes nobres. A obtenção das características de carcaça adotada foi de acordo a metodologia descrita por ARAÚJO (1995).

Após a pesagem realizada no 42º dia, uma amostra ao acaso, constituída de um macho e uma fêmea de cada boxe, foi retirada, anilhada e, após jejum de 12 horas, levada para o abate. Foi feita então nova pesagem na recepção do abatedouro e, em seguida, as aves foram submetidas às seguintes etapas: sangria, escaldadura, depenagem, evisceração e cortes (ARAÚJO, 1995).

O delineamento experimental utilizado foi intei-

ramente casualizado, em um esquema fatorial 7 x 4 (sete grupos genéticos e quatro níveis de energia), com três repetições (15 aves/repetição). As análises estatísticas do peso vivo, peso ao abate, peso e rendimento de carcaça e cortes nobres foram realizadas utilizando o programa SAEG (EUCLYDES, 1983) de acordo com o seguinte modelo:

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + E_j + S_k + GE_{ij} + GS_{ik} + ES_{jk} + GES_{ijk} + e_{ijkl}$$

em que

Y_{ijkl} = observação l, do grupo genético i, do nível de energia j, do sexo k;

μ = média geral;

G_i = efeito do grupo genético, $i = 1, 2, \dots, 7$;

E_j = efeito do nível de energia, $j = 1, 2, 3$ e 4;

S_k = efeito do sexo, $k = 1$ e 2;

GE_{ij} = interação do grupo genético vs. nível de energia;

GS_{ik} = interação do grupo genético vs. sexo;

ES_{jk} = interação do nível de energia vs. sexo;

GES_{ijk} = interação do grupo genético vs. nível de energia vs. sexo; e

e_{ijkl} = erro associado a cada observação Y_{ijkl} .

As comparações entre médias foram feitas utilizando-se o teste de Newman-Keuls. O nível de energia da ração da segunda fase foi decomposto nos seus efeitos linear, quadrático e cúbico.

Resultados e Discussão

Foram observadas, pelas análises de variância realizadas, diferenças significativas ($P \leq 0,05$) em peso vivo, peso ao abate, peso de carcaça, de peito, coxa e contracoixa para os grupos genéticos e sexo. Nenhuma das interações estudadas foram significativas (Tabelas 1 e 2). As médias das características, de acordo com os grupos genéticos e sexo, são apresentadas na Tabela 3.

O peso vivo das aves pertencentes aos grupos genéticos C_1C_1 e C_2C_2 não diferiu significativamente, apresentando os maiores valores, e o grupo genético M_1F_1 apresentou o menor valor, não diferindo estatisticamente dos grupos genéticos C_2F_1 e C_1F_1 . O mesmo resultado foi observado para o peso ao abate.

Resultado semelhante foi obtido para peso de carcaça, no qual as médias indicaram que os grupos genéticos C_1C_1 e C_2C_2 apresentaram os maiores valores e não diferiram significativamente entre si. O grupo genético M_1F_1 apresentou o menor peso de carcaça e foi significativamente igual aos demais grupos.

Com relação aos cortes nobres, verificou-se que, para peso do peito, o grupo genético C_1C_1 obteve o melhor resultado, já o grupo genético M_1F_1 obteve a menor média e não diferiu significativamente de C_2F_1 e C_1F_1 . Para peso da coxa, os grupos genéticos C_1C_1

Tabela 1 - Resumo das análises de variância de peso vivo, peso ao abate e peso de carcaça
Table 1 - Summary of analyses of variance for live weight, slaughter weight and carcass weight

FV	GL	Quadrado médio		
		Mean square		
		Peso vivo Live weight	Peso abate Slaughter weight	Peso carcaça Carcass weight
Grupo genético (G) Genetic group	6	342.734,30*	294.847,00*	162.538,50*
Nível de energia (E) Energy level	3	59.508,73 ^{ns}	60.483,14 ^{ns}	45.913,49 ^{ns}
Sexo (S) Sex	1	5.342.867,00*	4.643.363,00*	3.315.238,00*
GxE	18	29.946,23 ^{ns}	24.654,42 ^{ns}	13.344,04 ^{ns}
GxS	6	28.009,69 ^{ns}	20.559,71 ^{ns}	20.774,15 ^{ns}
ExS	3	17.382,60 ^{ns}	17.468,87 ^{ns}	15.857,01 ^{ns}
GxExS	18	18.757,18 ^{ns}	17.147,49 ^{ns}	15.239,63 ^{ns}
Resíduo Error	112	27.783,33	26.026,77	22.169,06

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F (Significant at 5% probability by F test).

^{ns} Não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste F (Not significant at 5% probability by F test).

Tabela 2 - Análise de variância dos pesos de cortes nobres

Table 2 - Analysis of variance for prime cut weights

FV	GL	Quadrado médio		
		Peito <i>Breast</i>	Coxa <i>Drumstick</i>	Contracoxa <i>Thigh</i>
Grupo genético (G) <i>Genetic group</i>	6	27.185,56*	2.673,54*	1.722,23*
Nível de energia (E) <i>Energy level</i>	3	2.799,70 ^{ns}	673,89 ^{ns}	312,61 ^{ns}
Sexo (S) <i>Sex</i>	1	148.672,70*	85.780,57*	61.028,79*
GxE	18	1.572,50 ^{ns}	402,02 ^{ns}	606,30 ^{ns}
GxS	6	1.442,45 ^{ns}	380,20 ^{ns}	343,36 ^{ns}
ExS	3	1.980,96 ^{ns}	247,32 ^{ns}	612,93 ^{ns}
GxExS	18	1.442,02 ^{ns}	357,71 ^{ns}	570,05 ^{ns}
Resíduo <i>Error</i>	112	2.014,52	317,38	525,77

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F (Significant at 5% probability by F test).

^{ns} Não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste F (No significant at 5% probability by F test).

Tabela 3 - Médias de peso vivo, peso ao abate, carcaça e cortes nobres, em gramas, de acordo com os grupos genéticos e sexo

Table 3 - Means for live weight, slaughter weight, carcass weight and prime cuts, in grams, according to the genetic groups and sex

Grupo <i>Group</i>	Peso (g)					
	Peso vivo <i>Live weight</i>	Abate <i>Slaughter</i>	Carcaça <i>Carcass</i>	Peito <i>Breast</i>	Coxa <i>Drumstick</i>	Contracoxa <i>Thigh</i>
M ₁ C ₁	1924 ^b	1822 ^b	1571 ^b	350 ^{bc}	184 ^b	185 ^{ab}
C ₁ C ₁	2065 ^a	1956 ^a	1670 ^a	402 ^a	202 ^a	197 ^a
C ₂ C ₂	2093 ^a	1980 ^a	1710 ^a	368 ^b	204 ^a	201 ^a
M ₁ C ₂	1904 ^b	1808 ^b	1563 ^b	342 ^{bcd}	185 ^b	183 ^{ab}
C ₂ F ₁	1838 ^{bc}	1741 ^{bc}	1521 ^b	313 ^c	182 ^b	186 ^{ab}
C ₁ F ₁	1840 ^{bc}	1747 ^{bc}	1525 ^b	330 ^{cde}	183 ^b	184 ^{ab}
M ₁ F ₁	1773 ^c	1686 ^c	1486 ^b	303 ^c	176 ^b	176 ^b
Sexo <i>Sex</i>						
Macho <i>Male</i>	2098 ^a	1986 ^a	1719 ^a	374 ^a	211 ^a	207 ^a
Fêmea <i>Female</i>	1742 ^b	1654 ^b	1438 ^b	314 ^b	166 ^b	169 ^b

Médias para a mesma característica, seguidas pela mesma letra, não diferem pelo teste Newman-Keuls a 5% de probabilidade.

Means for the same trait, followed by the same letter, do not differ by Newman-Keuls test at 5% of probability.

e C₂C₂ não diferiram significativamente e obtiveram as maiores médias. Os demais genótipos foram significativamente iguais entre si. Para o peso da contracoxa, os grupos genéticos C₁C₁ e C₂C₂ novamente apresentaram os maiores valores, sendo o menor valor observado para o grupo M₁F₁.

Com relação ao sexo, os machos apresentaram os

melhores resultados para peso vivo, peso ao abate, peso de carcaça e cortes nobres, em relação às fêmeas.

Os resultados deste trabalho concordam com os obtidos por ORR e HUNT (1984), que encontraram diferenças significativas quanto ao peso vivo entre linhagens, e também com LOVATTO (1989), que encontrou diferença significativa entre linhagens e

sexo para peso de carcaça, peito e contracoxa. Concordam ainda com LANA (1992) e NOBRE et al. (1994), que observaram diferenças significativas entre grupos genéticos e sexo sobre peso vivo, peso ao abate, peso de carcaça e cortes nobres.

No presente estudo, não foi observado o efeito do nível de energia sobre peso vivo, peso ao abate, peso de carcaça e cortes nobres, ou seja, não houve diferença entre os níveis de 2900, 3050, 3200 e 3350 kcal/kg sobre estas características, indicando que o nível de 2900 kcal/kg já garante as exigências energéticas para as características avaliadas nesses grupos genéticos. Tais resultados discordam dos encontrados por diversos autores, como FARR et al.

(1977), GARCIA et al. (1990), LANA (1992) e NOBRE et al. (1994), e concordam com aqueles encontrados por ABREU et al. (1996), que não encontraram efeito dos níveis de energia sobre as características acima descritas, nas fases inicial e final de produção de frangos de corte.

Quanto aos rendimentos, os grupos genéticos influenciaram ($P \leq 0,05$) apenas a porcentagem de peito. Houve interação significativa entre grupo genético e sexo apenas para rendimento de coxa (Tabela 4).

As médias de rendimentos percentuais de carcaça e cortes nobres, que foram calculadas em função do peso de abate no 42º dia de idade após 12 horas de jejum, encontram-se na Tabela 5.

Tabela 4 - Análise de variância do rendimento de carcaça e cortes nobres
Table 4 - Analysis of variance for prime cuts and carcass yield

FV SV	GL DF	Quadrado médio Mean square			
		Carcaça Carcass	Peito Breast	Coxa Drumstick	Contracoxa Thigh
Grupo genético (G) Genetic group	6	0,001987 ^{ns}	0,001809 [*]	0,000041 ^{ns}	0,000115 ^{ns}
Nível de energia (E) Energy level	3	0,002270 ^{ns}	0,000069 ^{ns}	0,000074 ^{ns}	0,000044 ^{ns}
Sexo (S) Sex	1	0,008396 ^{ns}	0,000150 ^{ns}	0,000018 ^{ns}	0,000006 ^{ns}
GxE	18	0,001467 ^{ns}	0,000286 ^{ns}	0,000042 ^{ns}	0,000104 ^{ns}
GxS	6	0,002109 ^{ns}	0,000196 ^{ns}	0,000141 [*]	0,000123 ^{ns}
ExS	3	0,003611 ^{ns}	0,000068 ^{ns}	0,000094 ^{ns}	0,000025 ^{ns}
GxExS	18	0,003603 ^{ns}	0,000325 ^{ns}	0,000040 ^{ns}	0,000097 ^{ns}
Resíduo	112	0,002563	0,000256	0,000050	0,000076

Error

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F (Significant at 5% probability by F test).

^{ns} Não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste F (No significant at 5% probability by F test).

Tabela 5 - Média de rendimento percentual de carcaça e cortes nobres, em função do peso ao abate dos grupos genéticos

Table 5 - Mean of carcass and prime cuts yields in function of slaughter weight of genetic groups

Grupo Group	Rendimento (%) Yield (%)			
	Carcaça Carcass	Peito Breast	Coxa Drumstick	Contra-coxa Thigh
M ₁ C ₁	86,40	19,25 ^b	10,61	10,21
C ₁ C ₁	85,73	20,53 ^a	10,31	10,08
C ₂ C ₂	86,33	18,65 ^b	10,26	10,14
M ₁ C ₂	86,48	18,89 ^b	10,21	10,18
C ₂ F ₁	87,47	18,01 ^b	10,46	10,68
C ₁ F ₁	87,27	18,83 ^b	10,52	10,50
M ₁ F ₁	88,45	17,96 ^b	10,38	10,39

Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Newman-Keuls a 5% de probabilidade.
Means followed by the same letter do not differ by Newman-Keuls test at 5% of probability.

Verificou-se que C_1C_1 apresentou o maior rendimento de peito e o grupo genético M_1F_1 , o menor valor, não diferindo significativamente dos demais grupos.

São muitos os fatores que influenciam o rendimento ao abate, entre os quais são citados a constituição genética da ave, o tipo de alimentação, o período de jejum, os métodos de sangria, evisceração e cortes e a refrigeração da carcaça (Wason et al., 1964, citado por AZEVEDO JR., 1990)

Os resultados obtidos neste estudo concordam com os apresentados por MURPHY e GOODWIN (1978), que não encontraram diferenças significativas entre marcas comerciais para rendimento de carcaça, e por MERKLEY et al. (1980) que, estudando os efeitos de cruzamentos e linhagens sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte, não encontraram efeito significativo destes fatores.

O efeito dos grupos genéticos sobre a porcentagem de peito concorda com os resultados encontrados por AZEVEDO JR. (1990) e NOBRE et al. (1994).

O rendimento de carcaça não foi influenciado pelos níveis de energia da dieta aqui estudados. Este resultado concorda com os obtidos por OLOMU e OFFIONG (1980), MENDES et al. (1985) e BENÍCIO (1995).

Verificou-se que, de modo geral, em termos de peso e rendimentos, os grupos genéticos C_1C_1 e C_2C_2 apresentaram os melhores resultados e os grupos genéticos C_2F_1 , C_1F_1 e M_1F_1 , em geral, os menores, ficando os grupos M_1C_1 e M_1C_2 com os valores intermediários.

Verifica-se, então, que a avaliação periódica do material genético sob seleção é de grande importância para mensurar a evolução de um programa de melhoramento. Por meio de teste comparativo desenvolvido neste experimento, verificou-se que a utilização da linha macho da UFV (M_1) com uma fêmea comercial (C_1 ou C_2) apresentou resultados satisfatórios e melhores que a associação da linha fêmea da UFV (F_1) com um macho comercial (C_1 ou C_2), sendo que estes últimos cruzamentos foram semelhantes aos resultados obtidos pelo híbrido da UFV (M_1F_1). Isto indicou o potencial de competitividade e perspectivas de progresso genético do programa de melhoramento de aves da UFV e sugere a possibilidade de se pensar em novos cruzamentos e seleção com o objetivo de se obterem linhagens especializadas para características reprodutivas, de peso e de carcaça que possam substituir as que não apresentaram resultados satisfatórios.

Conclusões

O desempenho do híbrido do frango de corte da UFV não foi satisfatório em relação aos híbridos de duas das principais marcas do mercado, quanto ao peso da carcaça e dos cortes nobres.

Os cruzamentos provenientes das linhas de matrizes de frangos de corte desenvolvidas na UFV, de modo geral, obtiveram rendimentos de carcaça e cortes nobres semelhantes às linhagens comerciais.

Os níveis de energia na fase final não influenciaram as características de carcaça avaliadas.

Referências Bibliográficas

- ABREU, V.M.N. 1996. Efeitos dos níveis de energia da ração e de cruzamentos, sobre o peso e rendimento da carcaça e partes e deposição de gordura abdominal de frangos de corte. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 25(2):223-232.
- ARAÚJO, C.F. *Avaliação do desempenho de linhas de frango de corte em desenvolvimento na UFV e de seus cruzamentos em relação à duas marcas comerciais*. Viçosa, MG: UFV, 1995. 108p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, 1995.
- AZEVEDO JR., P.C. *Aspectos genéticos e fenotípicos de linhagens de corte em cruzamentos, em comparação com marcas comerciais*. Viçosa, MG: UFV, 1990. 86p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1990.
- BENÍCIO, L.A.S. *Estudo da influência de linhagens e de níveis nutricionais sobre o desempenho, rendimento de carcaça e avaliação econômica em frangos de corte*. Viçosa, MG: UFV, 1995. 159p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1995.
- CHEN, T.C., OMAR, S., SCHULTZ, D. et al. 1987. Processing, parts, and deboning yields of four ages of broilers. *Poult. Sci.*, 66(8):1334-1340.
- EUCLYDES, R.F. 1983. *Sistema de análises estatísticas e genéticas*. Viçosa, MG: CDP/UFV [s.p.].
- FARR, A.J., HEBERT, A., JOHNSON, W.A. 1977. Studies of the effects of dietary energy levels and commercial broiler strains on live, bird dry carcass and abdominal fat weight. *Poult. Sci.*, 56(5):1713.
- GARCIA, E.A., SILVA, A.B.P., GONZALEZ, E. *Efeito do nível de energia da dieta sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte*. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, Campinas, 1990. *Anais...* Campinas: APINCO, 1990.
- JANKY, D.M., RILEY, P.K., HARMS, R.H. 1976. The effect dietary energy level on dressing percentage of broiler. *Poult. Sci.*, 55(2):388,390.
- LANA, G.R.Q. *Desempenho comparativo de marcas comerciais e de cruzamento de diferentes linhagens de frangos de corte produzidas na UFV, em diferentes níveis de energia*. Viçosa, MG: UFV, 1992. 89p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1992.
- LOVATO, Z.A. *Desempenho de seis linhagens comerciais de frangos de corte, criadas com pesos corporais diferentes durante a fase de recria*. Belo Horizonte, MG: UFMG, 1989. 139p.

- Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Minas Gerais, 1989.
- MENDES, A.A., HEREDIA, L., ESCOBOSA, A. et al. Deposição de gordura abdominal em frangos de corte. 3. Efeito do nível de energia e da relação caloria:proteína bruta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 9, Brasília, 1985. *Anais...* Brasília, 1985. p. 6-9.
- MERKELEY, J.N., WEINLAND, B.T., MALONE, G.W. et al. 1980. Evaluation of five commercial broiler crosses. 2. Eviscerated yield and component parts. *Poult. Sci.*, 59(8):1755-1760.
- MURPHY, B.D., GOODWIN, T.L. 1978. The effect of breed and sex broiler on yields and abdominal fat. *Poult. Sci.*, 57(4):1174 (Abst.).
- NOBRE, R.T.R., SILVA, D.J., FONSECA, J.B. et al. 1994. Efeito do nível de energia sobre a qualidade da carcaça de diferentes grupos genéticos de frango de corte. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 23(4):603-614.
- OLOMU, J.M., OFFIONG, S.A. 1980. The effects of different protein and energy levels and time for change from starter to finisher ration on the performance of broiler chickens in the tropical. *Poult. Sci.*, 59:828-835.
- ORR, H.L., HUNT, E. C., RANDALL, C.J. 1984. Yield of carcass, parts, meat, skin and bone of eight strains of broilers. *Poult. Sci.*, 63(11):2197-2200.
- ROSTAGNO, H.S., SILVA, D.J., COSTA, P.M.A. et al. 1983. *Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos (Tabelas brasileiras)*. Viçosa, MG: UFV. 61p.
- SILVEIRA, M.H.D., COSTA, P.T.C. *Efeito das linhagens sobre rendimento de carcaça e cortes nobres de frango de corte*. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, Campinas, 1990. *Anais...* Campinas, APINCO, 1990. p.179-180.

Recebido em: 06/11/1998

Aceito em: 29/02/2000