

Características Físico-Químicas da Carne de Caprinos Submetidos a Diferentes Níveis de Substituição do Leite por Soro de Queijo Durante o Aleitamento

Maria Norma Ribeiro^{1, 2}, Edgard Cavalcanti Pimenta Filho², Carla Cristina de Almeida³, Roberto Germano Costa⁴ e José Carlos do Nascimento⁵

RESUMO - Cinquenta e seis cabritos mestiços Parda Alpina x Gurguéia foram subdivididos em quatro subgrupos de 14 (sete machos e sete fêmeas) e submetidos a quatro diferentes níveis de substituição de leite de cabra por soro de queijo. Os tratamentos foram: T1 = leite de cabra (testemunha); T2= 15% soro a partir dos 23 dias e 33% a partir dos 55 dias; T3= 15% soro a partir dos 16 dias, 33% nos 23 dias e 51% aos 72 dias de idade; e T4= 33% soro aos 16 dias e 69% da dieta líquida, na fase final. Aos 92 dias de idade, todos os animais foram abatidos para avaliação de carcaça. Foram separadas paletas de 20 animais machos (cinco de cada tratamento), sendo realizadas com este material as análises físico-químicas da carne. As características estudadas foram: peso total (PT) e peso da carne (PC), peso do osso (PO) da paleta e porcentagem de umidade (UM), cinzas (C), proteína (P), gordura (G) e pH da carne da paleta. Houve efeito significativo de tratamento apenas sobre G. As médias de PT, C e PO foram, respectivamente, 491, 342 e 149,8g. A carne representou 69,6% do peso total da paleta. As médias de porcentagem de UM, C, PB e G foram 73; 1,0; 19; e 1,95%, respectivamente. O pH foi de 6,7. Os resultados permitem concluir que apenas a porcentagem de gordura da carne foi alterada, em função da administração do soro de leite de cabra na dieta líquida dos cabritos durante o aleitamento.

Palavras-chave: caprinos, características de carcaça, qualidade da carne

Physico-Chemical Traits of Meat Goat Kids Submitted to Different Levels of Substitution of Milk by Serum of Cheese During Milking

ABSTRACT - Fifty six crossbred kids Parda Alpina x Gurguéia were separated into four groups of 14 (seven male and seven female) and submitted to four treatments with different levels of milk goat substitution by cheese serum. The treatments were: T1= milk goat (testify); T2= 15% serum at 23 days and 33% at 55 days; T3= 15% serum starting from 16 days, 33% on 23 days and 51% on 72 days of age; and T4= 33% on 16 days and 69% of liquid diet in the final fase. At 92 days of age, all animals were slaughtered for carcass evaluation. Pallets were separated from 20 male animals (five by treatment) and the physical and chemical analysis of the meat were realized using these materials. The studied characteristics were: total weight (TW), meat weight (MW), bone weight (BW) of the pallet, and percentage of umidity (U), ashes (A), protein (P), fat (F) and pH of the pallet meat. There was significant effect of the treatment over F. Means of PW, A and BW were, respectively 491, 342 and 149.8 g. The meal represented 69,6% of total pallet weight. Means of U, A, P and F were 73, 1.0, 19 and 1.95%, respectively. The pH was 6.7. Results allow to conclude that only the fat percentage of the meat was modified, due to the administration of serum milk on the liquid diet of the kids, during the milking fase.

Key Words: goats, carcass traits, meat quality

Introdução

Numa criação de caprinos de dupla função é de fundamental importância buscar o equilíbrio entre produção de leite e carne. Considerando o alto valor de mercado do leite, há necessidade de se orientar para que o máximo dessa produção seja encaminhado para à venda. Entretanto, grande parte é dirigida para a alimentação das crias até a desmama, medida

fundamental para o bom desempenho dos caprinos. A substituição do leite por soro tem sido uma medida adotada com sucesso, já que não influi no desempenho dos animais e maior quantidade de leite é destinada ao mercado (PIMENTA FILHO et al., 1996).

Essa medida tem sido adotada em larga escala nos países onde a caprinocultura leiteira encontra-se bastante desenvolvida. No Brasil, essa prática vem sendo empregada recentemente como forma de racionalizar a criação dos

¹ Prof. DZ/CCA/UFPA e aluno do Curso de Doutorado em Produção Animal da FCAV/UNESP-Jaboticabal, SP.

² Prof. Dr. do DZ/CCA/UFPA.

³ Prof. CFT/UFPA.

⁴ Zootecnista da AMDA-LTDA.

⁵ Engenheiro agrônomo do NUPPA/UFPA.

cabritos leiteiros (UGIETTE, 1993). Entre as inúmeras vantagens, a utilização de sucedâneos mais baratos que o leite de cabra é mais viável, pois diminui os custos com a produção dos cabritos e libera o produto para o mercado.

Aproximadamente 6% de toda carne vermelha que se consome no mundo é proveniente dos caprinos, dos quais 92% corresponde aos países em desenvolvimento. Apesar da ampla difusão e popularidade desta carne, são muito escassos os estudos realizados sobre ela. As causas desse desinteresse são várias, uma vez que todas elas formam parte do abandono secular que essa espécie tem tido, talvez pelo fato da maioria dessa carne ser produzida precisamente em países em desenvolvimento (ARBIZA AGUIRRE, 1986).

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi analisar a influência de diversos níveis de substituição do leite por soro de queijo sobre as características físico-químicas da carne de cabritos até à desmama, em cabritos aleitados artificialmente.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Núcleo de Processamento de Alimentos (NUPPA) da Universidade Federal da Paraíba. Os animais eram oriundos da Fazenda Carnaúba, município de Taperoá-PB, região fisiográfica conhecida como "Cariris Velhos" da Paraíba, a 7° 12' 23" de latitude sul e 36° 49' 25" de longitude W.G., a uma altitude de 500 m. (IBGE, 1990). O clima da região está incluído no subtipo B, subdesértico quente de tendência tropical com precipitação em torno de 300 mm anuais, curta estação chuvosa e estação seca prolongada e umidade relativa do ar de 65% (Governo do Estado da Paraíba/UFPB, 1985).

Cinquenta e seis cabritos mestiços Parda Alpina x Gurguéia foram subdivididos em quatro subgrupos de 14 (sete machos e sete fêmeas), sendo submetidos a um delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro tratamentos, para avaliação do desenvolvimento ponderal e características de carcaça, utilizando os seguintes níveis de substituição do leite por soro de queijo:

T1 = leite de cabra (testemunha);

T2 = 15% soro a partir dos 23 dias e 33% a partir dos 51 dias;

T3 = 15% soro a partir dos 16 dias, 33% aos 23 dias e 51% após 72 dias de idade; e

T4 = 33% soro aos 16 dias e 69% da dieta líquida após os 72 dias de idade.

Os animais foram aleitados artificialmente em madeiras coletivas até os 92 dias de idade, com a seguinte dieta líquida: 0,9 kg até os 15 dias; 1,0 kg dos 16 aos 22 dias; 1,2 kg dos 23 aos 50 dias; 0,8 kg dos 51 aos 71 dias; e 0,6 kg dos 72 aos 92 dias (desmame).

Foi feito o abate dos animais após o desmame, por concussão cerebral e, em seguida, realizada a sangria, cortando-se a veia jugular com uma faca, deixando-se escorrer todo o sangue (SILVA SOBRINHO e JACINTO, 1992). Os animais apresentavam peso médio ao abate de 12,14 kg.

Do total de 56 animais abatidos, foram escolhidos 20 ao acaso e seccionada a paleta de todas as carcaças para avaliação das características físicas: peso total da paleta (PT), peso da carne na paleta (PC) e peso dos ossos (PO). As características químicas estudadas foram: porcentagem de umidade (UM), porcentagem de cinzas (C), porcentagem de proteínas (P) e porcentagem de gordura (G) da carne. A umidade e as cinzas foram obtidas por processo gravimétrico; a proteína, pelo método Micro-Kjeldahl; a gordura, em extrator Soxhlet; e o pH, por medida direta com régua segundo o AOAC (1975).

Os resultados das características de desenvolvimento ponderal e carcaça encontram-se em UGGIETTE (1993). Os dados de características físicas e químicas da carne foram submetidos à uma análise de variância por quadrados mínimos, para testar o efeito de tratamento sobre todas as variáveis estudadas, utilizando-se o PROC ANOVA do SAS (SAS, 1988).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontra-se a análise de variância para todas as características estudadas. Observa-se, nesta Tabela, que não houve efeito significativo de tratamento sobre todas as características, exceto sobre a porcentagem de gordura da carne ($P > 0,01$). Isto reflete a não influência da dieta na maioria dos constituintes químicos da carne, bem como nas características físicas da mesma. Apenas uma mudança foi observada na porcentagem de gordura da carne, com maiores médias nos tratamentos 1 e 2 (Tabela 2) que continham maior quantidade de energia na dieta líquida dos cabritos, devido à maior proporção de leite de cabra presente nesta.

Na Tabela 2, encontram-se as médias reais e coeficientes de variação das características estudadas para todos os tratamentos. A média de peso da paleta (491 g), equivale a um rendimento de carne de 69,6%, o que representa um bom rendimento da porção comes-

TABELA 1 - Quadrados mínimos da análise de variância para as características peso total (PT), peso da carne (PC) e peso do osso (PO) da paleta e teor de umidade (U), cinzas (C), proteína (P) e gordura (G) da carne da paleta dos cabritos ao desmame

TABLE 1 - Mean squares of analysis of variance for the traits total weight (TW), meat weight (MW), bone weight (BW) of the pallette, and moisture (U), ashes (A), protein (P) and fat (F) content of the meat pallette of goats kids at weaning time

Fonte de variação Source of variation	Quadrados médios Mean squares							
	GL DF	PT TW	PC MW	PO BW	U	C A	P	G F
Tratamento Treatment	3	1308,13 ^{ns}	1002,73 ^{ns}	115,0 ^{ns}	3,25 ^{ns}	0,026 ^{ns}	2,55	1,25**
Resíduo Residue	16	9375,6	5798,17	676,75	4,63	0,012	2,67	0,16

ns (P > 0,05).

** (P < 0,01).

TABELA 2 - Características de peso total, peso da carne, peso do osso da paleta e teor de umidade, cinzas, proteína, gordura e pH da carne da paleta de cabritos ao desmame

TABLE 2 - Traits of total weight, meat weight, bone weight of the pallette, and moisture, ashes, protein and fat content and pH of pallette meat, of goat kids at weaning time

Características Traits	T1	T2	T3	T4	Média Mean	CV (%) ¹
Peso total (g) Total weight	504,20	491,80	468,00	500,00	491 (90,0)	19,45
Peso da carne (g) Meat weight	352,80	337,40	324,8	355,00	342 (71,0)	22,23
Peso dos ossos (g) Bone weight	150,00	156,00	147,00	145,00	149 (24,4)	17,40
Umidade (%) Moisture	74,21	72,37	73,24	72,68	73,12 (2,1)	2,90
Cinzas (%) Ashes	1,07	1,04	0,97	0,91	1,00 (0,12)	11,29
Proteína (%) Protein	18,11	18,97	9,62	19,62	19,08 (1,63)	8,56
Gordura (%) Fat	2,50	2,24	1,46	1,60	1,95 (0,58)	20,8
pH	6,70	6,70	6,70	6,70	6,7 (0,12)	0,91

¹ Coeficiente de variação. Coefficient of variation. ² () Desvio-padrão. Standard deviation.

tível e guarda relação com a proporção de ossos em toda a carcaça do animal. Segundo Gaili (1972), citado por ARBIZA AGUIRRE (1986), este valor oscila de 21,15% em cabritos gordos, até 43,01% em animais magros.

O teor de umidade de 73,12% encontrado na paleta é semelhante aos 74% de água observados por GOSH e MOITRA (1992), quando se avaliou toda a composição corporal de cabritos com peso médio de 15kg.

A proteína bruta observada na paleta encontra-se coerente com os valores mencionados pela literatura corrente. Quando comparado com a composição corporal do animal, este valor encontra-se acima dos 16,77% citados por RIBEIRO (1995), como valor médio encontrado por diversos autores. Entretanto, o

teor de 19,08% encontrado é semelhante ao observado por RESENDE (1989) em estudo sobre a composição corporal de caprinos de 5 a 15 kg. Talvez este valor elevado esteja associado ao fato dos animais estudados serem jovens, já que o ARC (1980) afirma que os animais apresentam redução no teor de proteína com o seu desenvolvimento.

O teor de gordura de 1,95% encontra-se abaixo dos valores relatados pela literatura. Segundo ARBIZA AGUIRRE (1986), a carne caprina, em geral, é mais magra que a de cordeiro, em virtude de sua gordura estar mais concentrada ao redor das vísceras, que é descartada para a venda. Além disso, SANZ SAMPELAYO et al. (1989) afirmam que idade, sexo, raça e alimentação influenciam o grau e local de deposição de gordura. Portanto, como os animais dos

tratamentos 1 e 2 recebiam maior quantidade de energia, estes apresentaram valores superiores aos demais tratamentos. AGANGA et al. (1989) e SHAHJALAL et al. (1992) afirmam que o alto nível energético da dieta resulta em alta qualidade da carcaça, com elevada concentração de gordura. Os valores de gordura encontrados neste trabalho são inferiores aos vistos na literatura, mas considerados bons para se ter uma carne de ótima qualidade.

O teor de cinzas de 1% é inferior aos 1,4% citados por McDOWELL e BOVE (1972), o que provavelmente está associado à baixa percentagem de ossos na paleta. Para esse constituinte a paleta não refletiu bem a composição corporal do animal, uma vez que comumente observa-se valores em torno de 4% (GAFFAR e BIABANI, 1986 e AGANGA, 1989).

Associada a estas informações, PIMENTA FILHO et al. 1996 utilizaram os dados totais deste experimento em um ensaio de desempenho e observaram um desenvolvimento satisfatório dos animais até à desmama, o que indica a viabilização do uso de soro de queijo como substituto do leite de cabra nessa fase.

Conclusões

Os resultados permitem concluir que os níveis de soro de queijo utilizados em substituição ao leite de cabra não alteraram as características físico-químicas da carne dos cabritos, senão a gordura da carne, fato positivo, já que maiores teores de gordura melhora a qualidade desta. Isto viabiliza o uso desse sucedâneo do leite na fase de aleitamento dos caprinos, proporcionando minimização dos custos de produção dos animais e aumento da receita do criador por maior oferta de leite para o mercado consumidor.

Referências Bibliográficas

- AOAC (Official Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists). 2 ed. Washington, 1975.
- ARBIZA AGUIRRE, S. I. A. *Producción de caprinos*. México: AGT Editora, 1986, 695 p.
- AGANGA, A. A. et al. Breed differences in water metabolism and body composition of sheep and goats. *J. Agric. Sci. Cambridge*, v. 113, p. 255-258, 1989.
- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL. *The nutrient requirements of ruminant livestock*. London, 1980. 351p.
- GAFFAR, M. A.; BIABANI, S. Z. Effect of plane of nutrition on carcass characteristics, body composition and nutrient deposition in Osmanabadi goats. *Indian J. Anim. Nut.*, Bremerhaven, v. 3, n.3, p. 173-8, 1986.
- GOSH, T. K.; MOITRA, D. N. Comparison of body composition and energy utilization of Black Bengal goats under stallfed and grazing conditions. *Small Rum. Res.*, Amsterden, v. 8, p. 199-205, 1992.
- GOVERNO ESTADO DA PARAÍBA. SEC. Educação. UFPB. Atlas Geográfico do Estado da Paraíba, Grafset, 1985, 100 p.
- IBGE. Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. Inst. Bras. de Geografia e Estatística, v. XVII, 1990.
- McDOWELL, R. E.; BOVE, L. *The goat as a producer of meat*. Ithaca, Cornell University, 1972. 40 p.
- PIMENTA FILHO, E.C., UGIETTE, S.M.A., ALMEIDA, C.C., COSTA, R.G., RIBEIRO, M.N. Efeito da substituição do leite de cabra por soro de queijo no crescimento de cabritos na fase de aleitamento. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa - MG, v.25, n.3, p. 522-528, 1996.
- RESENDE, K. T. *Métodos de estimativa da composição corporal e exigências nutricionais de proteína, energia e macroelementos inorgânicos de caprinos em crescimento*. Viçosa, 1989. 130 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.
- RIBEIRO, S. D. de A. *Exigências nutricionais de caprinos na fase de crescimento*. Jaboticabal: FCAVJ/UNESP, 1995. 101p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).
- SAS - Institute Statistical Analysis Systems Introductory Guide for personal Computers, Release 6.03 Edition, Cary, N.C.: 1988. 111p.
- SANZ SAMPELAYO, M. R. et al. Factors affecting pre and post-weaning growth and body composition in kid goats of the granadina breed. *Anim. Prod.*, Edinburg, v. 45, p. 233-8, 1989.
- SHAHJALAL, Md.; GALBRAITH, H.; TOPPS, J. H. The effect of changes in dietary protein and energy on growth, body composition and mohair fibre characteristics of British Angora goats. *Anim. Prod.*, Edinburg, v. 51, p. 405-12, 1992.
- SILVA SOBRINHO, A. G., JACINTO, M. A. C. *Peles ovinas*. Jaboticabal: FUNEP. 1992. 33 p. il.
- UGIETTE, S.M.A. Utilização do soro de queijo no aleitamento artificial de cabritos. CCA/UFPB, 1993, 83 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal da Paraíba.

Recebido em: 16/11/95

Aceito em: 21/11/96