

EFEITO DA INGESTÃO DE ALIMENTO SOBRE AS PERDAS FECAIS DE ÁGUA EM CAPRINOS SAANEN

JULIA MOSLAVACZ DE SÁ¹, MARCELO GINDRI¹, IZABELLE A. M. A. TEIXEIRA¹

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Via de Acesso Prof Paulo Donato Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil
Contato: juliamoslavaczdesa@hotmail.com

Resumo: Perdas fecais de água são dependentes do fluxo de solutos no trato gastrointestinal. Em bovinos e ovinos o fluxo de solutos está mais fortemente relacionado ao consumo de matéria seca (CMS) do que o fluxo de partículas, devido à alta produção de saliva e estratificação da digesta no retículo-rúmen em condições de alto CMS. Caprinos produzem saliva mais viscosa e em menor quantidade em relação a bovinos e ovinos, o que os torna menos eficientes em estratificar a digesta ruminal em condições de alto CMS. O objetivo deste estudo é avaliar os efeitos de níveis de CMS e condição sexual sobre as perdas fecais de água em caprinos Saanen. Foram utilizados dados individuais de 108 caprinos de 3 classes sexuais (fêmea, macho castrado e macho inteiro) submetidos a 3 restrições alimentares (RA) (ad libitum, 75% e 50% do ad libitum). Não foi observado efeito de sexo neste estudo. Ademais, observou-se redução linear no teor de umidade das fezes com a redução do CMS. Entretanto, esta redução foi inferior a observada em estudos com ovinos. Isto nos leva a sugerir que caprinos podem estar sujeitos ao mecanismo de aumento do fluxo de solutos em detrimento do fluxo de partículas em condições de alto CMS, porém este aumento pode ser menor em relação a bovinos e ovinos.

Palavras Chave: Umidade das fezes; digestibilidade; estratificação da digesta ruminal; fluxo de solutos da digesta

FEED INTAKE EFFECT ON FECAL WATER LOSSES IN SAANEN GOATS

Abstract: Fecal water losses are related to fluid flow in the gastrointestinal tract. In cattle and sheep, the solutes flow is more related to dry matter intake (DMI) than particle flow because of a high saliva production and reticulorumen digesta stratification in case of a higher DMI. Goats produce less saliva and more viscous than cattle and sheep, so this makes them less efficient in reticulorumen digesta stratification in case of a higher DMI. The aim of this study was to evaluate the effect of DMI levels and gender on fecal water losses in Saanen goats. Individual data of 108 females, castrated males and intact males Saanen goats fed ad libitum, with 75% of ad libitum, or 50% of ad libitum were used. There was not sex effect was in the variables evaluates in this study. Fecal moisture content decreased as feed restriction increased. However, this reduction was lower than that observed in studies with sheep. Therefore, we suggest goats have the similar mechanism of increasing solutes flow and reducing particles flow under high DMI, however the increase of solutes flow may be smaller than in cattle and sheep.

Keywords: Fecal water content; digestibility; reticulorumen digesta stratification; solutes digesta flow

Introdução: Estudos com bovinos e ovinos indicam que perdas fecais de água são positivamente relacionadas com o consumo de matéria seca (CMS) em decorrência do fluxo de digesta (Clauss et al., 2016). Nessas espécies o CMS está mais fortemente relacionado com o fluxo de solutos do que com o fluxo de partículas (Grandl et al., 2018; Clauss et al., 2016) por consequência do aumento na produção de saliva e estratificação da digesta no retículo-rúmen (Clauss et al., 2016). Caprinos produzem menos saliva em relação a bovinos e ovinos, porém mais viscosa, o que os torna menos eficientes em estratificar a dieta no retículo-rúmen e aumentar o fluxo de solutos em detrimento do fluxo de partículas em condições de alto CMS (Clauss et al., 2017). Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar os efeitos de níveis de CMS e condição sexual sobre as perdas fecais de água em caprinos Saanen.

Material e Métodos: Foram utilizados dados individuais de 108 caprinos Saanen de 3 classes sexuais (fêmea, macho castrado e macho inteiro) submetidos a 3 níveis de restrição alimentar (RA) (ad libitum, 75% e 50% do ad libitum) oriundos de dois experimentos (Leite et al., 2015; Silva, 2013). A base de dados foi composta das variáveis estudo, animal, classe sexual, RA, bloco, massa corporal, oferta e sobras de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN) e FDN indigestível (FDNi) da dieta, e excreção fecal diária de água, MS, MO, FDN e FDNi. Os consumos de MS, MO, FDN e FDNi (g/dia) foram calculados descontando as sobras da quantidade ofertada. A digestibilidade da MO e FDN foram calculadas por meio do consumo da fração (MO ou FDN, g/dia) menos a excreção fecal da fração (MO ou FDN, g/dia) dividido pelo consumo da fração (MO ou FDN, g/dia). O fluxo total de digesta (g/dia) foi estimado por meio da concentração de FDNi nas fezes (g/g) dividido pelo consumo de FDNi (g/dia). Os dados foram analisados como modelos mistos, considerando classe sexual, RA e a interação classe sexual*RA como efeitos fixos, e bloco aninhado a classe sexual e estudo como efeitos aleatórios. Utilizamos contrastes por meio de polinômios ortogonais para determinar os efeitos da RA. O efeito da classe sexual foi comparado pelo teste T de student. A significância foi declarada em $P \leq 0,05$. Foram observadas os pressupostos de homocedasticidade, independência e normalidade dos resíduos. Observações com resíduo padronizado internamente fora da faixa de ± 3.0 foram removidas.

Resultado e Discussão: A ingestão de nutrientes é controlada no longo prazo pelas exigências nutricionais e reservas corporais em ruminantes (Faverdin et al., 1995), que por sua vez são diferentes entre sexos em caprinos Saanen (Souza et al., 2017). Neste estudo não observamos efeito de sexo nas variáveis de consumo ($P \geq 0,09$; Tabela 1), corroborando com outros estudos com caprinos (Aregheore, 1995). Caprinos são altamente seletivos para compor sua dieta (Clauss et al., 2017), sendo assim, quando há oportunidade de seleção, a mensuração do consumo de MS, MO e FDN pode não reproduzir diferenças na ingestão de nutrientes entre os sexos, e a ingestão

de energia digestível seria o mais adequado para tal constatação. A redução no teor de umidade das fezes acompanhada pela redução no consumo de MS observada neste estudo ($P \leq 0.01$; Tabela 1) vai em contraponto a nossa hipótese inicial. Isso nos leva a pensar que caprinos são tão eficientes em aumentar o fluxo de solutos em detrimento do fluxo de partículas em condições de alto CMS quanto bovinos e ovinos. Entretanto, se calculado a redução do teor de umidade das fezes com a aumento da RA podemos observar que os caprinos deste estudo reduziram 0,2 g de água fecal por g de MS não consumida (MSnC), valor inferior ao encontrado em ovinos 1 g/g MSnC (Clauss et al., 2016). Sendo assim, isso nos leva a concluir que caprinos estão sujeitos ao mecanismo de aumento do fluxo de solutos em detrimento do fluxo de partículas em condições de alto CMS porém podem ser menos eficientes, como havíamos proposto na hipótese deste estudo.

Tabela 1: Massa corporal, consumo, umidade das fezes, digestibilidade e fluxo em caprinos de diferentes condições sexuais submetidos a três níveis de alimentação

Item	Sexo				Restrição alimentar				P-valor ²			
	Machos castrados	Fêmeas	Machos inteiros	EPM ¹	Ad libitum	25%	50%	EPM	Condição sexual	RAI	RAQ	Sexo*RA
MC ³ , kg	27,1	27,3	28,0	6,3	31,7	27,1	23,5	6,3	0,32	<0,01	0,13	0,95
Consumo, g/dia												
Matéria seca	715,6	664,9	656,2	84,8	905,0	674,2	457,5	85,1	0,13	<0,01	0,72	0,92
Matéria orgânica	655,7	607,2	600,0	53,1	827,1	617,0	418,9	52,2	0,09	<0,01	0,68	0,86
Fibra em detergente neutro	230,6	219,7	216,6	10,5	288,5	225,5	153,0	9,7	0,31	<0,01	0,36	0,99
Umidade das fezes, % AN ⁴	58,5	55,5	58,3	2,2	60,0	58,1	54,2	2,2	0,08	<0,01	0,34	0,18
Digestibilidade												
Matéria orgânica	0,74	0,75	0,74	0,021	0,74	0,74	0,77	0,021	0,26	<0,01	0,02	0,29
Fibra em detergente neutro	0,59	0,61	0,60	0,063	0,59	0,59	0,63	0,063	0,48	<0,01	0,14	0,16
Fluxo total de FDN ⁵ , g/dia	265,3	232,9	247,4	35,0	351,8	246,8	147,1	34,9	0,18	<0,01	0,84	0,96

¹Erro padrão da média

²Principais efeitos e interação sexo e restrição alimentar (Sexo*RA). RAI = Efeito linear da restrição alimentar. RAQ = Efeito quadrático da restrição alimentar

³Massa corporal

⁴Amostra natural

⁵Fibra insolúvel em detergente neutro indigestível

Conclusão: Caprinos estão sujeitos a variações nas perdas fecais de água em função do consumo de alimento assim como bovinos e ovinos. Os mecanismos de regulação do fluxo de solutos em caprinos ainda necessitam ser melhor estudados a fim de entender a relação destes com a ingestão de alimento e perdas fecais de água.

Agradecimentos: Os autores agradecem às agências de fomento FAPESP pelo financiamento de ambos experimentos utilizados neste estudo e CAPES pelo apoio financeiro a primeira autora deste trabalho.

Referências Bibliográficas: AREGHEORE, E. M. Effect of sex on growth rate, voluntary feed intake and nutrient digestibility of West African Dwarf goats fed crop residue rations. **Small Ruminant Research**, v. 15, n. 3, p. 217-221, 1995.

CLAUSS, M. et al. The effect of feed intake on digesta passage, digestive organ fill and mass, and digesta dry matter content in sheep (*Ovis aries*): Flexibility in digestion but not in water reabsorption. **Small Ruminant Research**, v. 138, p. 12-19, 2016.

CLAUSS, M. et al. Dry matter and digesta particle size gradients along the goat digestive tract on grass and browse diets. **Journal of animal physiology and animal nutrition**, v. 101, n. 1, p. 61-69, 2017.

FAVERDIN, P.; BAUMONT, R.; INGVARTSEN, Klaus Lønne. Control and prediction of feed intake in ruminants. In: **4. International Symposium on the Nutrition of Herbivores, Clermont Ferrand (France), 11-15 Sep 1995**. INRA, 1995.

GRANDL, F. et al. Kinetics of solutes and particles of different size in the digestive tract of cattle of 0.5–10 years of age, and relationships with methane production. **Journal of animal physiology and animal nutrition**, v. 102, n. 3, p. 639-651, 2018.

LEITE, R. F. et al. Contribution of different segments of the gastrointestinal tract to digestion in growing Saanen goats. **Journal of animal science**, v. 93, n. 4, p. 1802-1814, 2015.

SILVA, Simone Pedro da. Taxa de passagem em caprinos submetidos ou não à restrição alimentar. 2013.

SOUZA, A. P. et al. Sex effects on net protein and energy requirements for growth of Saanen goats. **Journal of dairy science**, v. 100, n. 6, p. 4574-4586, 2017.