

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

EFEITOS DE TANINOS E MONENSINA SOBRE OS PARÂMETROS DA FERMENTAÇÃO RUMINAL *IN VITRO* DE UMA DIETA DE CONFINAMENTO¹

Karla Karoline MONTEIRO^{*2}, Hariany Ferreira MARTELLO³, Bruna Gomes MACEDO³, Nelcino Francisco DE PAULA⁴, Danielle Dias BRUTTI⁵, Perivaldo de CARVALHO⁶, Luciano da Silva CABRAL⁴, Ronyatta Weich TEOBALDO⁷

*autor para correspondência: kakaroline95@gmail.com

¹Parte da dissertação de mestrado do segundo autor

²Graduanda em Zootecnia, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

³Zootecnista Msc

⁴Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

⁵Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

⁶Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

⁷Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Jaboticabal, São Paulo, Brasil

Abstract: The objective with this study was to evaluate the concentration of volatile fatty acids (VFA), ammonia nitrogen (NH₃-N) and pH of a feedlot diet with tannins and monensin. A feedlot diet with 15:85 of proportion to hay and concentrate was evaluated as substrate in the following treatments (inclusion of additives): control (without use of additives); low tannin (2 mg g DM⁻¹); medium tannin (4 mg g DM⁻¹), high tannin (6 mg g DM⁻¹) and monensin (0.02 mg g DM⁻¹). Three sheep of the Santa Ines breed were used as inoculum donors. The tannin used was a commercial blend containing condensed and hydrolyzable tannins. Significant differences were reported when P<0.05. The inclusion of tannin or monensin did not affect (P>0.05) the total VFA concentration, and there was also no change (P>0.05) in the acetate:propionate ratio. The NH₃ was lower (P<0.05) with tannin compared with monensin. With increasing tannin doses, NH₃ levels changed quadratically (P<0.05). It is suggested that tannins have potential to bind to protein and reduce ammonia production in vitro.

Palavras-chave: aditivos, nitrogênio, ruminantes

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

Diante de um aumento na percepção negativa da população mundial quanto ao uso de aditivos antibióticos na produção de bovinos de corte, aumentou-se a busca por aditivos naturais com potencial de ação semelhante a esses aditivos. Com isso, plantas, extratos de plantas e metabólitos secundários, como os taninos, tem recebido considerável atenção por parte dos nutricionistas e pesquisadores.

Taninos são compostos fenólicos solúveis em água com variado peso molecular. São classificados como condensados e hidrolisáveis. Historicamente, os taninos são conhecidos como um fator antinutricional na dieta de ruminantes, porém, quando fornecidos em baixas concentrações, podem benéficamente alterar a fermentação ruminal reduzindo a degradação da proteína no rúmen aumentando o fluxo de proteína ao abomaso e intestino (Bhatta et al., 2009).

Dessa forma, objetivou-se avaliar *in vitro* os efeitos da inclusão de taninos e monensina sobre a concentração de ácidos graxos voláteis, amônia ruminal e pH de uma dieta de confinamento.

Material e Métodos

As incubações foram realizadas no laboratório de Nutrição Animal da UFMT, durante quatro semanas consecutivas. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMT sob o n° 244/2015.

Foi avaliada uma dieta de confinamento (15:85) como substrato, composta por feno de *Panicum maximum* cv. Massai (15% MS), milho (60% MS), farelo de soja (10,5% MS), casca de soja (11,8% MS), ureia (0,7% MS) e mistura mineral (2% MS). Os tratamentos avaliados foram: controle (sem aditivos); baixo tanino (2 mg g MS⁻¹); médio tanino (4 mg g MS⁻¹), alto tanino (6 mg g MS⁻¹) e monensina (0,02 mg g MS⁻¹). Como doadores de inóculo, foram utilizados três ovinos da raça Santa Inês, castrados, com cânula ruminal e peso corporal médio de 60 ± 3 kg.

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Para os tratamentos contendo tanino, foi utilizada uma mistura comercial contendo 70% de extratos de taninos condensados e hidrolisáveis (Silvafeed-Bypro®, Silvateam-Inudor S.A., Argentina). A monensina (Rumensin®Elanco, 20%) foi utilizada como um controle positivo.

O pH foi mensurado imediatamente após a retirada dos frascos nos tempos de 48 e 96 horas de incubação. Para a concentração de nitrogênio amoniacal (N-NH₃), foi amostrado 2 mL de cada frasco no tempo de 48 horas, sendo analisados de acordo com Chaney e Marbach (1962). Para os ácidos graxos voláteis (AGV), foi injetado 0,5 µL de amostra no cromatógrafo gasoso (Modelo Shimadzu® GC-2014; Coluna: VF WAXms-Agilent: 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm, tempo de corrida de 14 minutos).

As variáveis foram analisadas utilizando o procedimento MIXED do SAS. Contrastes foram gerados para comparar monensina com controle e monensina com taninos. Utilizaram-se contrastes ortogonais para partição específica dos efeitos de níveis de tanino em linear e quadrático usando a opção CONTRAST. A opção LSMEANS foi usada para gerar médias individuais para cada tratamento. Diferenças significativas foram declaradas quando $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

A inclusão de taninos ou monensina não afetou ($P > 0,05$) a proporção molar do acetato, propionato e butirato (Tabela 1). Da mesma forma, não houve mudança na concentração total de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) e também, não houve alteração ($P < 0,05$) na relação acetato:propionato (Tabela 1).

A concentração de nitrogênio amoniacal (N-NH₃) foi menor ($P < 0,05$) com a inclusão de taninos quando comparado a monensina (Tabela 1). Houve um efeito quadrático ($P < 0,05$) dos níveis de taninos sobre NH₃ (Tabela 1).

O pH não sofreu alteração ($P > 0,05$) com a adição de monensina ou taninos (Tabela 1).

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Tabela 1 – Efeitos do uso de monensina e níveis de taninos na concentração de ácidos graxos voláteis, nitrogênio amoniacal e valor de pH de uma dieta de confinamento

Itens	Tanino (g/kg MS)				MON	EPM ^d	Contrastes ^e			
	0	2	4	6			M*0	M*Tan	Tan L	Tan Q
Acetato	5,30	4,96	5,00	6,64	4,77	0,58	0,530	0,788	0,673	0,825
Propionato	4,23	4,26	4,32	4,32	4,38	0,66	0,877	0,923	0,909	0,983
Butirato	3,73	3,90	4,07	4,23	4,23	0,96	0,720	0,885	0,709	0,991
A:Pa	1,26	1,18	1,18	1,16	1,13	0,10	0,380	0,722	0,518	0,755
AGCC T ^b	13,26	13,12	13,39	13,46	13,38	2,06	0,967	0,981	0,925	0,960
N-NH ₃ ^c	14,41	12,17	12,76	12,97	15,12	0,34	0,171	<0,001	0,030	0,003
pH 48 h	6,58	6,59	6,64	6,67	6,63	0,10	0,709	0,978	0,491	0,971
pH 96 h	6,64	6,63	6,64	6,62	6,60	0,05	0,604	0,630	0,818	0,914

^aA:P: relação acetato:propionato. ^bAGCC T: Ácidos graxos de cadeia curta total (mmol/L). ^cN-NH₃: Nitrogênio amoniacal (mg/dL). ^dErro padrão da média. ^eContrastes: M*0 (Monensina vs Substrato sem aditivo); M*Tan: (Monensina vs Média dos níveis de tanino 2, 4 e 6 mg g); Tan L: (Tanino Linear nos níveis 0, 2, 4 e 6) e Tan Q: (Tanino Quadrático nos níveis 0, 2, 4 e 6).

Os taninos possuem habilidade em formar ligações com a proteína, prevenindo então que ocorra a sua degradação pela microbiota ruminal. Além disso, alguns estudos sugeriram que os taninos podem modificar o crescimento de bactérias proteolíticas, direta ou indiretamente, inibindo o acesso dessas bactérias a proteína (Ishlak et al., 2015). Portanto, a menor concentração de nitrogênio amoniacal pode ser devido a formação de complexos entre tanino e proteína ou pela redução das atividades da enzima protease pelos taninos.

A redução na degradabilidade da proteína no rúmen é benéfica para os ruminantes, visto que um maior fluxo de nitrogênio da dieta para o intestino delgado pode ser destinado a produção animal (Ishlak et al., 2015). No entanto, esses efeitos benéficos necessitam ser validados em estudos *in vivo*.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Conclusão

Os taninos reduzem a concentração de nitrogênio amoniacal *in vitro* em dietas de confinamento, provavelmente em virtude da ligação dos taninos com a proteína.

Agradecimentos

À empresa Silvateam Brasil pela contribuição e apoio.

Referências

- Bhatta, R.; Uyeno, Y.; Tajima, K.; Takenaka, A.; Yabumoto, Y.; Nonaka, I.; Enishi, O.; Kurihara, M. Difference in the nature of tannins on *in vitro* ruminal methane and volatile fatty acid production and on methanogenic archaea and protozoal populations. *Journal of Dairy Science*, v. 92, n. 11, p. 5512–5522, 2009.
- Ishlak, A.; Gunal, M.; Abughazaleh, A. A. The effects of cinnamaldehyde, monensin and quebracho condensed tannin on rumen fermentation, biohydrogenation and bacteria in continuous culture system. *Animal Feed Science and Technology*, v. 207, p. 31–40, 2015.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

