

XII Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



UTILIZAÇÃO DO TANINO CONDENSADO NA DIETA DE RUMINANTES

Mel Suzane Santos Marques^{1,*}

¹Discente no Curso de Zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Montes Claros/MG – Brasil – *Contato: melsuzane@gmail.com

INTRODUÇÃO

O rebanho bovino do Brasil atualmente comporta 244,6 milhões de cabeças.¹ Entende-se que a produção bovina possui grande expressão na economia do país e cada vez mais busca-se aprimorar esta cadeia para que a torne mais eficiente, produtiva e sustentável. Um dos fatores preocupantes no estudo da sustentabilidade diz respeito à produção de metano advinda do processo de fermentação ruminal por se tratar de um dos gases contribuintes para o efeito estufa e por possuir correlação com a eficiência energética dos ruminantes pois, uma vez eructado, é contabilizado no cálculo das perdas energéticas. Existem muitas pesquisas acerca do tanino, composto polifenólico estudado como fator antinutricional na dieta de ruminantes, entretanto, este composto pode se mostrar eficiente na modulação ruminal e interferir significativamente na produção do gás metano. Com base nisso, faz-se necessário estudar formas de reduzir a produção de metano no rúmen através principalmente de alternativas nutricionais que visem além de garantir uma produção mais sustentável, contribuir para eficiência produtiva dos bovinos.

MATERIAL

Foi utilizada a abordagem exploratória, com pressupostos da pesquisa bibliográfica e documental, tendo como produto uma revisão de literatura, compilando informações científicas relacionadas à utilização do tanino como estratégia nutricional. Fez-se seleção de artigos utilizando buscas bibliográficas no Portal da Capes, em bases a seguir: Scielo, Google Acadêmico, Science Direct e PubMed. A busca orientou-se com o emprego das palavras-chaves, tanino, nutrição de ruminantes, digestibilidade de proteínas, microbiota ruminal e redução de metano. Por fim, foi realizada uma seleção de trabalhos que compreendem um período de 18 anos, de 1999 a 2017.

RESUMO DE TEMA

Os estudos acerca da modulação da microbiota ruminal tem se intensificado cada vez mais, isso se dá pelo fato de que ela está completamente relacionada com a eficiência de digestibilidade, mudança do perfil dos alimentos ofertados, produção de ácidos graxos voláteis, proteína microbiana e, entre outros compostos, o gás metano. Entende-se que o ambiente ruminal é fortemente influenciado pela natureza da composição da dieta que está sendo oferecida ao ruminante e, com isso, pode-se formar ambientes mais ou menos favoráveis ao crescimento de uma certa população de microrganismos. Com base nisso, alguns componentes podem ser adicionados propositalmente à dieta destes animais com finalidades específicas sobre a modulação da população ruminal. Um destes componentes é o tanino condensado (TC) que é comumente encontrado em ingredientes utilizados na dieta bovina como no sorgo ou em algumas leguminosas forrageiras e se trata de um composto flavonóide proveniente do metabolismo de algumas plantas.

O tanino primariamente foi estudado como um fator antinutricional relacionado a diminuição da digestibilidade da proteína e fibra bruta que provocava diminuição do consumo por agregar sabor adstringente à dieta.² Entretanto, em doses específicas entre 2% - 5%, ultimamente tem se avaliado a adoção do uso dos TCs como protetores de proteínas constituindo o que é chamado de proteína "by pass". Isso se dá pela capacidade de formação de complexos entre as proteínas e o tanino. Estudos apontam que um mol de tanino condensado pode se ligar a doze moles de proteína através de ligações químicas do tipo pontes de hidrogênio que permanece indissociáveis e estáveis no ambiente ruminal só vindo a se dissociar no abomaso sob condições de pH ácido.³ Este efeito auxilia na absorção intestinal da proteína garantindo que seja aproveitada do mesmo modo que foi oferecido na dieta já que a proteína não será utilizada pelos microrganismos passando pelo rúmen só sendo absorvidas no intestino delgado.

Outra utilização benéfica que vem sendo explorada do tanino na dieta de ruminantes se refere ao efeito na produção de gases no ambiente ruminal. Dentro do ambiente ruminal, há produção de muitos gases, e se destaca a produção do gás metano que, além de ser considerado um dos gases que

colaboram para o efeito estufa, também está atrelado ao processo de redução da eficiência energética dos ruminantes considerando que o processo de produção do metano (CH₄) implica desvio de energia que poderia ser utilizada para processos de manutenção e produção quando pensamos em criação animal. Esta perda energética está estimada entre 6 a 18% da energia bruta total oferecida pela dieta⁴ o que evidencia a importância de estudos acerca da diminuição da produção deste gás para garantir uma pecuária cada dia mais sustentável. Como anteriormente citado, a produção deste e outros gases é influenciada pela dieta oferecida para o animal e a quantidade de gás produzido varia de acordo com a característica da dieta, tamanho de partícula e quantidade ingerida⁵. Os carboidratos vindos da dieta são fermentados no rúmen e então convertidos pela microbiota em ácidos graxos de cadeia curta, principalmente ácido acético, propiônico e butírico, gerando os co-fatores NADH, NADPH e FADH⁶. Isso terá impactos sobre a população de microrganismos, inclusive sobre as *archaeas metanogênicas* e sobre os protozoários que, formam uma relação de simbiose e, através do processo de desidrogenação dos co-fatores acima citados, garantem o hidrogênio necessário para a produção do CH₄⁶.

Os TCs são considerados agentes que atuam com efeito deletério sobre as *archaeas metanogênicas* e com isso podem auxiliar na redução da produção de metano. Isso se dá pelo efeito bacteriostático e bactericida dos TCs sobre alguns microrganismos pelo poder de inibição e principalmente pela redução da disponibilidade de H⁺ no rúmen devido a redução na digestibilidade da fibra. Com isso, estudos buscam os níveis adequados de tanino visando promover um efeito benéfico em relação a produção de metano sem atrapalhar a capacidade digestiva e absorviva de proteínas e fibras brutas dos ruminantes.

Tabela 1- Efeito da inclusão de tanino condensado sobre a produção de gases.

	Nível de tanino condensado (mg/500mg MS)					
	0	10	15	20	25	30
Gases totais	86,4	66,6	59,7	56,8	53,2	49,8
Total CH ₄	14,9	10,0	7,9	36,3	35,4	31,2

Fonte: Adaptado de Tan, H. Y. (2011)

Pode-se observar que os níveis crescentes de tanino condensado em dose de até 15mg/500mg de matéria seca apresentaram uma redução na produção de metano total. Apesar de níveis superiores de TC demonstrarem redução na produção de gases totais no ambiente ruminal, um comportamento crescente foi observado em relação à produção específica de metano em doses iguais ou superiores a 20mg/500mg de MS. Logo, a utilização do tanino para fins de controle da produção de metano deve ser cuidadosamente avaliada uma vez que, níveis superiores podem não apresentar resultados em relação a este quesito e também contribuir para uma menor digestibilidade de outros elementos da dieta. Além de redução da digestibilidade da proteína e da fibra, outro fator negativo relacionado a doses mais elevadas de tanino é a diminuição da ingestão de matéria seca que está relacionado à sua capacidade de complexar com glicoproteínas da boca conferindo o sabor adstringente característico deste composto o que reduz a palatabilidade do alimento, desestimulando o consumo da ração⁹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comentado [PR2]: Itálico

Comentado [PR1]: Refazer introdução. É preciso destacar a problemática do tanino na nutrição de ruminantes. Perceba que não há comentário ou inserção de tanino nesse tópico, sendo que o tanino é o objeto de estudo.

XII Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



A utilização de taninos condensados podem ser uma alternativa para melhorar a eficiência energética e absorptiva dos ruminantes porém deve-se avaliar corretamente os níveis adequados de inclusão para que este não seja prejudicial ao processo de digestão de proteínas e aminoácidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 13/10/2023.
2. CORDÃO, M.A. et al. **Taninos e seus efeitos na alimentação animal: Revisão bibliográfica**. PUBVET, Londrina, V. 4, N. 32, Ed. 137, Art. 925, 2010.
3. Jeronimo, E., et.al.(2016). **Tannins: Biochemistry, food sources and nutritional properties**. Nova Science Publishers, 1, 1–190.
4. Berchielli, T. T., Pires, A. V., Oliveira, S. G., & FUNEP. (2011). **Nutrição de Ruminantes** (Issue 2th ed.). FUNEP.
5. TAPIO, I. et al. The ruminal microbiome associated with methane emissions from ruminant livestock. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, London, v. 8, n. 1, p. 1-11, jan. 2017
6. PEDREIRA, M. S. et al. **Aspectos Relacionados com a Emissão de Metano de Origem Ruminal em Sistemas de Produção de Bovinos**. *Archives of Veterinay Science*, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 24-32, nov. 2005.
7. Woodward, S. L., Waghorn, G. C., Ulyatt, M. J., & Lassey, K. R. (2001). **Early indications that feeding Lotus will reduce methane emissions from ruminants**. *Proceeding - New Zealand Society of Animal Production*, 61, 23–26.
8. Tan, H. Y., Sieo, C. C., Abdullah, N., Liang, J. B., Huang, X. D., & Ho, Y. W. (2011). **Effects of condensed tannins from Leucaena on methane production, rumen fermentation and populations of methanogens and protozoa in vitro**. *Animal Feed Science and Technology*, 169(3–4), 185–193. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.07.004>
9. Cannas, A. Tannins: fascinating but sometimes dangerous molecules. Itaka, 1999. Disponível em: <https://poisonousplants.ansci.cornell.edu/toxicagents/tannin.htm>. Acesso em: 15/10/2023.

APOIO:

