

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

EFEITOS DE TANINOS SOBRE A PRODUÇÃO DE GÁS E DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DE COPRODUTOS DA INDÚSTRIA DE ETANOL¹

Arielle Rebeca Parraga CAMPOS^{*2}, Adrielle Torres MUNDIM³, Nelcino Francisco DE PAULA⁴, Joanis Tilemahos ZERVOUDAKIS⁴, Victória Leite Rodrigues², Louize Isabelle de Arruda BÁRRIOS², Gabriela Fernandes dos Santos TEODORO², Felipe Matheus da Silva MACHADO²

*autor para correspondência: ariellerebeca@gmail.com

¹Parte da dissertação de mestrado do segundo autor

²Graduandos em Zootecnia – UFMT, Cuiabá-MT

³Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UFMT

⁴Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UFMT, Cuiabá-MT

⁵Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UNESP, Jaboticabal-SP

Abstract: Tannins are natural plants compounds that can complex with proteins and reduce rumen fermentation. The products generated by the ethanol industry have become important sources of protein for animals in Brazil. This study was conducted to determine if the inclusion of tannins in the supplement of the inoculum donor can modify *in vitro* gas production of corn distillery grains. Four rumen-fistulated Nellore bulls were used, two received supplement with tannins (tannin inoculums) and two received supplement without tannins. Dried Distillers Grains (DDG) and Wet Distillers Grains (WDG) were incubated in duplicate with rumen fluid collected from each animal in three successive runs. *In vitro* gas production was measured at 6, 12 and 24 hours of incubation. The tannin inoculums did not affect ($P>0.05$) gas production and dry matter digestibility of the DDG and WDG in 24 hours of incubation. The inclusion of tannins to the supplement of beef cattle on grazing, donor of inoculum, not change *in vitro* gas production and *in vitro* dry matter digestibility of co-products from the ethanol industry.

Palavras-chave: aditivos naturais, bovino de corte, DDG, incubação *in vitro*, WDG

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

O aumento de preços dos alimentos energéticos e proteicos tem elevado o custo de produção e reduzido a margem de lucro dos produtores. Desta forma, coprodutos da indústria do etanol provenientes do milho, como grãos secos de destilaria (Dried Distillers Grains – DDG) e úmidos (Wet Distillers Grains – WDG) tem recebido atenção especial, visto que, apresentam baixo custo de aquisição. Outra estratégia tem sido adicionar aditivos aos suplementos como forma de aumentar a eficiência de utilização dos alimentos.

Os taninos são compostos naturais que podem reduzir a palatabilidade e digestibilidade dos alimentos, por isso, muitas vezes são considerados fator antinutricional. No entanto, quando utilizado em baixas concentrações os taninos podem melhorar a utilização da proteína dos alimentos, sem afeta o consumo e a digestibilidade (McCMahon et al., 2000). Tal fato assume grande importância, haja vista que a proteína é o nutriente mais caro das dietas.

O objetivo com este estudo foi avaliar se a inclusão de taninos aos suplementos de bovinos de corte em pastejo, doadores de inóculo, modifica a produção de gás e a digestibilidade *in vitro* da matéria seca de coprodutos da indústria do etanol.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, no município de Santo Antônio do Leverger – MT e no Laboratório de Nutrição Animal da UFMT, Cuiabá – Mato Grosso, no mês de janeiro de 2018. O protocolo experimental foi aprovado pelo Comitê de Ética no uso de animais (protocolo número 23108.207702/2017-76).

Foram utilizados quatro bovinos Nelores, não castrados, canulados no rúmen, com aproximadamente 27 meses de idade e peso médio inicial de 570 kg. Os animais foram mantidos em piquetes de 0,25 ha cada, formados com *Brachiaria*

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

brizantha cv. Marandu. Dois animais receberam suplemento com inclusão de um *blend* de taninos (70% condensados e hidrolisáveis; Silvafeed-Bypro®, Silvateam-Inudor S.A., Argentina) na quantidade de 10 g (1 g kg⁻¹ de MS), e dois animais receberam suplementos sem taninos. Os suplementos eram compostos por: milho moído, farelo de soja e mistura mineral. Os suplementos eram fornecidos diariamente às 10:00 horas na quantidade de 0,75% do peso corporal médio dos animais.

Os substratos utilizados foram coprodutos da indústria de etanol de milho: grãos secos de destilaria (Dried Distillers Grains – DDG) e grãos úmidos de destilaria (Wet Distillers Grains – WDG). O WDG de milho foi pré-secado em estufa de ventilação forçada, a 55°C, durante 72 horas. Posteriormente, todas as amostras foram moídas a 1 mm em moinho tipo Willey.

Cada substrato foi incubado com cada um dos inóculos dos 4 animais. Foram pesados 0,5 g de cada substrato e colados em frascos âmbar de 125 ml. Em seguida, 40 mL da solução tampão McDougal, foram adicionadas a cada frasco, seguindo-se de 10 mL de líquido ruminal livre de partículas de cada animal sob contínua aspersão de CO₂. Os frascos foram fechados imediatamente com tampa de borracha e lacrados com anilha de alumínio e mantidos a 39° C em constante agitação por 24 horas.

Um total de 19 frascos, sendo: 2 frascos de cada substrato para cada inóculo, 3 frascos somente com fluido ruminal (brancos), em 3 incubações sucessivas foram incubados. O volume de gás produzido foi registrado nos tempos de 6, 12 e 24 horas de incubação. A pressão originada pelo acúmulo dos gases foi medida por intermédio de um transdutor de pressão semiautomático acoplado a um leitor digital. Ao final de cada incubação, o conteúdo do frasco foi filtrado em cadinho filtrante para determinar a quantidade de substrato não digerido.

As variáveis foram analisadas considerando um delineamento inteiramente casualizado. Utilizou-se o procedimento MIXED do SAS (versão 9.4). A inclusão ou

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

não de taninos foi considerada como efeito fixo e animal como efeito aleatório. Utilizou-se a opção LSMEANS para obtenção das médias para tratamento. Efeitos foram considerados significativos quando $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

A adição de taninos ao suplemento dos bovinos doadores de inóculo não modificou ($P > 0,05$) a produção de gás e a digestibilidade *in vitro* do DDG e WDG nos tempos avaliados (Tabela 1).

Tabela 1 – Efeitos do uso de taninos no suplemento de bovinos doadores de inóculo sobre a produção cumulativa de gás e digestibilidade *in vitro* da MS dos coprodutos de destilaria do milho

Variáveis	Tratamentos		EPM ^a	Valor P
	Com tanino	Sem tanino		
	DDG ^b (mL.g ⁻¹ MS)			
PG6 ^d	25,324	28,513	1,490	0,169
PG12 ^e	51,128	54,506	2,926	0,437
PG24 ^f	77,256	81,358	3,070	0,372
DIVMS (%) ^g	33,412	32,835	1,2470	0,752
	WDG ^c (mL.g ⁻¹ MS)			
PG6	27,161	29,674	1,829	0,359
PG12	54,355	55,279	2,164	0,771
PG24	83,082	86,175	3,227	0,517
DIVMS (%)	35,920	36,416	1,437	0,813

^aEPM = erro padrão da média; ^bDDG = grãos secos de destilaria de milho; ^cWDG = grãos úmidos de destilaria de milho; ^dPG6 = produção de gás em 6 horas de incubação, ^ePG12 = produção de gás em 12 horas de incubação, ^fPG24 = produção de gás em 24 horas de incubação ^gDIVMS = digestibilidade *in vitro* da matéria seca

O processo de obtenção de etanol gera diversos coprodutos de destilaria, os quais contem alto teor de energia, proteína e fósforo (Barragán et al., 2008). Os taninos podem formar complexos com a proteína da dieta e reduzir a digestibilidade.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Os taninos podem atuar diretamente sobre os microrganismos ruminais, onde reagem com a parede celular das bactérias e as enzimas extracelulares segregadas, inibindo assim, o transporte de nutrientes dentro da célula (McSweeney et al., 2001). Esta ação retarda o crescimento de microrganismos e contribui para modificação do volume de produção de gás *in vitro*. Apesar da ausência de diferenças significativas, verifica-se maiores valores numéricos quando se utilizou o inóculo sem taninos, portanto, entende-se que, a despeito da sensibilidade do método, faz-se necessário incubações com um maior número de repetições para minimizar o erro padrão da média e aumentar o poder do teste.

Conclusão

A inclusão de taninos na dieta de bovinos de corte em pastejo não altera o padrão de fermentação de coprodutos da indústria de etanol a base de milho em 24 horas de incubação.

Agradecimentos

Agradecimentos a empresa SilvaTeam pelo apoio.

Referências

- Barragán, R. J. L.; Martín, Del. C. M.; Carina, M.; Peña, A. I. C.; Robles, O. J. P.; Patricio, S. M. J.; Plasencia, C.; Hernández, G. J.; De Lucas, P. E. R.; Velázquez, W. P. 2008. Utilización de granos secos de destileria con solubles (ddgs) en la alimentación animal. Avances en la investigación científicas enel CUCBA.
- McMahon, L. R.; McAllister, T. A.; Berg, B. P. 2000. A review of the effects of forage condensed tannins on ruminal fermentation and bloat in grazing catte. Canadian Journal of Animal Science, 80: 469-485.
- Mcsweeney, C. S.; Palmer, B.; Mcneill, D. M.; Krause, D. O. 2001. Microbial interactions with tannins: nutritional consequences for ruminants. Animal Feed Science and Technology 91: 83-93.