CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO LEITE DE VACAS MISTIÇAS ALIMENTADAS COM SORGO MOÍDO E NÍVEIS DE TANINO

PEDRO HENRIQUE BORBA PEREIRA¹, SEVERINO GONZAGA NETO², CARLA GISELLY SOUZA³, ANA JAQUELINE CAVALCANTE MUNIZ⁴, NATÁLIA JAMYLLÉ GERMANO GOMES⁵, LUCIANA WHATANABE SHIBATTA⁶, PEDRO ALVES DE SOUZA JÚNIOR⁷, DIEGO DE SOUSA VIEIRA⁸

1 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁIBA

2 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁIBA

3 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁIBA

4 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁIBA

5 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁIBA

6 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁIBA

7 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁIBA

8 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁIBA

RESUMO - A produção e qualidade do leite é dependente de diversos fatores e um que se destaca é a dieta. A manipulação dos ingredientes da dieta desses animais interage diretamente com a composição do produto final. O sorgo é um ingrediente bastante utilizado na nutrição animal na forma de silagem, ração ou pastejo. Esse ingrediente possui nível considerado de tanino. Taninos são compostos polifenólicos que precipitam as proteínas em solução aquosa, deixando menos eficaz o efeito enzimático sendo muitas vezes anti-nutricional. Nas doses certas para o animal, podem ser verdadeiros aliados na manutenção e saúde do animal, como redução de nematelmintos, prevenção ao timpanismo e reduz a metanogênese. Objetivou-se analisar a composição química do leite de vacas alimentadas com sorgo moído e diferentes níveis de tanino. Os dados referentes a composição do leite, não houve alteração significativa com o aumento dos níveis do tanino ($P>0,05$) ficando dentro dos padrões exigidos para a venda e consumo.

Palavras-chave: sorgo, tanino, leite, composição

CHEMICAL PROPERTIES OF MILK OF THE CROSSBREED HOLSTEIN COW'S FEED WITH SORGHUM AND TANNIN LEVEL

ABSTRACT - The milk production and quality is dependent on several factors and one that stands out is the diet. The diet ingredients manipulation of these animals directly interacts with the final product composition. Sorghum is a widely used ingredient in animal nutrition in the silage, feed or grazing form. This ingredient has a considered tannin level. Tannins are polyphenolic compounds that precipitate the proteins in aqueous solution, leaving less effective the enzymatic effect being often anti-nutritional. At the correct doses for the animal, they can be true allies in the maintenance and health of the animal, such as nematelmints reduction, tympanism prevention and reduces methanogenesis. This study objective was to analyze the milk chemical composition of cows fed milled sorghum and different tannin levels. The data on milk composition did not significantly change with the tannin levels increase ($P> 0.05$), being within the standards required for sale and consumption.

Introdução

De acordo com Gaona (2006) a produção e qualidade do leite é dependente de diversos fatores e um que se destaca é a dieta que se oferece a vaca em estado de lactação. Com isso, a área da nutrição animal de ruminantes tende a proporcionar técnicas na formulação de dietas para aumentar a produção e conseqüentemente valorizar o produto final, sendo carne ou leite. No entanto, a manipulação dos ingredientes da dieta desses animais interage diretamente com a composição do produto final. Objetivou-se com esse estudo analisar a composição físico-química do leite de vacas alimentadas com sorgo moído e diferentes níveis de tanino.

Revisão Bibliográfica

A CONAB (2015) relata que o sorgo é um ingrediente bastante utilizado na nutrição animal na forma de silagem, ração ou pastejo o qual vem se destacando como uma cultura de grande expressão na produção animal, por conta do seu alto potencial de produção, boa adequação à mecanização, fonte de energia, sua grande versatilidade e fácil adaptação a regiões secas, sendo uma cultura mais segura que o milho possuindo preço acessível ao produtor. O sorgo é um dos cereais que possuem um alto nível de tanino em sua composição.

Os taninos são compostos polifenólicos que precipitam as proteínas em solução aquosa, deixando menos eficaz o efeito enzimático na célula animal. Além de impedir a digestão de amido, celulose, proteína, hemicelulose, pectina e outros pelos microrganismos (GOMES, 2013). O tanino pode ser dividido em hidrolisáveis e condensáveis, os quais alteram o arranjo das moléculas, sendo muitas vezes anti-nutricional em doses altas ocasionando distúrbios metabólicos e em outros casos, nas doses certas para o animal, podem ser verdadeiros aliados na manutenção e saúde do animal, como redução de nematelmintos e prevenção ao timpanismo. Estudos realizadas por Carulla et al. (2005) e Longo et al. (2006) citado por Gomes (2013) afirma que o tanino reduz a metanogênese ruminal.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no setor de Bovinocultura Leiteira da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) no Centro de Ciências Agrárias (CCA) do Departamento de Zootecnia (DZ) localizado na cidade de Areia-PB, de Fevereiro a Maio de 2015.

Foram utilizadas 5 vacas primíparas holandesas/zebu (mestiças) com peso vivo médio de 420kg e estágio de lactação em tornos dos 100 dias atingindo produção média de 18 ± 4 kg/dia.

A dieta foi estipulada pelas exigências de lactação segundo recomendações do NRC (2001) o que era fornecido duas vezes ao dia, as 06:00 AM e 01:30 PM ambos, pós ordenha. A água foi fornecida a vontade para os animais.

Distribuídas aleatoriamente em quadrado latino 5 x 5. O experimento ocorreu por 100 dias os quais foram divididos em 5 períodos compostos por 20 dias (sendo 15 dias de adaptações no 1^a período).

A dieta experimental foi ofertada na forma de volumoso e concentrado numa relação volumoso/concentrado fixa de 64/36, formulada para atender as exigências de lactação, segundo recomendações do NRC (2001), fornecidas duas vezes ao dia, às 06:00h e às 13:30h, logo após as ordenhas. As sobras foram recolhidas, diariamente, para determinação do consumo.

Todas as vacas receberam diariamente, 35 kg de silagem de milho como volumoso e 6,38 kg de concentrado composto por, 3,00 kg sorgo moído, 1,00 kg milho moído, 1,50 kg farelo de soja, 0,5 kg farelo de trigo, 0,20 kg uréia e 0,18 kg de mistura mineral (Bovigold).

Para que pudéssemos atingir as doses crescentes de tanino adicionou-se ácido tânico puro ($C_{76}H_{52}O_{46}$), adquirido através da empresa Anidrol® (produtos para laboratório), o ácido tânico é uma fonte de tanino hidrolisável.

Os níveis de ácido tânico adicionados às dietas foram estabelecidos com base na análise da quantidade de tanino condensado constituinte do sorgo de alto tanino, que, de acordo com a metodologia do HCL- Butanol (HAGERMAN e BUTLER, 1978) realizado no Laboratório de Bromatologia da UAG- UFRPE o A (cultivar A9904) foi de 2,55% de tanino condensado total na MS. E o sorgo B (cultivar BRS Ponta Negra) 0,92% de tanino condensado total na MS pela metodologia Terril et al. (1992) realizado na EMBRAPA Sete Lagoas - MG. O concentrado foi oferecido separado do volumoso na tentativa de assegurar o total consumo do ácido tânico contido no concentrado. Os ácidos tânicos nas proporções pré-determinadas foram misturados ao concentrado no dia anterior ao fornecimento no cocho. Deste modo, nas dietas 2, 3, 4 e 5 foram adicionados 1,5, 79,5, 157,5 e 235,5g de ácido tânico respectivamente. Proporcionando um incremento no percentual de tanino total nas dietas, de acordo com a tabela 1.

Deste modo, nas dietas experimentais foram oferecidas duas fontes de tanino. Taninos condensados através dos dois cultivares de sorgo e taninos hidrolisáveis através do ácido tânico. A água foi disponibilizada à vontade para os animais.

As amostras da produção de leite da manhã foram acondicionadas em ambiente refrigerado para, posteriormente, serem misturadas às amostras do leite da ordenha da tarde, formando uma amostra composta/vaca/dia. Para as coletas foram utilizadas garrafas plásticas estéreis, com capacidade para 100 e 200 mL, e em seguida foram armazenadas em freezer a -20°C para posterior análise.

A produção de leite corrigida para 4% de gordura (PLCG) foi estimada utilizando-se a fórmula de Gaines (1928) proposta pela NRC (2001): $\text{PLC (4\%)} = [(\text{PL} \times 0,4) + (\% \text{ Gleite} \times 0,15)]$. A coleta do leite de cada vaca foi feita no final de cada ciclo de 20 dias, sendo armazenados em garrafas estéreis com capacidade para 100 e 200ml que posteriormente foram encaminhados para o Laboratório de Análise de Produtos de Origem Animal da UFPB-CCA por meio da metodologia do ECOMILK, utilizando a metodologia da Espectroscopia, como manda as instruções do fabricante.

Os resultados foram avaliados por meio de análise de variância e de regressão, com o emprego do software Sisvar (FERREIRA, 2000), adotando um nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os dados referentes a composição do leite (tabela 2), não houve alteração significativa com o aumento dos níveis do tanino ($P > 0,05$). Desta forma, esperava-se que houvesse uma melhoria nos índices de eficiência alimentar das vacas, mas por um motivo de idade e estágio de lactação dos animais, não obtendo dados alarmantes em relação aos componentes do leite, ficando dentro dos padrões exigidos.

Os dados resultantes desde presente trabalho indicam que, nenhum componente presente no leite foi alterado por conta da dieta fornecida com sorgo moído e diferentes níveis de ácido tânico, ficando regulamentado diante os requisitos propostos pela Instituição Normativa 62 (IN62) que conduz que: o leite deve estar no padrão de no mínimo 3% de gordura, densidade entre 1,028 a 1,034, proteína total de no mínimo 2,9%. O qual tivemos insignificância ($P > 0,005$). A densidade do leite é uma relação peso e volume a qual serve de parâmetro para a qualidade do leite, para que ele não seja adulterado. O ministério da agricultura relata que a densidade está inteiramente ligada a gordura e sólidos não gordurosos, pois tais gorduras possuem densidade menor que a água diferente do sólido que possui densidade maior que a água (MAPA 2011).

Desta forma, Cabral Filho (2004) ressalta em seus trabalhos que o tanino condensado é capaz de interagir com outras moléculas, sendo mais comum as proteínas. Com isso, o tanino se torna um composto importante para a nutrição de ruminante, sabendo as doses corretas para o meio de produção.

Conclusões

A utilização de sorgo moído associado a diferentes níveis de ácido tânico na dieta de vacas não interferiu na composição físico-química em relação as variáveis abordadas (proteína, gordura, lactose, extrato seco desengordurado, extrato seco total e densidade) ficando no padrão exigido para o consumo e venda.

Gráficos e Tabelas

Tabela 1 – Contribuições percentuais e em kg do tanino condensado do sorgo e do ácido tânico adicionado artificialmente

Dieta	Contribuição TC do sorgo (%)	Adição do ác. tânico (%)	Contribuição TC do sorgo (3kg)	Adição de ác. Tânico (kg/dia)	Tanino total na dieta (%)	Tanino total (kg/dia)
Dieta 1	0,46	0,00	0,0276	0,0000	0,46	0,0276
Dieta 2	1,27	0,03	0,0765	0,0150	1,30	0,0780
Dieta 3	1,27	1,33	0,0765	0,0795	2,60	0,1560
Dieta 4	1,27	2,63	0,0765	0,1575	3,90	0,2340
Dieta 5	1,27	3,93	0,0765	0,2355	5,20	0,3210

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2016/12/tabela-1-6.png>)

Tabela 2 - Produção e Composição do leite de vacas mestiças alimentadas com níveis crescentes de tanino.

Variáveis	Níveis de Tanino da dieta (%)					Valor p		
	0	1,3	2,6	3,9	5,2	L	Q	CV (%)
¹ Gordura (%)	4,64	4,77	4,78	4,58	4,76	0,699	0,716	4,81
² Proteína (%)	2,73	2,83	2,81	2,80	2,84	0,457	0,654	3,85
³ Lactose (%)	4,13	4,12	4,20	4,10	4,15	0,825	0,829	5,30
⁴ ESD (%)	7,53	7,72	7,68	7,52	7,74	0,793	0,902	3,01
⁵ EST (%)	12,17	12,49	12,46	12,10	12,50	0,723	0,787	3,54
⁶ DEN (g/l)	1,025	1,026	1,025	1,026	1,026	0,709	0,097	3,18

L – linear; Q – quadrática. *significativo a 5%, ⁴Extrato seco desengordurado, ⁵Extrato seco total, ⁶Densidade.

¹ $\hat{Y} = 14,49 - 16,26 NT$, ($R^2 = 38,19$); ² $\hat{Y} = 4,70$; ³ $\hat{Y} = 2,80$; ⁴ $\hat{Y} = 4,14$; ⁵ $\hat{Y} = 7,64$; ⁶ $\hat{Y} = 12,35$; ⁷ $\hat{Y} = 1,026$.

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2016/12/leitotec.png>)

Referências

CABRAL FILHO, S.L.S. **Efeito do teor de tanino do sorgo sobre a fermentação ruminal e parâmetros nutricionais de ovinos**.2004. 88f. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo –ESALQ- USP, Piracicaba.

CONAB. **COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO/ Perspectivas para a agropecuária**. Brasília, v.3, p.1-130, set. 2015.

GAONA, R. C. **Modelagem da composição química do leite através de indicadores metabólicos em vacas leiteiras de alta produção**. Tese (doutorado), Porto Alegre, 2006.

GOMES, C. F. P. **Silagem de sorgo com alto e baixo tanino e farelo de algaroba na alimentação de vacas leiteiras**. Tese de (doutorado), Itapetinga, BA, 2013.

MAPA. **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/ INSTITUIÇÃO NORMATIVA Nº 62**. Brasília, dez. 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL- NRC. **Nutrient requeriments of the dairy cattle**. 7.ed. Washington: D.C.: Nacional Academy Press, 2001. 363p.