

FRACIONAMENTO DE CARBOIDRATOS DE CULTIVARES DE SORGO FORRAGEIRO SUBMETIDOS A DOSES DISTINTAS DE NITROGÊNIO SOB REGIME DE CORTES

MELISSA TEIXEIRA GONÇALVES², ALDI FERNANDES DE SOUZA OLIVEIRA³, SUZANA QUEIROZ SANTOS MELLO⁴, TATIANA VIEIRA SOARES⁵, REGIS DE PAULA OLIVEIRA⁶, LEONARDO GUIMARÃES OLIVEIRA⁷, JOSE AVELINO SANTOS RODRIGUES⁸

¹ Parte integrante da dissertação de mestrado defendida na Escola de Veterinária – UFG - Goiânia

² Mestranda em Ciência Animal (Produção Animal) EV/UFG – Goiânia – GO, e-mail: meltegon@ibest.com.br

³ Professor do Departamento de Produção Animal EV/UFG – Goiânia – GO, e-mail: aldi@vet.ufg.br

⁴ Doutoranda em Ciência Animal (Produção Animal) EV/UFG – Goiânia – GO, e-mail

⁵ Msc Zootecnista Goiânia – GO, e-mail

⁶ Mestrando em Ciência Animal (Produção Animal) EV/UFG – Goiânia – GO, e-mail:

⁷ Graduando em Medicina Veterinária da EV/UFG – Goiânia – GO

⁸ Pesquisador da EMBRAPA – Sete Lagoas - MG

RESUMO: Avaliou-se o fracionamento dos carboidratos do sorgo forrageiro em regime de corte, através de um experimento na Escola de Veterinária/UFG, no período de 04/11/2003 a 17/03/2004. Utilizou-se três doses de N – 0, 60 e 120 Kg/ha e quatro cultivares 0371008, 0371014, 0371020 e BR 800. O delineamento foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 3 com quatro repetições. Resultados da porção indigerível dos carboidratos (fração C) apresentou interação ($P < 0,05$) entre cultivares e adubações no corte um, nos demais cortes não diferiu. Na porção de carboidratos digerível da parede celular (fração B2) verificou-se interação ($P < 0,05$) entre adubação e cultivares nos cortes um, dois e quatro, as médias variaram de 69,32 a 72,04%. Os cultivares nas doses de N tiveram tendência de aumentar a fração B2. Para os teores da fração A + B1 dos carboidratos foi detectada diferença ($P < 0,05$) entre as doses de N e os cultivares. A cultivar BR 800 no corte quatro, apresentou maior valor médio (16,64%), a cultivar 0371008, no corte um, a menor média (10,25%) da fração A + B1. Os teores de CNF diferiram ($P < 0,05$) entre os cultivares e entre as doses de N. Os valores médios entre os cultivares variaram de 6,51 a 12,99% no presente trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: forragem, frações, carboidratos, nitrogênio

FRACTIONATION OF CARBOHYDRATES OF CULTIVARS OF SORGO SUBMITTED AT NITROGEN DOSES AT CUTS

ABSTRACT: Was evaluate the fractions of carbohydrates of sorgo at cuts, in a study carried out at Veterinary School/UFG, in period of 04/11/2003 at 17/03/2004. The treatments was three doses of nitrogen – 0, 60 e 120 Kg/ha, four cultivars 0371008, 0371014, 0371020 e BR 800 in a randomized blocks design in scheme 4 x 3 with four repetitions. Results of indigestible portion of carbohydrates (C fraction) differed at cultivars and nitrogen doses at cut one, in others cuts didn't differ. The carbohydrates digestible of cellular wall (fraction B2) differed too at cultivars and nitrogen doses at cut one, two and four, the medium values was 69,32 at 72,04%, the cultivar at nitrogen doses increased their values of B2 fraction. In the fraction A + B1 was detected differences between doses of N and cultivars. The cultivar BR 800 at cut four, showed the higher medium value (16,64%), and cultivar 0371008 the smaller value (10,25%) at cut one. The CNF differed at cultivars and doses od N, medium values was 6,51 at 12,99 in the present study.

KEYWORDS: forage, fractions, carbohydrates, nitrogen

INTRODUÇÃO

A estacionalidade de produção das plantas forrageiras é, sem dúvidas, um dos principais fatores limitantes da produção de leite durante o ano, assim como a produção intensiva de carne bovina, o que têm levado os pecuaristas a adotarem práticas para contornarem esta situação. O sorgo forrageiro para corte e/ou pastejo está se tornando uma opção cada vez mais freqüente. No processo de produção das plantas forrageiras o nitrogênio é responsável pelas características de produção de massa seca e valor nutricional da planta,

apresentando resposta linear a medida em que se eleva a dose aplicada, desde que, os demais nutrientes estejam em equilíbrio no solo. Atualmente, as principais Tabelas de Exigências Nutricionais para Bovinos (NRC, 1996 e 2001) têm como base o Sistema Cornell (CNCPS – Cornell Net Carbohydrate and Protein System) para caracterização dos seus ingredientes. Esse sistema permite interpretações mecanísticas da função fisiológica, simulando de forma prática e confiável a digestão e metabolização dos alimentos, gerando informações que podem ser utilizadas para estimar o valor nutricional, o consumo e o desempenho animal. De acordo com o CNCPS, os alimentos são subdivididos em decorrência de suas características químicas, físicas, de degradação ruminal e digestibilidade pós-rumem. Objetivou-se com este trabalho avaliar o fracionamento dos carboidratos de quatro cultivares de sorgo forrageiro em regime de corte, submetidos a três doses de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas dependências da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, no município de Goiânia. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho Escuro Argiloso. Para a implantação do experimento utilizou-se uma área de 96 m², dividida em 12 parcelas de 8 m². Os cultivares avaliados foram cedidos pela Embrapa – Milho e Sorgo. Foram utilizados quatro cultivares de sorgo forrageiro sendo uma comercial (BR 800) e os lançamentos experimentais (0371008; 0371014 e 0371020). Foram aleatoriamente alocados quatro blocos com doze parcelas, sendo cada parcela constituída por cinco linhas, com cinco metros lineares e espaçamento entre linhas de 0,40 m. Os tratamentos aplicados foram constituídos de três doses de adubação nitrogenada (0; 60 e 120 Kg/ha de N), tendo o sulfato de amônio como fonte, com quatro repetições por tratamento. Decorridos dez dias após o início da germinação procedeu-se a aplicação de 40% das doses estabelecidas para o nitrogênio, parcelando-se o restante, que foram aplicadas por ocasião dos cortes. Na adubação potássica de formação aplicou-se o K20 em todos os tratamentos, tendo como fonte o cloreto de potássio, em dose única, equivalente a 60 kg/há. Os cortes foram feitos manualmente, a 20 cm do solo, utilizando-se tesoura de aço. Para fins de avaliação foram utilizados apenas três metros das três linhas centrais de cada parcela. Devidamente identificado, o material foi encaminhado ao laboratório onde se procedeu a pesagem da massa verde total, tomando-se duas sub-amostra que depois de pesadas foram levadas à estufa de ventilação forçada a uma temperatura de 65° C por um período de 72 horas, logo após o material foi moído para análise do fracionamento dos carboidratos. Os teores de carboidratos totais (CHOT) foram obtidos pela fórmula $CHOT = 100 - (PB + EE + MM)$ e os carboidratos não fibroso (CNF) pela fórmula $CNF = MO - (PB+EE+FDNcp)$, em que FDNcp constitui a parede celular vegetal isenta de cinzas e proteínas (SNIFFEN et al., 1992). O fracionamento dos carboidratos totais (CHOT) que são classificados nas frações A, que é a fração solúvel do nutriente, constituída de açúcares simples de rápida degradação no rúmen; B1, composta basicamente de amido e pectina; B2, que possui taxa de degradação ruminal mais lenta e corresponde à porção digestível da parede celular vegetal, ou ainda chamada de fibra potencialmente degradável; e C, que compreende a porção da parede celular vegetal que não é digerida ao longo de sua permanência no trato gastrointestinal, foi determinado pela expressão $CHOT = [100 - (%PB + %EE + \% Cinzas)]$. A fração C foi calculada pela equação: $\{[100 * FDN (\%MS) * 0,01 * LIGNINA (\%FDN) * 2,4] / CHOT (\%MS)\}$ e a fração B2 foi calculada pela equação: $\{100 * FDN (\%MS) - PIDN (\%PB) * 0,01 * PB (\%MS) - [FDN (\%MS) * 0,01 * LIGNINA (\%FDN) * 2,4] / CHOT (\%MS)\}$, em que PIDN representa o teor de proteína bruta insolúvel em detergente neutro. As frações A+B1 foram determinadas pela equação: $100 - (C+B2)$, também segundo SNIFFEN et al. (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os teores de carboidratos totais (CHT) para os cultivares de sorgo em doses diferenciadas de adubação nitrogenada e cortes distintos. Houve interação entre cultivares e adubações em todos os cortes, porém os resultados apresentaram respostas inconstantes com o aumento das doses de N, fato este atribuído a também resposta inconstantes nos valores de PB, MM e EE que compõe a equação para cálculo dos carboidratos nas doses crescentes de nitrogênio. Observou-se que entre os cultivares, em cada dose de nitrogênio e nos diferentes cortes, houve respostas diferenciadas tendo a cultivar BRS 014 com os menores valores na maioria das doses dos diferentes cortes e a BRS 008 com os maiores valores.

Resultados da porção indigerível dos carboidratos (fração C) para os cultivares de sorgo em diferentes doses de nitrogênio e cortes distintos, podem ser observados na Tabela 1, com interação ($P < 0,05$) entre cultivares e adubações no corte um, porém nos demais cortes não houve diferença significativa ($P > 0,05$). No incremento da adubação nitrogenada a cultivar BRS 014 apresentou um aumento expressivo das doses 0 e 60 para 120 kg/ha, sendo assim a cultivar com o mais elevado valor dessa fração, atribuindo-se ao fato de possuir o maior

teor de lignina. A cultivar BRS 008 apresentou uma tendência de resposta diferenciada, atribuindo-se também ao seu teor de lignina que foi menor na dose de 120 kg/ha. No entanto, os demais cultivares não diferiram com o aumento das doses de nitrogênio. De maneira geral, pode-se dizer que a BRS 020 foi a de menor porção indigerível frente as demais cultivares em todas as doses. Cabe ainda considerar que os maiores valores observados no corte um, em relação aos demais, provavelmente se deva a presença de maior proporção de caule da planta que são os tecidos mais lignificados, conferindo maior indigestibilidade aos carboidratos estruturais dessa planta. Em relação ao corte dois, os valores dos cultivares variaram de 13,84% a 16,29%, com diferença significativa ($P < 0,05$) nas médias entre cultivares, ficando assim a cultivar BR 800 com o maior valor e a BRS 020, com o menor valor da fração indigerível. No corte 3, observou oscilação de 14,94 a 18, 58% . O corte 4 diferiu significativamente entre as médias nas doses de nitrogênio, com decréscimo dos valores à medida em que se aumentava a adubação nitrogenada.

A porção de carboidratos digerível da parede celular (fração B2) de cultivares de sorgo em doses crescentes de nitrogênio e diferentes cortes pode ser observada na Tabela 2. Verificando-se interação ($P < 0,05$) entre adubação e cultivares nos cortes um, dois e quatro, sendo que o corte tres apresentou diferença significativa entre as médias ($P < 0,05$) que variaram de 69,32% a 72,04%. Os cultivares apresentaram tendência de aumentar a fração B2, comportando-se similarmente ao FDN. Além disso, os alimentos volumosos com mais altos teores de FDN possuem maior proporção da fração B2 dos carboidratos, que por fornecer energia mais lentamente no rumem, pode afetar a eficiência de síntese microbiana e o desempenho animal, como relataram RIBEIRO et al. (2001).

Para os teores da fração A + B1 dos carboidratos foi detectada diferença significativa ($P < 0,05$) entre as doses de N e entre os cultivares em todos os cortes. A cultivar BR 800 no corte quatro foi a que apresentou maior valor médio(16,64%), enquanto a cultivar BRS 008, no corte um, apresentou o menor valor médio (10,25%) de teores da fração A + B1 dos carboidratos. Os valores médios encontrados neste estudo estão próximos da faixa de variação descrita na literatura, pois as forrageiras usualmente apresentam 60% – 80% de seus carboidratos como sendo componentes da parede celular vegetal (VAN SOEST, 1994). Em trabalho realizado com fracionamento de carboidratos MALAFAIA et al. (1998) encontrou para gramíneas forrageiras valores para a fração A + B1, variando de 5,5 a 11,6%.

Os teores de CNF apresentaram diferenças estatísticas ($P < 0,05$) entre os cultivares e entre as doses de N em todos os cortes. O maior valor médio foi alcançado pela cultivar BRS 020 no corte dois e o menor valor médio alcançado foi da cultivar BR. Os valores médios entre os cultivares variaram de 6,5% a 12,99% no presente trabalho, estes resultados se mantiveram próximos aos encontrados por MALAFAIA et al. (1998) que analisando gramíneas forrageiras obteve valores entre 6,0% e 11,3%.

CONCLUSÕES

O cultivar BRS 020 apresentou, maior fração B2 e maior teor de CNF, atribuindo a ele a melhor composição em termos de componentes de parede celular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MALAFAIA, P.A.M.; VALADARES FILHO, S.C.; VIEIRA, R.A.M. et al. . Determinação das frações que constituem os carboidratos totais e da cinética ruminal da fibra em detergente neutro de alguns alimentos para ruminantes. Revista Brasileira de Zootecnia, v.27, n.4, p.790 - 796, 1998.
2. RIBEIRO, K. G. et al. Caracterização das frações que constituem as proteínas e os carboidratos, e respectivas taxas de digestão, do feno do capim-Tifton 85 de diferentes idades de rebrota. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 589 – 595. 2001. Nutritional ecology of the ruminant. 2 ed. Ithaca, New York: Cornell University, 1994. 476 p.
3. SNIFFEN, C. J., et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. Journal Animal Science, Champaign, v. 70, n. 11, 3562 – 3577, 1992.
4. VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant. 2 ed. Ithaca, New York: Cornell University, 1994. 476 p.
5. .
6. AUTORES. [Demais Dados Da Publicação]

