



CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DO FENO DE *Atriplex nummularia*¹

José Ricardo Coelho da Silva², Adriana Guim³, Ângela Maria Vieira Batista⁴, Evaristo Jorge Oliveira de Souza⁵, Gherman Garcia Leal Araújo⁶, Cíntia Rafaela de Lima Costa⁷, Nathália Andressa Pereira de Morais⁷

¹ Parte de Projeto Financiado pelo CNPq

² Autor para correspondência- Aluno de Graduação em Zootecnia /UFRPE, email:ricardocoelho@hotmail.com.br

³ Professora Adjunta do DZ/ UFRPE Bolsista do PET/SESu/MEC

⁴ Professora Associada do DZ/ UFRPE Bolsista do CNPq

⁵ Doutorando do programa de Pós-graduação em Zootecnia – UFRPE, bolsista do CNPq

⁶ Pesquisador da EMBRAPA Semi-árido – Petrolina –PE

⁷ Aluna de Graduação em Zootecnia /UFRPE, bolsista PIBIC/UFRPE

Resumo: Este experimento foi conduzido com objetivo de avaliar a cinética de degradação do feno de *Atriplex nummularia*. Foram utilizados três caprinos machos adultos sem padrão racial definido com fístula permanente no rúmen, empregando-se oito tempos de incubação (0, 3, 6, 12, 24, 48, 72 e 96h) das amostras em duplicata. O experimento teve duração de 20 dias, sendo 13 de adaptação e sete de coletas de dados. O desaparecimento da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e da fibra em detergente neutro (FDN) apresentaram diferenças significativas entre as médias ($P < 0,05$) em função do tempo de permanência no rúmen. A degradabilidade mostrou-se crescente até o tempo 24 ($P < 0,05$), quando foi atingido o ponto assintótico da curva de degradação ($P > 0,05$). A degradabilidade potencial (DP) da proteína foi de 87,61%, enquanto da MS e FDN apresentaram DP de 53,19 e 28,54%, respectivamente. Já para a degradabilidade efetiva (DE) as taxas de passagens empregadas 2, 5 e 8% por hora não proporcionaram diferenças significativas entre as médias. A alta degradabilidade da proteína desta forrageira a credencia como alternativa para alimentação animal quando utilizada em consorciação.

Palavras-chave: degradabilidade, forrageira, erva sal

KINETICS OF RUMINAL DEGRADATION OF HAY *Atriplex nummularia*

Abstract: This experiment was carried out to evaluate the kinetic of degradability potential of the *Atriplex nummularia* hay. Were used three male goats, without racial pattern with rumen cannulated applied eight incubation times (0, 3, 6, 12, 24, 48 and 96 hours) with duplicate samples. The experiment was during 20 days, being 13 days of adaptation and 7 days for dates collected. The disappearance of the dry matter (DM), crude protein (CP) and neutral detergent fiber (NDF) showed mean significantly differences ($P < 0.05$). The degradability was growing at time 24h ($P < 0.05$), when was reached asymptotic degradability curve ($P > 0.05$). The potential degradability (PD) of protein was 87.61%, while DM and NDF showed PD of 53.19 and 28.54%, respectively. Already effective degradability (ED) remained similar means, showing have not relevance to bypass rate on 2, 5 and 8% for hour. The randomized design was block in schedule in subdivided parcels. High degradability of forage protein included of alternative for animal feeding in intercropping system.

Keywords: degradability, forage, saltbush

Introdução

A degradação dos nutrientes dos alimentos acontece mediante vários eventos, tanto de natureza física como de natureza química. A adesão, por parte dos microrganismos presentes no rúmen, notadamente as bactérias, constituem o primeiro passo para que se processe essa degradação. O tempo de colonização, conhecido como “lag time”, que corresponde ao tempo entre a incubação e a ação microbiana sobre a amostra testada, esta diretamente relacionado à presença de substratos prontamente fermentáveis e com a estrutura física e composição química da parede celular. Os fenômenos químicos são representados pelas enzimas hidrolíticas presentes na face externa da parede bacteriana que catalisam essas reações. A camada cuticular da superfície de grãos e forragens, a camada protéica que envolve os grânulos de amido, excesso de gordura, bem como a lignina da parede celular dos vegetais representam barreiras à aderência e à atividade hidrolítica bacteriana (Kozloski, 2006). Estudos visando avaliar a utilização de forrageiras halófitas no Nordeste brasileiro são raros. Diante da possibilidade do emprego dessas forrageiras na alimentação animal, faz-se necessário avaliar o seu potencial forrageiro adaptado às

condições do semi-árido brasileiro (Souto, 2005). Descrever a cinética de degradação da matéria seca, da proteína bruta e da fibra em detergente neutro dessa forrageira, foi o objetivo deste trabalho.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no departamento de Zootecnia da UFRPE/PE. Para confecção do feno, as plantas foram cortadas em estágio de vegetação plena, expostas ao sol e após a desidratação, foram trituradas. Para estudo da degradação foram utilizados três caprinos machos adultos, sem padrão racial definido, com fistula permanente no rúmen, alojados em baias individuais, onde receberam uma dieta a base de feno de tifton, concentrado e sal mineralizado. O ensaio teve duração de 20 dias sendo os 13 primeiros dias para adaptação e o restante para incubação dos sacos de náilon (porosidade de 40 µm e dimensões 7 x 4 cm) no rúmen contendo em média 1,5 g de amostra seca e moída (4mm). Utilizaram-se oito tempos para incubação das amostras (0, 3, 6, 12, 24, 48, 72 e 96hs), em duplicata, por animal e por tempo de incubação. Passados os referidos tempos, as amostras eram retiradas e, imediatamente, mergulhadas em água fria para cessar a atividade microbiana. As amostras foram acondicionadas em freezer, sendo ao término de todos os tempos de incubação, lavadas todas em máquina com rotação constante, até que a água se mostrasse limpa, e levadas à estufa a 65°C por 72 horas. As amostras foram pesadas, onde por diferença determinou-se o desaparecimento da matéria seca (MS). Posteriormente foram moídas em peneiras de 1mm e feitas análises químicas de matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN) e proteína bruta (PB) (Silva e Queiroz, 2000). Para estimar a degradabilidade potencial (DP) foi utilizado o modelo proposto por Ørskov & McDonald (1979) onde $p = a + b(1 - e^{-ct})$, em que p é a degradabilidade potencial; a é a fração solúvel em água; b é a fração insolúvel em água, mas potencialmente degradável; e c é a taxa de degradação da fração b . Para estimar a degradabilidade efetiva (DE), levaram-se em consideração as taxas de passagem de 2, 5 e 8%/hora (ARC, 1984) utilizando o modelo: $DE = a + (bc)/(c + k)$, em que DE é a degradabilidade efetiva, e k é a taxa de passagem de partículas no rúmen (Ørskov e McDonald ,1979). Para avaliação do desaparecimento de nutrientes ao longo dos tempos de incubação, utilizou-se delineamento em blocos ao acaso e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e Discussão

O desaparecimento da matéria seca (MS), da proteína bruta (PB) e da fibra em detergente neutro (FDN) em função do tempo de incubação foi crescente até o tempo vinte e quatro, a partir do qual ocorreu a estabilidade na degradação (assíntota da curva de degradação), exceto para a fibra, ocorrido já no tempo doze horas (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios de desaparecimento da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), da fibra em detergente neutro (FDN) ao longo do tempo de incubação no rúmen de caprinos.

| Tempo de incubação | Desaparecimento de nutrientes(%) | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|
| | MS | PB | FDN |
| 3 | 32,19 ^d | 52,64 ^c | 6,58 ^d |
| 6 | 36,03 ^c | 58,83 ^c | 11,46 ^{cd} |
| 12 | 44,45 ^b | 75,03 ^b | 18,53 ^{bc} |
| 24 | 50,61 ^a | 83,85 ^a | 24,34 ^{ab} |
| 48 | 51,67 ^a | 84,09 ^a | 26,11 ^a |
| 72 | 52,99 ^a | 86,73 ^a | 27,71 ^a |
| 96 | 53,81 ^a | 88,60 ^a | 29,09 ^a |
| CV(%) | 4,13 | 5,88 | 19,69 |

Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem pelo teste de Tukey a 5%

Chriyaa et al (1997) testando a degradabilidade de algumas espécies de plantas, verificou que o *Atriplex nummularia* apresentou a taxa mais rápida de degradação, 10,5%, para matéria seca (MS), e lag time de 2,20/h. Esses valores são bem semelhantes ao encontrado neste trabalho que foi de 10,14%, e lag de 2,21(Tabela 2). Os mesmos autores também encontraram degradabilidade potencial (DP) da matéria seca (MS) de 65,8%, valor superior até mesmo ao encontrado para alfafa, 53.30%, testada no mesmo trabalho. Para eles essa superioridade pode ser em parte devido à alta solubilidade dos sais que compõe a fração mineral, mais precisamente o cloreto de sódio. Entretanto, o valor encontrado para a degradabilidade potencial da MS, no presente trabalho, foi de 53,19% que foi bem inferior ao valor encontrado por Chriyaa et al. (1997) para o atriplex, mas semelhante ao da alfafa. No entanto, vale ressaltar que eles trabalharam apenas com a folhagem da halófito, ao contrário do presente estudo quando foi utilizada a planta inteira.

A degradabilidade potencial da proteína bruta foi de 87,61%, e lag de 1,23/h (Tabela 2), valores bem diferentes dos obtidos por Chriyaa et al. (1997) de 74,40% e 3,3/h, respectivamente. Essas diferenças na degradabilidade e tempo de colonização podem ser devido à utilização da palha de trigo na dieta daqueles autores.

Tabela 2. Valores percentuais médios da fração solúvel (a), fração potencialmente degradável (b), e taxa de degradação de b (c), degradabilidade potencial (DP) e efetiva (DE) a diferentes taxas de passagem, fração não degradada (ND) e Lag Time (LT) da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) de feno de *Atriplex nummularia*

| Variável | Frações | | | DP(%) | ND(%) | DE(%) | | | LT(h) |
|----------|---------|-------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | a (%) | b (%) | c (%/h) | | | 2(%/h) | 5(%/h) | 8(%/h) | |
| MS | 30,13 | 23,05 | 10,14 | 53,19 | 46,81 | 49,14 | 45,24 | 42,70 | 2,21 |
| PB | 39,60 | 48,01 | 11,94 | 87,61 | 12,39 | 87,52 | 87,40 | 87,28 | 1,23 |
| FDN | 3,59 | 24,95 | 6,63 | 28,54 | 71,45 | 28,44 | 28,31 | 28,17 | 2,36 |

A degradabilidade potencial da FDN foi apenas de 28,54%. Para Kozloski (2006) a lignina da parede celular representa barreira à aderência bacteriana e à atividade hidrolítica. As médias da degradabilidade efetiva da MS, PB e FDN (Tabela 2) mantiveram-se praticamente inalteradas para as taxas de passagens 2, 5 e 8% com uma pequena variação para MS.

Conclusões

O feno de *Atriplex* apresenta moderada degradabilidade da matéria seca, entretanto mostra alta degradabilidade da proteína bruta.

Literatura citada

- ARC. The Nutrient Requirement of Ruminant Livestock, Supplement N.1. Report of the Protein Group of the ARC Working Party, Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, UK. 1984.
- CHRIYAA, A.; MOORE, K. J.; WALLER, S. S. Intake, digestion and nitrogen balance of sheep fed shrub foliage and medic pods as a supplement to wheat straw. *Animal Feed Science Technology* 65, 1997. p.183-196
- KOZLOSKI, G. V. Bioquímica dos ruminantes. Santa Maria: UFSM, 2002. p.18
- ORSKOV, E. R.; MC DONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate passage. *J. Agricultural Science*, V.92, p. 449-530, 1979.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de; *Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3 ed. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 2002, 235p.
- SOUTO, J. C. R.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, D. S.; PORTO, E. R.; TURCO, S. H. N.; MEDEIROS, A. N. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas contendo níveis crescentes de feno erva sal (*Atriplex nummularia* Lindl.). *Revista Ciência Agronômica*, v.36, n.3, p. 376-381, 2005

