

NÍVEIS DE SELÊNIO EM PASTAGENS DE CERRADO E EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO SOBRE O DESEMPENHO DE CORDEIROS¹

José Henrique Stringhini², Roberto Meirelles de Miranda³ e
Henrique Otávio da Silva Lopes⁴

ABSTRAT

The Levels of Selenium in Cerrados Pastures and the Effects of its Supplementation in Performance of Lambs

This experiment was carried out in the Água Limpa Farm, of the University of Brasília, aiming to estimate the level of selenium and its variation during the year in some cultivated pastures of the cerrados region (*Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus*, *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria ruziziensis*). In the other hand, it was determined the effects of the supplementation, through intramuscular applications, in 24 Bergamacia weaned lambs. Pastures samples were collected trying to simulate the animal grazing, at intervals of 84 days, and different chemical methods of determination of selenium were evaluated. The fluorometric method has the best response and the levels of the samples varied from 0,025 to 0,075 ppm. In relation to the lambs, difference in weight gains were not statistically significant ($P>0,05$).

KEY WORDS: Brazilian savannas ("cerrados"), sheep, selenium supplementation.

RESUMO

O presente experimento foi conduzido na Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, e teve como objetivos verificar os níveis estacionais de selênio encontrados nas pastagens de *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus*, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis* e avaliar os efeitos da suplementação de selênio por via intramuscular em 24 ovinos desmamados da raça Bergamácia. Foram efetuadas quatro coletas de forragem procurando imitar o pastejo dos animais e testados os métodos químicos para análise de selênio. O método fluorométrico foi o mais adequado e determinaram-se os níveis que variaram entre 0,025 e 0,075 ppm para as pastagens

-
- 1 - Entregue para publicação em maio de 1997. Projeto financiado pelo CNPq
 - 2 - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. Caixa Postal 131. CEP- 74.001-970. Goiânia, Goiás. Doutorado em Zootecnia na UNESP - Jaboticabal, SP.
 - 3 - Universidade de Brasília.
 - 4 - Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados.

estudadas. Com relação aos cordeiros, não se observou efeito significativo para o ganho de peso dos cordeiros ($P > 0,05$) com as injeções via subcutânea de selênio.

PALAVRAS-CHAVE: Cerrados brasileiros, ovinos, suplementação de selênio.

INTRODUÇÃO

O selênio se caracteriza como um mineral de grande importância na alimentação animal, ocorrendo, freqüentemente, em concentrações muito baixas nos alimentos, solos e pastagens (Oliveira *et al.* 1982, Koller & Exon 1986, Goodhart & Shills 1987, Oldfield 1987). A principal forma de suplementação consiste em fornecê-lo sob as formas de selenato ou selenito de sódio ou potássio, sendo o selenito de sódio a forma mais comum. São poucos os trabalhos no Brasil que buscaram estudar os níveis encontrados nas principais forrageiras e alimentos fornecidos para os animais, porém já foram identificadas as regiões deficientes no país, particularmente no Estado de São Paulo (Lucci *et al.* 1984, Lucci *et al.* 1986). Para a região dos cerrados têm-se notícias de análises que mostraram que os níveis de selênio encontrados nas pastagens da Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, no Distrito Federal, foram de 25 ppb Se para *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* e de 23 ppb Se para uma área de pastagem nativa dos cerrados (Miranda 1990, comunicação pessoal). Estes teores ficam muito abaixo dos publicados em *Nutrient requirements of sheep* (1985), como sendo as exigências dos ovinos em termos de níveis de selênio na dieta (0,1 a 0,2 ppm na matéria seca).

Algumas formas de suplementação de selênio foram estudadas. O uso de misturas minerais contendo principalmente selenito de sódio, é uma forma bastante comum (Sword *et al.* 1984), porém existe a possibilidade do uso de "balas" (Buckley *et al.* 1987, Hidiroglou *et al.* 1987, Zervas 1988) ou *pellets* (Langlands *et al.* 1984, Zanetti *et al.* 1984). Alimentos com teores de selênio mais altos como o farelo de trigo foram testados (Lucci *et al.* 1986) e a eficiência da adubação das pastagens com selênio foi avaliada (Millar & Meads 1987), porém só no último caso os resultados foram positivos em termos da manutenção dos níveis séricos de selênio.

A suplementação por via intramuscular ou subcutânea foi eficiente para manter o desempenho de cordeiros ou bovinos de corte, como foi verificado por Eger *et al.* (1985), Norton & McCarthy (1986) e Spears *et al.* (1986).

O objetivo do presente trabalho foi o de verificar os níveis de selênio encontrados em pastagens de *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus*, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis* da Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, e avaliar o desempenho de cordeiros Bergamácia que receberam suplementação de selênio pós-desmame.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, para determinar os níveis estacionais de selênio em pastagens e verificar o desempenho de cordeiros recém-desmamados recebendo suplementação via injeção intramuscular.

Foram coletadas amostras de *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus*, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis* durante os anos de 1990 e 1991 nas pastagens da Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, com o objetivo de quantificar os teores de selênio, bem como a sua variação estacional durante o ano. Foram obtidas amostras a cada 84 dias no período entre os meses de agosto de 1990 e agosto de 1991. As coletas foram feitas com a mão procurando imitar o pastejo animal, seguindo a recomendação de Euclides *et al.* (1992). Para a determinação química de selênio, visando buscar aquele que permitisse maior repetibilidade dos resultados foi utilizado o método proposto por Olson *et al.* (1975) utilizando o fluorômetro, método oficialmente recomendado pelo AOAC, dos Estados Unidos (Association of Official Analytical Chemists).

A preparação e a digestão das amostras foram conduzidas no Laboratório de Análise de Tecidos da Área Técnica de Produção Animal, do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (EMBRAPA-CPAC).

Com o objetivo de verificar os efeitos da suplementação via intramuscular de selênio sobre o desempenho produtivo de ovinos, recém-desmamados, 24 cordeiros machos inteiros, da raça Bergamácia, foram divididos 2 a 2 em 12 grupos, em um delineamento em blocos casualizados, mantidos em regime de pastejo. O critério utilizado para a divisão dos blocos foi o peso dos cordeiros à desmama, visando evitar problemas de desuniformidade do peso inicial dos animais utilizados no experimento. Os animais foram pesados a cada 14 dias e receberam injeções subcutâneas de uma solução fisiológica contendo selenito de sódio seguindo as recomendações do Departamento de Farmacologia do Instituto de Biologia da Universidade de Brasília. As doses de selenito foram calculadas para, quando da aplicação de injeções subcutâneas, suprir as exigências de 0,1 ppm Se, preconizadas pelo NRC (1985) para ovinos e estimando-se um consumo de pastagem da ordem de 3,5% de matéria seca em relação ao peso vivo (NRC 1986). Os animais foram submetidos a 2 tratamentos:

- 1 – Testemunha: animais sem suplementação de selênio;
- 2 – Animais recebendo injeções subcutâneas de selenito de sódio a cada 28 dias.

Os cordeiros dos dois tratamentos foram mantidos nos mesmos piquetes, em pastagens de *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* e receberam vermífugos e mistura mineral sem selênio. O experimento iniciou-se em fevereiro de 1991 e encerrou-se na estação seca, no mês de agosto do mesmo ano. Durante a estação seca

os animais foram suplementados com pequenas quantidades de silagem, capim-elefante e cana, principalmente durante os meses de julho e agosto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos para os níveis de selênio nas pastagens para *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus*, *Brachiaria ruziziensis* e *Brachiaria decumbens*, estão apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente.

Tabela 1 – Variação estacional de selênio em pastagens cultivadas na Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília.

| Data da coleta | Se (ppm) | | |
|----------------|---|-------------------------------|-----------------------------|
| | <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i> | <i>Brachiaria ruziziensis</i> | <i>Brachiaria decumbens</i> |
| 13/08/90 | 0,041 | 0,057 | 0,086 |
| 07/11/90 | 0,073 | 0,029 | 0,035 |
| 31/01/91 | 0,041 | 0,042 | 0,033 |
| 22/05/91 | 0,042 | 0,035 | 0,053 |

As médias de peso médio e de ganho de peso, no período experimental, estão apresentadas na Tabela 2 e a respectiva análise de variância, na Tabela 3.

Os resultados apresentados nas Tabelas 2 e 3 mostram que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos pelo teste de Student-Newman-Keuls ao nível de 5% de probabilidade. Cabe observar que os pesos a partir dos meses de julho e agosto foram gradativamente baixando, possivelmente em virtude do período de seca normalmente observado na região.

Tabela 2 – Valores de peso médio nas diversas datas de pesagem e ganho de peso médio (em kg) de cordeiros recebendo ou não suplementação de selênio.

| Data da pesagem | Datas das aplicações de selenito de sódio via subcutânea | SUPLEMENTAÇÃO DE SELÊNIO | |
|-----------------|--|--------------------------|-------|
| | | Não | Sim |
| 27/02/91 | X | 20,32 | 19,57 |
| 13/03/91 | | 21,93 | 20,99 |
| 27/03/91 | X | 22,87 | 22,01 |
| 10/04/91 | | 22,59 | 21,62 |

Continua...

Continuação

| Data da pesagem | Datas das aplicações de selenito de sódio via subcutânea | SUPLEMENTAÇÃO DE SELÊNIO | |
|---------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| | | Não | Sim |
| 24/04/91 | X | 23,97 | 23,02 |
| 08/05/91 | | 25,76 | 24,53 |
| 22/05/91 | X | 27,3 | 26,33 |
| 05/06/91 | | 28,7 | 27,22 |
| 19/06/91 | X | 27,92 | 27,40 |
| 03/07/91 | | 27,26 | 26,74 |
| 17/07/91 | X | 27,27 | 26,57 |
| 31/07/91 | | 26,03 | 25,59 |
| 14/08/91 | X | 25,65 | 26,03 |
| 28/08/91 | | 25,02 | 24,89 |
| 11/09/91 | | 26,62 | 25,69 |
| GANHO DE PESO MÉDIO (kg) | | 6,30^{ns} | 6,12^{ns} |

ns – não-significativo pelo teste de Student-Newman-Keuls ao nível de 5% de significância.

A falta de significância das diferenças em termos de ganho de peso está de acordo com a afirmação de Winter (1989), que não observou o aparecimento de sintomas característicos de deficiência de selênio em ovinos alimentados em pastagens com concentrações de selênio entre 0,02 e 0,03 ppm, caso observado nas pastagens utilizadas neste experimento. Tais resultados deixam dúvida quanto ao nível de 0,1 ppm recomendado pelo NRC (1985), pois os animais experimentais do lote controle não mostraram sintomas visíveis de deficiência de selênio, nem diferenças de peso, quando comparados com os animais suplementados. O NRC (1985), aliás, cita trabalhos da Nova Zelândia, indicando, como teores aceitáveis de selênio, os maiores que 0,03 ppm nas pastagens.

Tabela 3 – Análise de variância para ganho de peso de cordeiros recebendo ou não suplementação de selênio.

| FONTES DE VARIAÇÃO | GRAUS DE LIBERDADE | QUADRADO MÉDIO | TESTE F |
|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| BLOCOS | 11 | 1,027 | |
| TRATAMENTOS | 1 | 1,354 | 1,16 ^{ns} |
| RESÍDUO | 11 | 1,164 | |
| TOTAL | 23 | | |
| CV= 16,5% | | | |

ns = não-significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Pode-se recomendar a partir daí que as análises sejam sistematicamente feitas com base na metodologia descrita por Olson *et al.* (1976) e decida-se então qual o nível de suplementação adequado para cada região produtora. Pode-se concluir, portanto, que a forma utilizada de suplementação não foi eficiente para produzir alterações no ganho de peso de cordeiros desmamados, apesar dos baixos teores de selênio na pastagem utilizada.

CONCLUSÕES

O experimento aqui relatado indica que as três forrageiras analisadas apresentaram teores entre 0,025 e 0,075ppm, pouco variáveis entre as estações do ano e que os Cordeiros alimentados com forrageiras com teores de selênio abaixo de 0,075 ppm não apresentaram sintomas de deficiência de selênio nem redução do crescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buckley W.T., G. Stachan & R. Puls. 1987. Copper and selenium supplementation to calves by means of a soluble glass bolus. *Canadian Journal of Animal Science*, Ottawa, 67 (3): 877-81.
- Euclides, V. P. B., M. C. M. Macedo & M. P. Oliveira. 1992. Avaliação de diferentes métodos de amostragem sob pastejo. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 21 (3): 418-28.
- Eger, S. D. D., I. Kaddori, N. Miller & H. Schindler. 1985. Effects of selenium and vitamin E on incidence of retained placenta. *Journal of Dairy Science*, 68 (8): 2119-22.
- Goodhart, R.S. & M. E. Shills. 1987. *La nutrición en la salud y la enfermedad*, Barcelona: Salvat, 430 p.

- Hidiroglu, M., J. Proulx, J. Jolette.** 1987. Effect of intraruminally administered selenium soluble-glass boluses on selenium status in cows and their calves. *Journal of Animal Science*, 65 (3): 815-20.
- Koller L.D. & J. H. Exon.**1986. The two faces of selenium deficiency and toxicity: are similar in animals and man. *Canadian Journal of Veterinary Research*, Ottawa, 50 (2): 297-306.
- Langlands, J.P. J. E.Bowles, Donald J. E. & A. J. Smith.** 1984. Deposition of copper, manganese, selenium and zinc in Merino sheep. *Australian Journal of Agricultural Research*, 35 (5): 701-7.
- Lucci, C.S. , M. A. Zanetti, E. Schalch, R. L. Pettinatti & A. M. L. Andrade.** 1984. Selênio em bovinos leiteiros no Estado de São Paulo. III. Suplementação no município de Descalvado. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo*, 21 (2): 129-33.
- Lucci, C.S., M. A. Zanetti, E. S. Schalch, R. L. Pettinatti, & D. M. Campos.** 1986. Selênio em bovinos leiteiros no Estado de São Paulo. III. Suplementação no município de São Carlos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 38 (4): 589-97.
- Millar, K. R. & W. J. Meads.** 1987. Blood selenium levels in sheep transferred from selenium toppedressed to selenium deficient pasture and vice-versa. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 30 (2): 177-81.
- Norton, S.A. & F. D. Mccarthy.** 1986. Use of injetable vitamin E and selenium vitamin E emulsion in ewes and suckling lambs to prevent nutritional muscular dystrophy. *Journal of Animal Science*, 62 (2): 497-508.
- NRC – National Research Council.** 1982. Selenium in animal nutrition, Washington D.C: National Academy of Sciences, 1st edition. 420p.
- NRC – National Research Council.** 1985. Nutrient requirements of sheep, Washington D.C: National Academy of Sciences, 1st. edition. 112p.
- NRC – National Research Council.** 1986. Predicting food intake of domestic animals, Washington D.C: National Academy of Sciences, 6th edition. 59p.
- Oldefiel, J. E.** 1987. The two faces of selenium. *The Journal of Nutrition*, 117 (12): 2002-8.
- Olson, O. E., I. S. Palmer & E. E. Cary.** 1975. Modification of the official fluorimetric method for selenium in plants. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*, 58: 117-21.
- Oliveira, J. E. D., A. C. Santos & E. D. Wilson.** 1986. *Nutrição básica*, São Paulo: Sarvier. 286 p.
- Spears, J. W., R. W. Harvey & E. C. Segerson.** 1986. Effects of marginal selenium deficiency and winter proteic supplementation on growth reproduction and selenium status of beef cattle. *Journal of Animal Science*, 63 (3): 586-94.

- Winter, D. S. 1989.** The mineral composition of pasture in southland based on a 5-year monitoring programme. Proceedings of the New Zealand Grassland Association, 50: 89-94.
- Zanetti, M. A., C. S. Lucci, A. L. Moxon & R. L. Pettinati. 1984.** Utilização de *pellets* de selênio para vacas em lactação. Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 21 (2): 125-8.
- Zervas, G. P. 1988.** Use of soluble glass boluses containing Cu, Co and Se in prevention of trace-element deficiencies in goats. Journal of Agricultural Science, 110 (1): 155-58.