

Teores de Cobre, Ferro, Manganês e Zinco no Fígado e Pâncreas de Caprinos

Semi-Confinados e Confinados*

(The Level of Copper, Iron, Manganese and Zinc in the Liver and Pancreas of

Confined and Semi-Confined Goats)

Nilzete Clarinda das Virgens¹

Joaquim Martins Ferreira Neto²

Maria Adriana Machado³

Antonio de Pinho Marques Junior⁴

RESUMO E CONCLUSÕES

Este trabalho foi realizado a fim de investigar os níveis de cobre, ferro, manganês e zinco no fígado e pâncreas de caprinos, submetidos a regime de semi-confinamento e confinamento. Utilizaram-se 14 caprinos, machos, sem raça definida, com idade oscilando entre quatro e seis meses. Os animais foram divididos em dois grupos de sete, permanecendo um grupo semi-confinado em piquetes e outro confinado em baia, recebendo ambos os lotes a mesma alimentação. Após cinco meses de observação, sacrificaram-se três animais de cada grupo, coletando-se amostras de fígado e pâncreas para dosagem dos minerais mencionados. Depois fez-se a inversão dos tratamentos com o restante dos animais, passando os confinados a soltos e estes a confinados, por mais dois meses, quando foram sacrificados e necropsiados. Desses, foram coletados novamente, amostras de fígado e pâncreas, para análise. Não houve diferença estatisticamente significativa, entre os dois grupos, nos níveis dos elementos estudados.

SUMMARY

This work was performed in order to investigate the levels of copper, iron, manganese and zinc in liver and pancreas goats under confined and semi-confined conditions. Fourteen male goats of from four to six months old and in good health conditions were used. The animals were divided in two groups of seven. One group was maintained in semi-confined conditions with pasture, while the other group was confined in a stall. Both groups received the same diet. After a period of five months three animals of each group were slaughtered and liver and pancreas samples were collected in order to search for those minerals. During the subsequent two months the remaining animals were swop from their original groups and then slaughtered. Again samples of liver and pancreas were collected for analysis. Statistically, there was no significant difference between the two groups on the studied elements.

★ Recebido para publicação em 11 de agosto de 1980.

1 Pesquisadora da EPABA - Bahia.

2 Professor da Escola de Veterinária da UFMG e bolsista do CNPq.

3 Professora da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP - Botucatu.

4 Professor da Escola de Veterinária da UFMG.

Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 33(2):229-233, ago. 1981.

INTRODUÇÃO

A criação de caprinos, principalmente no Nordeste brasileiro é uma grande fonte de riqueza (ANUÁRIO ESTATÍSTICO, 1978).

Dados de pesquisa sobre nutrição de caprinos são escassos e, em se tratando de nutrição mineral, praticamente inexistentes. Alguns minerais são indispensáveis ao perfeito desenvolvimento do organismo. Eles se encontram distribuídos por todo corpo, em combinações funcionais, obedecendo a concentrações bem definidas e mantidas dentro de certos limites. Quando isso ocorre, a integridade funcional e estrutural do organismo permanecem inalteráveis, preservando a sanidade e a produtividade do animal (UNDERWOOD, 1968). Este mesmo autor cita uma variação na matéria seca do fígado para o cobre de 100 a 400 ppm.

Os valores de cobre encontrados por TOKARNIA et alii (1959) no fígado de ovinos, no Norte e Nordeste do Brasil, variaram de 250 a 268 ppm. Para o ferro os valores oscilaram de 371,68 a 1.562ppm.

A correlação entre a concentração de cobre no sangue e na matéria seca do fígado de ovinos foi demonstrada por HEMINGWAY et alii (1964). Ao informarem que, estando o conteúdo do cobre no fígado abaixo de 25 ppm, o teor desse mineral no sangue tinha um valor inferior a 0,7 ppm.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho foram utilizados 14 caprinos, machos, sem raça definida, de quatro a seis meses de idade. Os animais foram colocados em piquetes formados de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum), Capim angola [*Brachiaria mutica* (Forsk) Stapf] e Capim gordura (*Melinis minutiflora*, Paul Beauv), cujos teores nos minerais estudados aparecem na TAB. I.

Todos os animais foram submetidos a exame clínico e laboratorial e, em seguida, vermifugados e tratados contra eimeriose. Após 15 dias, procedeu-se a distribuição em dois grupos, com igual número de animais, escolhidos ao acaso.

Os caprinos do Grupo I, em regime semi-intensivo, permaneceram durante cinco meses e meio em piquetes, das oito às onze e das treze às dezesseis horas, quando eram recolhidos em uma baia, tendo à disposição capim picado, colhido dos piquetes onde eram mantidos.

Os caprinos do Grupo II ficaram confinados, durante a primeira fase do trabalho, em uma baia, onde recebiam capim à vontade, colhidos dos piquetes do Grupo I.

Cada grupo recebia, ainda, diariamente, 400 g de concentrado, contendo, aproximadamente 15% de proteína bruta e mistura mineral, à vontade, constituída de farinha de osso calcinado, sal comum, sulfato de cobre, sulfato de cobalto, sulfato de zinco e iodato de potássio★.

Após a décima colheita, ao fim de cinco meses e meio, três animais de cada grupo foram sacrificados. Os quatro restantes, de cada grupo, sofreram inversão de tratamentos. Os do Grupo I, até então em regime semi-intensivo, passaram para o Grupo II em regime de confinamento e vice versa. A pesquisa prosseguiu da mesma forma que estava sendo feita anteriormente.

Todos os animais foram pesados no início e no fim do experimento.

As necrópsias foram realizadas em três animais de cada grupo, após cinco meses de observação e nos oito animais restantes depois de mais dois meses. Foram colhidas amostras de fígado e

★ Sal mineral da Camig (Cia Agrícola de Minas Gerais).

TABELA I

Valores médios de Cu, Fe, Mn e Zn na matéria seca do fígado de caprinos (ppm) por grupo, colheita e respectivas diferenças mínimas significativas (dms a 5%)

Primeira etapa

Grupo	Cu	Fe	Mn	Zn
Solto (I)	363,33	155,20	11,00	549,99
Confinado (II)	287,50	139,32	10,39	363,12
dms =	323,23	122,99	9,31	476,43

Segunda etapa

Grupo	Cu	Fe	Mn	Zn
Solto (I)	232,11	214,73	8,33	640,30
Confinado (II)	123,65	171,28	6,44	597,14
dms =	279,93	106,51	8,06	412,60

pâncreas, com aproximadamente um cm³, para as análises dos elementos estudados, utilizando-se material cirúrgico de aço inoxidável. Seus fragmentos foram conservados em formol p. a. ★ a 10%, durante três dias e, em seguida, postos numa estufa, para secagem. Dois gramas de matéria seca de cada órgão foram colocados em cadinho anteriormente desmineralizado, levando ao forno mufla, a 600°C de temperatura, até completa transformação em cinzas. O cadinho foi transportado para uma placa aquecedora e as cinzas foram solubilizadas em ácido clorídrico concentrado e água deionizada, na proporção de 1:1, posteriormente transferida para balões volumétricos de 25 ml, com lavagens sucessivas, até completar ao traço.

Todo material utilizado na colheita e preparo da amostra foi devidamente desmineralizado,

★ Merck (E. Merck, Darmstadt)

segundo as técnicas usualmente empregadas na determinação de microelementos.

As dosagens foram feitas em Espectrofotômetro de Absorção Atômica★, de acordo com SPRAGUE & SLAVIN (1963).

Os dois tratamentos (semi-confinado e confinado) com sete animais em cada, foram estudados em quatorze amostras diferentes comparadas após a análise de variância, em esquema inteiramente casualizado, através do teste de t de Student, a 5%, optando-se pelo cálculo da diferença mínima significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na TAB. I encontram-se os níveis médios e as diferenças mínimas significativas do cobre, ferro, manganês e zinco, no fígado dos caprinos, nas duas etapas.

Os níveis médios do cobre, ferro, manganês e zinco, no pâncreas na primeira e segunda etapa, estão representados na TAB. II.

TABELA II

Valores médios de Cu, Fe, Mn e Zn na matéria seca do pâncreas de caprinos (ppm) por grupo e colheita e respectivas diferenças mínimas significativas (dms a 5%)

Primeira etapa

Grupo	Cu	Fe	Mn	Zn
Solto (I)	18,17	324,53	6,18	807,83
Confinado (II)	20,25	371,69	10,54	531,11
dms =	12,98	260,47	3,98	931,33

Segunda etapa

Grupo	Cu	Fe	Mn	Zn
Solto (I)	16,72	376,16	9,16	819,24
Confinado (II)	8,08	387,84	3,40	520,24
dms =	11,24	225,57	3,44	806,33

★ Perkin Elmer Mod. 403

Os valores do cobre na matéria seca do fígado na segunda etapa estão abaixo dos achados por TOKARNIA et alii (1959). Conforme se pode observar, houve uma grande oscilação desse elemento no fígado, já sugerida por UNDERWOOD (1968).

A relação entre o nível de cobre no soro e fígado apontada por HEMINGWAY et alii (1964) em ovinos, parece que existiu também neste trabalho conforme elementos publicados anteriormente (VIRGENS e FERREIRA NETO, 1980).

Na matéria seca do fígado não houve diferença significativa entre os dois grupos (TAB. I). Os valores obtidos estão um pouco mais baixos do que os obtidos por TOKARNIA et alii (1959), em ovinos.

Apesar de não haver diferença nos dois grupos, quanto ao teor de zinco no fígado e pâncreas (TAB. I e II), houve um nível mais elevado neste último órgão, o que é perfeitamente justificado, visto ser ele o principal armazenador de zinco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO BRASILEIRO, Rio de Janeiro, V.39, 1978, 386p.
- HEMINGWAY, R.G.; INGLIS, J.S.S.; BROWN, N.A. Effects of daily administration of lead acetate and zinc sulphate during pregnancy on the copper, lead and zinc status of ewes and their lambs. *Res. Vet. Sci.*, London, 5(1):7-16, 1964.
- SPRAGUE, S. & SLAVIN, W. Determination of iron, copper and zinc in blood serum by atomic absorption method requiring only dilution. *Atomic Absorp. Newsl.*, Brookfield, 4:228-33, 1963.
- TOKARNIA, C.H.; MITIDIER, E.; AFFONSO, O.R. Dados analíticos sobre valores de cobre e ferro encontrados em fígado de bovinos e ovinos do Nordeste do Brasil. *Arq. Inst. Biol. Anim.*, Rio de Janeiro, 2:33-7, 1959.
- UNDERWOOD, J.E. *Los minerales en la alimentacion del ganado*. Zaragoza, Acibria, 1968. p.180.