

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Diretor substituto: Prof. Dr. Fernando Andreasi

EMPREGO DE SUPLEMENTO DE COBALTO, SOB A FORMA
DE BALAS (BULLETS), EM OVINOS

(THE EFFECT OF COBALT BULLETS SUPPLEMENT IN SHEEP)

FERNANDO ANDREASI
Prof. Associado

ESLEIBE GHION
Instrutor

RENATO CAMPANARUT BARNABÉ
Instrutor

DEWEY et al (1958), divisaram um novo e simples método para corrigir deficiência de cobalto em carneiros. O método consistia em administrar esse elemento, sob a forma de óxido, após comprimi-lo a um veículo de densidade elevada e submetido à alta temperatura. Os assim chamados "bullets" de cobalto, ao atingirem o rúmen dos animais aí permanecem por longo tempo, devido a sua alta gravidade específica, possibilitando a liberação do elemento necessário à elaboração da vitamina B₁₂.

Numerosos trabalhos têm confirmado a eficácia dos "bullets" em prevenir o aparecimento dos sintomas da deficiência de cobalto ou ainda, promover o crescimento de carneiros mantidos em áreas reconhecidamente carentes daquele elemento (ANDREWS et al (1958), O'MOORE e SMYTH (1958), SKERMAN (1959), MUNDAY (1963)).

Em outro sentido, HARPER et al (1951), MOINUDDIN et al (1953), HART e ANDREWS (1959), demonstraram que a provisão de cobalto, sob esta forma, à ovelhas em gestação, resultava em mais elevadas concentrações de vitamina B₁₂ no colostro e leite.

Em experimentos envolvendo 246 bovinos mantidos em pastagens reconhecidamente suspeitas ou deficientes de cobalto, SKERMAN et al (1959), mostraram que, uma simples administração do "bullet" foi efetiva para corrigir evidentes sinais clínicos de carência do citado elemento.

CAMARGO (1961), em Piracicaba, Estado de São Paulo, relata também ter obtido acentuada melhoria no estado geral e no ganho de peso de bovinos que receberam dois "bullets" de cobalto.

Todavia, ESSIG (1962), trabalhando com novilhos e ovelhas, CLANTON e ROWDEN (1963), com bezerros e novilhos, BARNABÉ et alii (1967) com novilhos de 1/4 e 1/2 sangue zebú, não conseguiram registrar efeitos favoráveis, julgados significativos, ao utilizarem os "bullets" como tratamento de deficiência de cobalto.

Por outro lado, SKERMAN et alii (1961), estudaram o assunto sobre outro aspecto ou seja, medindo o efeito da ministração de "bullets" em relação não só à produção e teor de gordura do leite como também aferindo sua influência na concentração da vitamina B₁₂ no mesmo.

Em trabalho posterior, SKERMAN e O'HALLORAN (1962), observaram a influência do tratamento em vacas prênhes sobre o peso ao nascer dos bezerros, assim como o ritmo de crescimento destes até a idade de 13 semanas.

A ineficiência dos "bullets" de cobalto para promover o crescimento de bovinos mantidos em áreas de pastagens deficientes foi assinalada em trabalho prévio (BARNABÉ et alii, 1967).

No presente estudo, são registrados os resultados obtidos em ovinos que receberam "bullets" especiais e que foram mantidos em pastagens limítrofes àquelas referidas em trabalho anterior.

MATERIAL E MÉTODO

Os ovinos utilizados, pertencentes ao Instituto de Zootecnia e Indústrias Pecuárias "Fernando Costa", em Pirassununga, Estado de São Paulo, em cujo recinto foi realizado o experimento, consistiam de fêmeas mestiças, com sangue Corriedale, as quais constituíram os seis pares de animais escolhidos de acordo com a idade e peso. Um elemento de cada par, por sorteio, sofreu tratamento, enquanto o outro era mantido como controle.

Os "bullets" * contendo 90% de óxido de cobalto foram administrados em dez de novembro de 1965, através de lança-cápsulas, apropriado a essa espécie.

O sangue para determinação de hemoglobina e contagem de glóbulos vermelhos foi colhido da veia jugular com agulhas 25 x 15, no período da manhã, e recolhido em frascos especiais siliconizados, contendo o sal do ácido etilenodiaminotetracético — E.D.T.A. — em solução a 10%, na proporção de 10 mg do sal para 5 ml de sangue, conforme indicação de ROSENFELD (1955).

Para contagem de glóbulos vermelhos, o sangue, após agitação, foi coletado em pipetas hematimétricas, fazendo-se suspensão de 1/200, com líquido de Gower. Após homogeneização, cerca de

* Os "bullets" Permaco foram fornecidos pela firma Aspro-Nicholas Limited (Inglaterra), à qual consignamos nossos agradecimentos.

1/3 do conteúdo da pipeta era desprezado e a contagem realizada em câmara de Neubauer com 1/10 de milímetro de altura, sobre área de 1/5 de milímetro quadrado.

A dosagem de hemoglobina foi realizada sob a forma de cianometa-hemoglobina consoante KAMPEN e ZIJLSTRA (1963) e BOROVICZÉNY (1963). A leitura foi feita em fotocolorímetro KLETT-Summerson mod. 800-3, com filtro verde 540 m μ .

Em 28 de outubro de 1965, todos os animais receberam vermícida, 2-4 thiazolyl benzimidazole, conhecido por Thibenzole, da Merck Sharp & Dohme.

Durante o experimento, iniciado em 10 de novembro, 1965, os grupos tratado e controle permaneceram em regime de pasto, sempre juntos, recebendo apenas sal comum à vontade.

Ao término do ensaio — 7 de novembro de 1966 — os animais tratados foram abatidos e feito rigoroso exame nas víceras, com o objetivo de se recuperarem os “bullets” ministrados.

RESULTADOS

A — *Ganho de pêso;*

Os ganhos de pêso, ao final do experimento estão contidos na tabela I.

TABELA — I — Ganhos de pêso (kg) obtidos ao término do ensaio.

N.º de pares	Testemunhos			Tratados		
	Pêso inicial	Pêso final	Ganho	Pêso inicial	Pêso final	Ganho
1	34,5	40,0	5,5	35,0	38,0	3,0
2	32,2	36,5	4,3	28,5	29,5	1,0
3	35,5	55,0	19,5	36,0	51,2	15,2
4	25,5	34,0	8,5	29,0	35,5	16,5
5	22,5	45,5	23,0	18,0	42,0	24,0
6	16,0	39,5	23,5	17,2	39,0	21,8

A análise de variância aplicada ao pêso vivo auferido, mês após mês, mostra que as diferenças não alcançaram significado estatístico, durante a vigência do ensaio.

Por outro lado, o método da análise de "Student" aplicado aos ganhos de pêso — dados pareados — revelou que as diferenças observadas, (tabela I) devem ser atribuídas, legitimamente ao acaso.

B — *Hemoglobina e Glóbulos Vermelhos*

Os teóres de hemoglobina no sangue, exceção feita às amostras colhidas em 20-7-66, não diferiram significativamente, entre os animais tratados e contróle.

Por razões não aparentes os níveis de hemoglobina, na altura do nono mês da experiência, 20-7-66, foram significativamente mais acentuados no lote testemunho.

Em contra partida, o número de glóbulos vermelhos, determinado no início do experimento — 10-11-65 — mostrou-se significativamente mais elevado nos animais pertencentes ao lote contróle.

Entretanto, no decurso do experimento, as contagens de glóbulos, procedidas com intervalos aproximados de um mês não indicaram diferenças significativas no cotejo entre lotes.

DISCUSSÃO

A — *Ganho de pêso.*

Os ganhos de pêso apresentados na tabela I revelam que a administração de "bullets" de cobalto não acelerou o índice de crescimento dos animais tratados apesar de terem êstes, sido mantidos em pastagens reconhecidamente carentes do elemento — 0,04 p.p.m. — consoante levantamento feito por BARNABÉ et alii (1967), que estudaram o efeito do mesmo produto, em bovinos mantidos em áreas limitrofes.

Embora os animais tivessem permanecido em condições de pastagens altamente desfavoráveis sob o aspecto nutritivo, o tratamento se revelou ineficaz, durante todo o desenrolar do experimento, máxime se atentarmos para o fato de que alguns pesquisadores neste campo MC NAUGHT (1938), ASKEW (1939), MARSTON (1952), UNDERWOOD (1956) e VAN DER MERWE (1959), consideram 0,08 a 0,10 p.p.m. de cobalto na matéria sêca dos pastos, como o mínimo requerido pelos ovinos.

Êstes achados negativos conflitam assim com as verificações feitas em ovinos por ANDREWS et al (1958), O'MOORE e SMYTH (1958) e SKERMAN (1959) e MUNDAY (1963).

Na África do Sul, VAN DER MERWE (1959) observou em ovinos que receberam cobre e cobalto, ganhos de peso diário da mesma ordem de grandeza dos consignados no presente estudo.

B — Hemoglobina e Glóbulos Vermelhos

Os níveis médios de hemoglobina no sangue dos animais, ao término do experimento, foram de 9,8 e 10,5 g/100 ml respectivamente, para os lotes tratados e controle.

As taxas de hemoglobina diferiram, apreciavelmente das médias de 12,5 g/100 ml consideradas normais por BECKER e SMITH, (1950) nas raças Corriedale, Hampshire e Dorset, enquanto UNDERWOOD, (1956) estabelece 10 a 11 g/100 ml, como intervalo normal para esta espécie.

Embora sem explicação aparente, na altura do nono mês, a taxa de hemoglobina nos animais do grupo controle mostrou-se significativamente, mais elevada em relação ao lote tratado. Entretanto, apesar de o grupo controle apresentar resultados, sistematicamente mais altos, com uma única exceção, as diferenças não alcançaram nível julgado significativo.

A julgar pelos achados de VAN DER MERWE (1959), que assinalou o valor médio de 9 g/100 ml verificado em ovinos tratados, os resultados consignados no presente trabalho, parecem situar-se na faixa de normalidade.

No que diz respeito à contagem de glóbulos vermelhos, as médias obtidas ao término do experimento, foram da ordem de 9,2 a 9,5 milhões / mm³ respectivamente, nos lotes tratados e testemunho.

Se considerarmos que em ovinos, o número de eritrócitos tido como normal, varia de 8,0 a 16,0 milhões / mm³, acrescido do fato de que a taxa de hemoglobina se apresentou também dentro da faixa de normalidade, as médias auferidas no presente trabalho, relativamente baixas, não podem contudo configurar uma anemia autêntica.

C — Retenção dos "Bullets"

DEWEY et al (1958), ao introduzirem o método de administração de cobalto, através de "bullets", verificaram que estes produtos ao serem ingeridos, se alojam no retículo, após curta permanência no rúmen. Registraram que cerca de 90% dos "bullets" foram encontrados no retículo. Em bovinos tratados aos dois e a vinte meses de idade foram recuperados 84 a 96% dos "bullets" administrados (SKERMAN et al (1959)).

No presente estudo, os quatro "bullets" recuperados estavam localizados no retículo. As balas se apresentavam revestidas de substância incrustante, provavelmente, fosfato de cálcio que, segundo DEWEY et al (1958), não é achado comum quando os animais são conservados em regime exclusivo de pasto.

Estudos futuros, com maior número de observações, deverão confirmar ou infirmar os resultados deveras contraditórios existentes na literatura sobre a eficiência dos "bullets" de cobalto na prevenção e tratamento das carências desse elemento.

RESUMO

Neste trabalho, foi estudado o efeito da administração de "bullets" de cobalto — 90% de óxido de cobalto — como tratamento preconizado, em ovinos, mantidos em pasto considerado carente desse elemento.

O tratamento foi instituído em um elemento de cada par de animais, cujo parçamento se processou em função da idade, pêso e grau de sangue, predominantemente Corriedale.

Os resultados obtidos, no decurso de 12 meses, a julgar pelos registros de ganho de pêso, taxa de hemoglobina e contagem de glóbulos vermelhos, ressaltaram que os "bullets" de cobalto não beneficiaram o grupo tratado em nenhum desses aspectos considerados.

SUMMARY

The effect of cobalt bullets — 90% cobalt oxide — was studied in sheeps grazing on deficient areas of that element.

The treatment was carried on with half part of the animals, equaled by age, body weight and degree of blood, chiefly Corriedale.

The results obtained, during twelve months, based on the rate of growth, the hemoglobin level and the score of red corpuscles, showed that cobalt bullets did not prove to be of any advantage to tested animals in no one of the considered aspects.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ANDREWS, E. D.; ISAACS, C. E. & FINDLAY, R. J. — 1958 — Response of cobalt deficient lambs to cobaltic oxide pellets. *N. Z. Vet. J.*, 6: 140-145.
- 2 — ASKEW, H. O. — 1939 — Cobalt deficiency at Glenhope, Nelson, New Zealand. *N. Z. J. Sci. Techn.*, 20A: 302-309.
- 3 — BARNABÉ, R. C.; ANDREASI, F. & MASOTTI, N. — 1967 — Emprego de suplemento de cobalto, sob a forma de bala (bullet) na engorda de bovinos. *Rev. Fac. Med. vet.*, S. Paulo, 7 (3): 623-636.

- 4 — BECKER, D. E. & SMITH, S. E. — 1965 — A chemical and morphological study of normal sheep blood “apud” SCHALM, O. W. — *Veterinary hematology*. 2nd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, p. 237-241.
- 5 — BOROVIČZENY, G. H. G. — 1963 — Comments on the decision to standardize haemoglobinometry. Erythrocytometric methods and their standardization. In: *Proc. Symposium XVIII, 9th Congr. Europ. Soc. Haemat.*, Lisboa, p. 112-118.
- 6 — CAMARGO, W. V. — 1961 — Recuperação de um rebanho com a aplicação de cobalto. *Biológico*, 27 (6): 136-137.
- 7 — CLANTON, D. C. & ROWDEN, W. W. — 1963 — Cobalt supplementation on Nebraska ranges. *J. Range. Manag.*, 16 (1): 16-17.
- 8 — DEWEY, D. W.; LEE, H. J. & MARSTON, H. R. — 1958 — Provision of cobalt to ruminants by means of heavy pellets. *Nature*, London, 181 (4620): 1367-1371.
- 9 — ESSIG, H. W. — 1962 — Study of the effects of cobalt bullets for cattle and sheep. *J. Anim. Sci.*, 21 (2): 386. (resumo).
- 10 — HARPER, A. E.; RICHARD, R. M. & COLLINS, R. A. — 1951 — The influence of dietary cobalt upon the vitamin B₁₂ content of ewe's milk. *Arch. Biochem. Biophys.*, 31 (2): 328-329.
- 11 — HART, L. I. & ANDREWS, E. D. — 1959 — Effect of cobaltic oxide pellets on the vitamin B₁₂ content of ewe's milk. *Nature*, London, 184: 1242 (supl. 16).
- 12 — KAMPEN, E. J. & ZIJLSTRA, W. G. — 1963 — Standardization of haemoglobinometry. Erythrocytometric methods and their standardization. In: *Proc. Symposium XVIII, 9th Congr. Europ. Soc. Haemat.*, Lisboa, p. 60-72.
- 13 — MARSTON, H. R. — 1952 — Cobalt, copper and molybdenum in the nutrition of animals and plants. *Physiol. Rev.*, 32: 66-121.
- 14 — Mc NAUGHT, K. J. — 1938 — The cobalt content of North Island pasture. *N. Z. J. Sci. Techn.*, 20A: 14-30.
- 15 — MOINUDDIN, M.; POPE, A. L.; PHILLIPS, P. H. & BOHSTEDT, G. — 1953 — The effect of ration on the riboflavin, niacin, and vitamin B₁₂ concentration of blood and milk of sheep. *J. Anim. Sci.*, 12 (3): 497-506.
- 16 — MUNDAY, B. L. — 1963 — Observation on the cobalt and copper status of sheep and cattle grazing pastures on King Island, Tasmania. *Aust. Vet. J.*, 39 (3): 65-72.
- 17 — O'MOORE, L. B. & SMYTH, P. J. — 1958 — The control of cobalt deficiency in sheep by means of a heavy pellets. *Vet. Rec.*, 70 (38): 773-774.
- 18 — ROSENFELD, G. — 1955 — Etilenediamina tetracetica disódica (E.D.T.A.) como anticoagulante para a técnica hematológica. *Rev. Clin. S. Paulo*, 31 (3/4): 65-71.
- 19 — SKERMAN, K. D. — 1959 — The correction of cobalt deficiency in lambs. *Aust. Vet. J.*, 35 (8): 369-373.

- 20 — SKERMAN, K. D.; SUTHERLAND, A. K.; O'HALLORAN, M. W.; BOURKE, J. M. & MUNDAY, B. L. — 1959 — The correction of cobalt or vitamin B₁₂ deficiency in cattle by cobalt pellet therapy. *Amer. J. Vet. Res.*, 20 (79): 997-984.
- 21 — SKERMAN, K. D.; O'HALLORAN M. W. & MUNDAY, B. L. — 1961 — The effect of cobalt bullets on milk production of dairy cattle. *Aust. Vet. J.*, 37 (5): 181-184.
- 22 — SKERMAN, K. D. & O'HALLORAN, M. W. — 1962 — The effect of cobalt bullet treatment of Hereford cows on the birth weight and growth rate of their calves. *Aust. Vet. J.*, 38 (3): 98-102.
- 23 — UNDERWOOD, E. J. — 1956 — *Trace elements in human and animal nutrition*. New York, Academic Press.
- 24 — VAN DER MERWE, F. J. — 1959 — The nutritive status of natural pastures in the Humansdorp area, with special reference to a cobalt deficiency affecting sheep. *S. Afr. J. Agr. Sci.*, 2 (2): 141-163.