



TORTUGA

COMPANHIA
ZOOTÉCNICA AGRÁRIA

A CIÊNCIA
E A TÉCNICA
A SERVIÇO
DA PRODUÇÃO
ANIMAL

NOTICIÁRIO TORTUGA

GALERIA DOS CAMPEÕES



KIBON — Nascido em 20 de outubro de 1961, filho de Havana e Apurado. Na Exposição de Londrina, realizada em abril de 1966, sagrou-se Reservado Campeão da raça Mangalarga. É propriedade do criador Eduardo Figueiredo Lima, Fazenda Mococa, Marialva, Estado do Paraná.

2º ANO

FEVEREIRO DE 1967

N.º 139

Ferro, cobre, cobalto, zinco, manganês e iôdo são indispensáveis aos animais domésticos

DR. F. FABIANI

I

A elevada freqüência dos casos de carência mineral, a qual tantos prejuízos tem causado ao Brasil, felizmente está caindo dia a dia, pois a maioria dos criadores já está convicta da necessidade dos minerais na alimentação animal. Grande, porém, ainda é o número daqueles que não os empregam. Dentre as razões desse comportamento, predomina o descrédito na "mineralização", resultante do uso de preparados destituídos de qualquer fundamento científico. Aliás, não nos surpreendemos com essa descrença, pois melhor nada do que o emprêgo de misturas empíricas, normalmente ineficazes ou prejudiciais. Temos observado, por exemplo, misturas com excesso de dois ou três elementos e, ao mesmo tempo, sem aquêle de que mais necessitava o animal. É natural que, nesses casos, o resultado seja sempre negativo.

Considerando circunstâncias como essa, que trazem desorientação técnica e prejuízos financeiros aos criadores, ocorreu-nos publicar a presente nota sôbre os principais microelementos. Cuidaremos, apenas, do ferro, cobre, cobalto, manganês, zinco e cobalto, embora nestes últimos anos, o progresso científico já tenha demonstrado que muitos outros elementos também são indispensáveis ou úteis. É o caso, por exemplo, do molibdeno e do selênio, cuja indispensabilidade é hoje reconhecida pela ciência; do flúor, bromo, bário, estrôncio e vanádio que, pelo menos para certas espécies animais, foram reconhecidos, em recentes

experimentos, como indispensáveis. Presume-se, ainda, que outros elementos minerais, como o cádmio, o cromo, o níquel e o rubídio, sejam úteis na alimentação dos animais.

FERRO

A quantidade de ferro no organismo animal varia. Contudo, pode-se afirmar que, em média, êle encontra-se na proporção de 50 partes por milhão (50 mg por quilo de pêso vivo).

FUNÇÕES — Nos mamíferos e aves, o ferro desempenha importantes funções:

a) Participa da composição da hemoglobina (cêrca de 70% do ferro do organismo encontra-se nesta substância).

b) Constitui parte ativa da mioglobulina, cromoproteína semelhante à hemoglobina, que funciona como reserva de oxigênio durante o trabalho muscular intenso.

c) Integra várias enzimas que presidem fenômenos da respiração celular (citocromo oxidase, catalase e peroxidase).

d) Encontra-se na ferritina, que é uma proteína hidrossolúvel encarregada de armazená-lo. Esta substância é encontrada em elevadas concentrações na mucosa do intestino delgado, no fígado e baço. Contém de 20 a 23% de ferro. Vemo-lo, também, na taxa de 35%, na hemosiderina, que é um pigmento amarelo escuro, existente

principalmente no fígado e baço. A substância encarregada do transporte do ferro é uma globulina denominada transferrina ou siderofilina.

ABSORÇÃO — A absorção do ferro é processada por tôda a extensão do tubo gastro-intestinal e, nos monogástricos, mais especificamente no intestino delgado. Vários fatores influem na taxa de absorção:

a) *O nível da reserva orgânica* — Por isso, quando as reservas caem, a absorção sobe, ocorrendo o inverso quando as reservas aumentam.

b) *As exigências fisiológicas* — O ferro tem importante ação estimulante do desenvolvimento da flora microbiana do rúmen, o que faz sua absorção maior nos ruminantes (de 50 até 77%) do que nos monogástricos. Nos suínos, por exemplo, não ultrapassa em média de 5%. Contudo, nesta mesma espécie, a absorção aumenta quando há maior demanda, como ocorre na primeira idade, durante a gestação e a convalescença.

Para provar a grande influência do ferro no desenvolvimento da flora bacteriana do rúmen, pesquisadores tornaram insolúvel todo o ferro que se encontrava no rúmen. Observaram que, com isso, inibiam o desenvolvimento da flora bacteriana. A seguir, juntando sulfato de ferro à ração, o desenvolvimento da referida flora voltou a normalizar-se rapidamente.

c) *A forma química e o equili-*

brío mineral da mistura — A taxa de absorção depende, também, da forma química sob a qual o ferro é administrado. Por isso, êle deve ser fornecido sob forma de fácil absorção, para que o animal possa aproveitá-lo a tempo e na quantidade necessária. É importante que, em um complexo mineral, os outros componentes não figurem em excesso, o que pode levar à formação de compostos insolúveis, que o organismo não absorve. Assim, quando há excesso de fosfatos ou quando o ferro está sob forma instável, forma-se fosfato férrico insolúvel, não absorvível. Também o excesso de carbonato de cálcio ou calcáreo, segundo pesquisas de Greig (1960), pode atuar negativamente na absorção do ferro.

TAXAS NECESSÁRIAS — Conforme já adiantamos, a exigência de ferro dos animais jovens, em particular dos leitões novos, é relativamente elevada. Sobre êste problema, há muitos experimentos e farta referência bibliográfica.

É bastante conhecida dos criadores a anemia dos leitõezinhos, resultante da deficiência de ferro no organismo. Esta é devida à limitada reserva de ferro no fígado dos leitões ao nascer, agravada pela pobreza neste elemento, do leite da porca. Os leitões têm necessidade de fixar de 7 a 11 miligramas diariamente, e só encontram de um a dois por litro, no leite materno (Venn e colaboradores 1947, Kotarbinska 1960). Estudos recentes de Ullrey e seus colaboradores (1960) evidenciaram que a demanda dos leitõezinhos, até à 6a. semana de vida, é assegurada pela administração de 18 a 20 mg diariamente, dos quais são absorvidos de 6 a 8 mg.

Na prática, a proporção de ferro, em relação à substância seca da ração dos leitõezinhos, deve variar de 80 a 150 partes por milhão (80 a 150 mg por quilo de substância seca). Taxas superiores a êste limite são antieconômicas, porque a utilização cai à medida que se aumenta o teor

de ferro. Ademais, deve-se ter em mente que, embora sendo elevada a dose tóxica (4.000 partes por milhão de substância seca), quantidades excessivas prejudicam o metabolismo dos outros minerais, especialmente do fósforo e cálcio.

Segundo vários autores, as rações para porcos devem conter 80 partes por milhão (80 mg por quilo de substância seca) e as destinadas às vacas, 150 partes por milhão (p.p.m.).

Os ruminantes, normalmente, encontram nas pastagens o ferro de que precisam. Todavia, o mesmo não acontece com os bezerros na primeira idade. No Brasil é freqüente a anemia nos bezerros que, recebendo insuficiente quantidade de leite, sofrem, ao lado da falta de ferro, carência de muitos outros minerais.

Os bezerros exigem 30 mg diários de ferro. Esta exigência é facilmente satisfeita com o consumo de capim e de rações concentradas, mesmo em quantidades modestas. Mas, se a dieta for exclusivamente láctea, apenas 1/3 da necessidade é coberta, mesmo na hipótese do bezerro receber a cota normal de leite (5 a 6 litros diários). Por isso, no Brasil, onde lhes são fornecidas quantidades muito inferiores, os bezerros na primeira idade vivem em estado de anemia. Bezerros anêmicos, lembremos, são predispostos às doenças neonatais.

As rações para frangos devem conter 20 p.p.m. de ferro em relação à matéria seca e as para poedeiras, 30 p.p.m. A maior quantidade requerida por estas é explicada pela riqueza do ovo neste elemento, pois o consumo sobe a um miligrama por ovo produzido.

Na integração das rações deve-se empregar um sal estável de ferro e que menos prejuízo traga, modificando os demais componentes da mistura mineral a 20 mg

cu oxidando as vitaminas. O mais indicado é o carbonato de ferro; os contra-indicados são o óxido e o sulfato férricos. Estes, infelizmente, são os mais usados porque de mais baixo custo.

COBRE

O cobre é encontrado no organismo, em proporções que variam de 2 p.p.m. no homem a 14 p.p.m. no bezerro. Nos bovinos recém-nascidos, o teor de cobre é de duas a três vezes superior ao encontrado nos adultos.

Em tôdas as células é encontrado, porém, em maior quantidade naquelas do fígado, do coração e rins. Compõe várias enzimas (polifenoloxidase, lacase, ácido acórbico oxidase) que, no caso de carência cúprica, reduzem de atividade, originando perturbações.

FUNÇÕES — Como o ferro, a principal função do cobre diz respeito ao transporte e à utilização do oxigênio. Acresce, no entanto, que o cobre é indispensável à fixação do ferro na hemoglobina. Gubler e colaboradores demonstraram outro aspecto importante da interdependência do ferro e cobre. Provaram que, pelo menos nos suínos, a presença do cobre favorece a absorção do ferro. O cobre é, também, componente essencial das hemácias (Bush e cols.) Sua carência reduz a vida média das mesmas e sua produção por parte da médula óssea.

A par da anemia decorrente da insuficiência de cobre, observam-se numerosas outras manifestações: retardamento do crescimento; malformações ósseas, com fragilidade e osteoporose; pigmentação anormal, queratinização do pêlo e da lã; distúrbios no sistema nervoso central, com a consequente ataxia, comum em cordeiros novos, filhos de ovelhas em carência grave de cobre; mais raramente embora, também os bezerros e leitões nascidos em idênticas condições que os referidos cordeiros apresentam essa pertur-

bação motora; fibroses do miocárdio, "Falling disease" e diarreias abundantes são perturbações que surgem em bovinos criados em regiões acentuadamente pobres em cobre (Nova Zelândia e Austrália).

ABSORÇÃO — Como o ferro, o cobre parece ser absorvido principalmente nas primeiras porções do intestino delgado. É muito baixa a porcentagem de cobre ingerido que vem a ser absorvida; normalmente, 90% do existente nos alimentos são expulsos com as fezes.

Diversos são os fatores que influem na absorção do cobre. O molibdeno é um dos altamente limitantes, pois, quando absorvido em excesso, reduz a reserva hepática de cobre, aumentando sua excreção. A absorção deste elemento é diminuída, também, pelo excesso de carbonato de cálcio e de sulfeto de ferro; o primeiro, baixando a acidez intestinal, reduz a solubilidade dos sais de cobre e o segundo porque forma o sulfeto de cobre insolúvel.

TAXAS NECESSARIAS — A cota diária de cobre para as ovelhas, segundo Dick, é de um miligrama, mas adverte que, na presença de fatores inibidores da absorção, como o molibdeno, pode ocorrer manifestações de carência mesmo com doses de 3 mg por dia. Na prática, considera-se satisfatória a taxa de 5 p.p.m. em relação à matéria seca. É bom frizar que o leite da porca e o da vaca são pobres deste elemento, o que torna obrigatória a integração de suas rações com a dose acima. Contudo, importa acentuar que a ingestão continuada de doses elevadas de sais de cobre leva ao seu acúmulo nos tecidos, especialmente no fígado. Quando a concentração neste órgão atinge a certo nível, pode haver passagem de quantidades elevadas de cobre para a corrente sanguínea, determinando intensa destruição das hemácias e morte. Este tipo de intoxicação tem sido assinalada em bovinos e ovinos. Aliás, os bovinos são relativamente sensíveis a doses altas de cobre, pois, segundo Beeson (1964), apenas 115

mg por quilo de matéria seca lhes é tóxica.

Para os leitões aconselha-se a dose de 0,15 mg por quilo de peso vivo e, segundo Lahey, 0,5 mg diárias por quilo de peso vivo eliminam as manifestações de anemia em porcos alimentados com rações deficientes em cobre. O N.C.R. dos Estados Unidos (1964) recomenda para os suínos rações com 10 p.p.m. de cobre. Quando a ração contém 500 ou mais partes por milhão, surgem sinais de intoxicação nos porcos (crescimento retardado, queda do peso e do apetite).

Para frangos de corte, o N.C.R. indica rações com 2 a 3 p.p.m. de cobre. Considerando-se o reduzido teor de cobre no ovo (0,03 a 0,06 mg), a proporção acima é suficiente também para poedeiras.

O sal de cobre a utilizar-se é fundamental, sabendo-se que ele tem ação catalítica nos processos de oxidação que destroem as vitaminas.

(continua)



COMPLEXO MINERAL IODADO (COBOVI)

Preparado à base de FOSFATO BICÁLCICO PRECIPITADO, contém ainda todos os microelementos necessários aos bovinos, na dosagem certa e sob a forma química mais estável e mais assimilável.

Aumenta a conversão do alimento em carne e reduz de modo notável o tempo de preparo dos animais para o abate.

TORTUGA — Companhia Zootécnica Agrária

Fábrica — R. Progresso, 219 (Sto Amaro) S.P.

Escritório — Av. Sto Amaro, 6974

Tels: 61-1712 e 61-1856 S.P.

Filial — Av. Farrapos, 2953 — P. Alegre (R.G.S.)