



## Deficiencias de cobre en rodeos de cría bovina en Venado Tuerto, Santa Fe.

Correa Luna, M.C.<sup>1\*</sup>, Morlaco, B.M.<sup>1</sup>, Brambilla, E.<sup>2</sup> y Fernández, E.<sup>2</sup>, Magnano, L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INTA AER Venado Tuerto, <sup>2</sup> INTA EEA Balcarce, <sup>3</sup> INTA EEA Oliveros.



Palabras clave: cría bovina, nutrición animal.

### Introducción

Las vacas de cría tienen elevadas exigencias para mantener su producción, para ello es importante cubrir en su dieta diaria todas las necesidades nutricionales. Entre los microelementos, el Cobre (Cu) debería estar presente en niveles  $\geq 5$ ppm. El Molibdeno (Mo) antagoniza con el Cu cuando la relación Cu/Mo es  $\leq 2$ . El Mo con el Cu forman sales insolubles de Molibdato de Cobre. Además, si hay sulfatos elevados en agua se forma Tiomolibdato de Cobre, no siendo absorbidos en el tubo digestivo. Estos antagonismos producen carencia condicionada de Cobre.

### Objetivo

Identificar y caracterizar deficiencias de Cobre en rodeos de cría en la zona de Venado Tuerto, Santa Fe.

### Materiales y métodos

Sitio experimental: campo ganadero en Venado Tuerto. El rodeo estaba constituido por vacas A. Angus y Hereford, sobre pasturas de agropiro (*Thynopyrum, p.*), gramón (*Cynodon d.*) y pelo de chancho (*Distichlis s.*) y alfalfas (*Medicago, s.*) en primavera-verano-otoño, en invierno rastrojos de maíz-soja y suplementación con silaje de sorgo y de maíz. Muestras Estacionales de forraje y agua. En 25 vacas se tomaron muestras de sangre.

En sangre el Cobre fue determinado por espectrofotometría de absorción atómica (EAA). En forraje el Cobre (Cu) y molibdeno (Mo) por colorimetría, sulfatos (SO<sub>4</sub>) por turbidimetría. En agua se estimaron sales totales (ST), (SO<sub>4</sub>) por turbidimetría.

### Resultados y Discusión

En pasturas naturales de campos bajos se hallaron bajas cantidades de cobre ( $< 5$ ppm), asociado a elevados niveles de molibdeno ( $> 1$ ppm), dando una relación desfavorable Cu/Mo  $< 2$ . En estos campos los valores fueron adecuados en pasturas de agropiro (Cu/Mo  $> 3,7$ ). Los silajes de sorgo y maíz han dado en general buenos valores de Cobre y bajos de Molibdeno, hubo silajes de sorgo con mucho Molibdeno (Mo = 6ppm). Los rastrojos de maíz y soja, presentaron en general valores bajos de Cobre y Molibdeno, con relación Cu/Mo  $> 5$ . Las pasturas de alfalfa presentaron adecuados valores de Cobre y bajos de Molibdeno, con relación Cu/Mo  $> 2$ . Sin embargo, hubo casos en verano con altos valores de Molibdeno (Mo = 3,7ppm) y bajos de Cobre (Cu = 3,8ppm), Cu/Mo = 1,03. Los análisis de agua dieron en general muy bajos contenidos de sales totales ( $\leq 2$ g de sales totales por litro), con variados niveles de sulfatos.

En vacas no se han observado cuadros clínicos de carencia de Cobre. A pesar de que sólo el 13% de los casos tuvo valores normales en sangre ( $\geq 0,60$ ppm), mientras que 53% (entre 0,30 y 0,59ppm) y 33% muy bajos ( $< 0,30$ ppm).



T1

Tabla 1. Tabla de contingencia: Frecuencias absolutas para Cobre en sangre según estación del año. Calidad agua: alimentos.

EST. CAT.	AguaMBSS-ALFA + S.M. + SAL	AguaRCS-SS + SAL	AguaRCS-SS + SAL	TOTAL
Inv. Bajos	0	6	16	22
Inv. Muy Bajos	16	18	0	34
Inv. Normales	0	0	5	5
Inv. Total	16	24	21	61
EST. CAT.	AguaBSS-RASTR	AguaBSS-RASTR + SAL	AguaRSS-PCHGRALF	TOTAL
Ot. Bajos	14	20	13	47
Ot. Muy Bajos	11	13	4	28
Ot. Normales	0	5	0	5
Ot. Total	25	38	17	80
EST. CAT.	AguaBSS-AGRO	AguaBCS-GR + SM	AguaRSS-ALF + AGRO	TOTAL
Prim. Bajos	16	6	13	35
Prim. Muy Bajos	2	0	4	6
Prim. Normal	1	14	0	15
Prim. Total	19	20	17	56
EST. CAT.	AguaBSS-ALF	AguaRSS-GR	AguaRSS-PCH	TOTAL
Ver. Bajos	10	1	0	11
Ver. Muy Bajos	14	15	24	53
Ver. Total	24	16	24	64

Valores de referencia: **categoria**; **bajos**: 0,3 a 0,59 ppm; **muy bajos**: <0,3ppm; **normales**: >0,6. **Agua**: **MB**: muy buena; **B**: buena; **R**: regular –**SS**: sin sulfato –**CS**: con sulfato. **Forrajes**: **ALF**: alfalfas; **SM**: silo maíz; **SS**: silo sorgo; **SAL**: sales miner; **Rastr**: rastrojos de maíz y soja; **PCH**: pelo de chanco. **GR**: gramón; **AGRO**: agropiro.



## Conclusiones

Las deficiencias de Cobre encontradas fueron de origen primario y secundario. Con el objetivo de profundizar este tema, se deberían realizar más trabajos exploratorios en la región y tratar de medir el efecto en la producción animal.

## Bibliografía

National Research Council, 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle.