

## INTRODUCCION

La intoxicación natural por *Quercus spp.*, está producida por el fruto denominado vulgarmente "bellota", la cual es ingerida en gran cantidad en el noroeste de la península ibérica por los ruminantes y concretamente por ganado vacuno en épocas otoñales. Esta intoxicación por bellotas de roble corresponde a un cuadro clínico producido por una de las sustancias activas, que son los taninos (GARNER y PAPWOTH 1970, WISEMAN y THOMPSON 1984, HOLLIMAN 1985, HUMPHREYS 1990).

Bien es verdad que la intoxicación natural por *Quercus spp.* es meramente circunstancial y estacional, ya que ésta necesita de épocas secas y calurosas que motiven primeramente una reducción de los pastos, seguidas de estaciones otoñales con ligeras lluvias, acompañadas de días de fuerte viento, que hacen que se acumulen grandes cantidades de hojas y bellotas verdes de roble en el suelo (PRIETO 1991).

Como consecuencia de la intoxicación por bellota verde realizamos un estudio experimental para observar la respuesta metabólica del ganado vacuno al incluir en su ración alimenticia diaria cantidades elevadas de bellotas seca, por otra parte sustancia con elevado poder energético, para lo cual llevamos a cabo un estudio comparado con las variaciones de diversos parámetros sanguíneos, entre los animales intoxicados naturalmente y a los que suplementamos en su dieta una elevada cantidad de bellota seca.

## MATERIAL Y METODOS

En el presente trabajo hemos utilizado dos grupos de hembras

bovinas:

-Grupo A: Formado por 87 hembras de raza Rubia Gallega, de aptitud cárnica, de diferentes edades y número de partos, en régimen de estabulación libre, alimentadas a base de pastos verdes y donde se apreció la intoxicación natural como consecuencia de la ingestión "ad libitum" de hojas y bellotas verdes de *Quercus spp.* En este grupo se llevaron a cabo los análisis de los siguientes parámetros sanguíneos: ASAT, ALAT, Urea, Proteínas totales, Calcio, Fósforo, Sodio, Potasio y Hierro.

-Grupo B: Constituido por 3 hembras de raza Frisona, de distintas edades y número de partos, en fase de lactación, en régimen intensivo, alimentadas con hierba seca y un concentrado a de pulpa, sustituyendo éste por una molienda de bellota seca. En estos animales se evaluaron en sangre los parámetros anteriormente señalados en el grupo A, y además Glucosa, Bilirrubina Total y Directa, Creatinina, Glóbulos rojos y Blancos, Hemoglobina, Hematocrito y pH, presión parcial de anhídrido carbónico y de oxígeno en sangre venosa.

La pauta seguida en la toma de muestras ha sido diferente para cada grupo, así en el grupo A se tomaron muestras el día que tuvimos conocimiento de la intoxicación, el cuarto y decimocuarto día, mientras que en el grupo B las muestras fueron recogidas el día que se comienza a incluir en la dieta la bellota seca, al cuarto y decimocuarto día. La cantidad aportada diariamente de bellota seca fue de 4 Kg./animal y día.

## OBSERVACIONES CLINICAS

Durante el seguimiento de ambos grupos, hemos observado que en el grupo A se producía una sintomatología clínica gradual y evidente, siempre que hubieran transcurridos al menos cuatro días de la ingestión de bellotas, apareciendo un período prodómico manifestando por apatía, alejamiento del resto del rebaño y disminución de la rumia.

A continuación presentaron una sintomatología inespecífica, con abolición de la rumia, disminución de los movimientos ruminales y

embotamiento de los animales, permaneciendo éstos animales en reposo mayor tiempo que el resto de los animales. Posteriormente apareció una diarrea persistente, que se acompañaba de eliminación de sangre.

El cuadro clínico se completaba con poliuria, manifestando uno de los animales afectados hematuria en los días anteriores a la muerte del animal. Además existía palidez en las mucosas, secreciones acuosas en ojos y nariz, hipotermia y molestias abdominales.

De los 87 animales del rebaño, solamente 8 presentaron el cuadro clínico, pudiendo recuperar a 5 de ellos y registrándose 3 muertes, a los cuales, tras la realización de la necropsia, se observaron petequias distribuidas por toda la superficie epiplónica, apreciándose además hemorragias en cuajar y duodeno, con edema gelatinoso en el mesenterio. En un animal se encontró un riñón aumentado de tamaño, y friable, con hemorragias tanto en el corteza como en la pelvis renal.

En el grupo B los animales (3) no llegaron en ningún momento a presentar sintomatología, ni tan siquiera presentaron hipotermia, variación del número de pulsaciones ó respiraciones, ni nada que pudiera hacer sospechar de un cuadro de intoxicación.

## DISCUSION

En el grupo A los animales intoxicados lo fueron por hojas y bellotas verdes de roble que contienen cantidades considerables de taninos, ya que en la mayoría de los análisis el ácido tánico encontrado en las bellotas verdes supera el 7 % (GARTNER y PAPWORTH 1970). En cambio cuando la bellota está seca las posibilidades de intoxicación se reducen, ya que las bellotas tienen los taninos en la corteza, y tras pasado un tiempo la cantidad de taninos se reduce considerablemente.

También podemos afirmar que las condiciones climáticas van a suponer un factor condicionante en las intoxicaciones por bellotas, como ya comprobaron otros autores (WISEMAN y THOMPSON 1984). Como las hembras bovinas que sufrieron el cuadro clínico se supone que consumieron cantidades superiores ó próximas a 50 g/animal y día de ácido tánico, cifra ésta suficiente para producir la intoxicación y muerte de las vacas (MARSH 1919), que junto a otros ruminantes son los animales más susceptibles a éste tipo de intoxicación (DIXON 1979).

Las observaciones clínicas durante la intoxicación natural coinciden en gran parte con las observadas por otros investigadores (HULBERT Y DEHME 1960 y KASARI 1986), ya que nosotros no observamos heces negras y duras, aunque sí advertimos presencia de sangre en heces, pero al tener diarrea los animales, ésta sangre no sufrió ningún tipo de degradación, ni tampoco apreciamos señales de que hubiera ictericia (BUCK et al 1981), debido a que ésta pudiera aparecer en estados más crónicos que el observado por nosotros. La descripción lesional del cuadro coincide con la descrita en la bibliografía (KASARI 1986), aunque lo que no apreciamos fueron los edemas en zonas declives (ANGELOFF y THUMOFF 1939).

La morbilidad fue relativamente baja, llegando hasta un 9.19 %, pero la mortalidad fue elevada, ya que de las 8 vacas afectadas, murieron 3, lo que supone un 37.5 %, lo que ya indicaron otros autores (STOBER 1976, LECHENET 1981).

Los resultados encontrados en la intoxicación destacan por la elevada uremia que presentaban éstos animales, pero inferior a la encontrada por otros autores (BUCK 1981, WISEMAN 1984 y HOLLIMAN 19850, ya que esta uremia es considerada como el valor más clarificador, incluso superior a la concentración de taninos en sangre (DIXON 1979). En la ASAT y ALAT no encontramos variaciones notables, como ya habían descrito otros autores (BUCK 1981, WISEMAN 1984 y HOLLIMAN 1985).

Respecto a los minerales, el calcio disminuyó hasta aparecer una hipocalcemia (STOBER 1976, ROSENBERGER 1981), con valores realmente bajos, lo que explicaría la apatía y embotamiento de los animales (BLOOD-HENDERSON 1986), sufriendo un incremento notable el fósforo, lo que explicaría que pese a tener un estado hipocalcémico, la hembra bovina no tuviera un coma ya que los niveles de fósforo eran elevados.

En cuanto al hierro, éste sufrió una clara elevación debido a la pérdida de líquidos por la fase poliúrica, que además implicaría un descenso del sodio y consecuentemente una elevación del potasio.

En las 5 hembras bovinas que superaron la intoxicación natural, se observaron que los valores analíticos recuperaron la normalidad plena tras 2 semanas.

Cuando se realizó la experiencia de tres vacas con 4 Kg/día de bellota molida como ración de concentrado, no se pudieron observar variaciones relevantes, e incluso con la bellota seca, al ser un producto formado principalmente por carbohidratos, algunos de los parámetros aún se normalizaron más, como pueden ser ALAT, ASAT y urea, si las comparamos con las intoxicadas (PRIETO 1991).

Al comprobar que entre los parámetros analizados entre vacas intoxicadas y las alimentadas con bellota seca eran totalmente diferentes, realizamos unas pruebas analíticas complementarias, observando que la glucosa no sufre ninguna alteración durante la prueba, aunque son niveles bajos si los comparamos con otros autores (KAPPEL 1984, BENEDITO 1986), pero debemos de tener en cuenta que el muestreo se realizó con los animales en ayunas. Esta situación también explicaría los niveles bajos de bilirrubinemia.

También podemos afirmar que el pH permaneció casi constante durante la prueba, solamente descendió el cuarto día, ya que todavía no se habían acostumbrado al alimento, no descendiendo por debajo de 7.36 aunque éste valor puede considerarse relativamente ácido en sangre venosa (BARZANJI 1988); en cambio, respecto a la hemoglobina si podemos afirmar que permaneció ligeramente baja durante toda la prueba si la comparamos con otros autores (SZENCI 1990), aunque éste autor obtuvo valores similares con respecto a PCO<sub>2</sub> y PO<sub>2</sub>, que fueron de 47 y 36 mm de Hg respectivamente.

Las bellotas una vez secas pueden ser un complemento en la dieta estacional de los países con una población elevada de árboles del género *QUERCUS spp.*

#### AGRADECIMIENTOS

Quisieramos mostrar desde aquí nuestro reconocimiento a la Excm. Diputación Provincial de Lugo, ya que gracias a su desinteresada colaboración ha podido realizarse este trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANGELOFF, S. y THOMOFF, Z. (1939). Rep. XIII Vet. Cong. 1,306-318
- BARZANJI A.A.H. and DANIEL, R.C.W. (1988). The effect of hypocalcaemia on blood gas and acid-base parameters in ruminants. Br. Vet. J. 144,93.
- BENEDITO, J.L. (1986). Aportaciones al estudio de la cetosis Bovina. Tesis Doctoral.
- BLOOD, D.C.B.; HENDERSON, J.A.H. y RASDOSTITIS, O.M.R. (1986) Medicina Veterinaria. Ed. Interamericana.
- BUCK, W.B. et al (1981). Toxicología Veterinaria Clínica y diagnóstica. Ed. Acribia.
- DIXON, P.M. et al (1979). Acorn poisoning in cattle. Vet. Rec. 104,284-285.
- GARNER, R.J. y PAPWORTH, E.A. (1970). Toxicología Veterinaria Ed. Acribia.
- HOLLIMAN, A. (1985). Acorn poisoning in ruminants. Vet. Rec 116,(20)546.
- HULBERT, L.Y. et al (1960). Plants poisons to livestock. Kansas State University Press.
- HUMPHREYS, D.J. (1990). Toxicología Veterinaria. Ed. Interamericana.
- KASARI, T. R. et al (1986). Oak (*Quercus garryana*) poisoning of range cattle in Southern Oregon. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 8,F17-18.
- KAPPEL, J. et al (1984). Relation between fertility and blood glucose and cholesterol concentrations in Holstein cows. Am. J. Vet. Res. 45(12):223-229.
- LECHENET, J. et al (1981). Notes Tox. Vet., 4, 135-141.
- MARSH, C.D. et al (1919). U.S. Dept. Agric. Bull., 767.
- PRIETO, F. et al (1991). Intoxicación por *QUERCUS spp* en el ganado vacuno. XXIV World Veterinary Congress, 216.
- ROSENBERGER, G (1981). Exploración Clínica de los bovidos. Ed. Hemisferio Sur.
- SCENZI, O. y BESSER, T. (1990) Changes in blood gas y acid-base values of bovine venous blood during in storage. Journal of the Am. Vet. Med. Assoc., 197(4):471-474.
- STOBER, M. et al (1976). Bovine Pract., 11(36)38-41
- WISEMAN, A. y THOMPSON, H. (1984). Acorn poisoning. Vet. Rec. 115(23)605.

**ANEXO I: TABLA DE RESULTADOS.**

PARAMETRO	GRUPO A		
	Día 0	Día 4	Día 14
ASAT (UI/L)	146,00	104,00	46,00
ALAT (UI/L)	12,00	12,00	12,00
UREA (mg/dl)	143,00	27,27	12,60
PROT. T. (g/l)	6,80	7,20	7,40
Ca (mg/dl)	5,80	7,60	11,60
P (mg/dl)	7,60	8,20	5,90
FE (ppm)	4,87	2,68	2,12
Na (mmol/l)	129,00	135,00	142,90
K (mmol/l)	5,70	5,10	4,90

PARAMETRO	GRUPO B		
	Día 0	Día 4	Día 14
ASAT (UI/L)	46,00	44,00	27,00
ALAT (UI/L)	24,00	12,00	11,00
UREA (mg/dl)	21,10	20,10	19,70
PROT. T. (g/l)	7,00	6,20	7,00
Ca (mg/dl)	10,19	9,82	10,16
P (mg/dl)	5,26	5,50	5,31
FE (ppm)	2,07	1,18	1,52
Na (mmol/l)	141,90	139,70	135,00
K (mmol/l)	4,76	4,69	4,58

PARAMETRO	GRUPO B		
	Día 0	Día 4	Día 14
GLUCOSA (mg/dl)	45,04	45,70	44,80
CREATIN. (mg/dl)	1,20	0,90	0,75
BILIRRUB. T. (mg/dl)	1,00	0,64	0,53
BILIRRUB. D. (mg/dl)	0,77	0,41	0,32
G. ROJOS (millones)	6,25	4,90	5,75
G. BLANCOS (miles)	11,90	8,00	7,90
HEMOGLOB. (mg/dl)	11,90	8,70	10,20
HEMATOCRIT. (%)	35,40	27,50	37,40
pH	7,42	7,36	7,41
p.p. a. carbónico (mm de Hg)	47,00	46,00	53,90
pp. de oxígeno (mm de Hg)	30,00	34,00	29,80

**RESUMEN**

Se estudian y comparan la intoxicación natural y experimental por taninos en hembras bovinas que consumen frutos "bellotas" de *Quercus spp.*

En ambos casos se analiza el comportamiento y evolución de diversos parámetros sanguíneos, estableciendo su relación con el cuadro clínico y lesional.

No se ha podido de forma experimental reproducir la intoxicación natural tras alimentar a los animales con frutos secos.

**SUMMARY**

We have studied and compared a "natural" and "experimental" intoxications by tanines in beef and dairy cows which ingested oak acorn of *Quercus spp.*

In both cases we have analyzed the evolution of some blood parameter, and we established their relations with clinical and lesional signs.

It's impossible for us to reproduce the experimental form as a natural intoxication by supplied to the animals some dry acorn.

#### RESUME

On etudient et comparont lá intoxicacion naturelle et experimentale pour taninos dans females bovines quelles consument fruits "bellotas" de *Quercus* spp.

Nous analissons toux les deux cases, le comportement et l'evolucion des differents parametres sanguines.

Etablier leur relacion avec la cadre clinique et lesionales.

On na pas que de manaire esperimentale provoquez leur intioxicacion naturelle dernier nourir a d'animals avec des fruits.