

INTOXICACIONES OCASIONADAS POR LA INGESTIÓN DEL SORGO AZUCARADO

POR EL DR. ERNESTO A. BAUZÁ

Desde el comienzo del corriente año y á continuación de la prolongada sequía que azotó nuestra campaña se produjeron en varios establecimientos de campo, en los que se cultivaba el sorgo, muertes de animales cuya causa permanecía desconocida.

La muerte de éstos animales, fué constatada con mayor frecuencia en varios establecimientos de lechería ya que en ellos se ha generalizado mucho el uso de este forraje para el racionamiento suplementario del ganado. Es indudablemente el sorgo un excelente forraje para el ganado, y no es de extrañar, dado su desarrollo en nuestros campos como igualmente su gran rendimiento y buenos resultados obtenidos en el racionamiento del ganado, no es extraño, decía, que esta gramínea ocupe un lugar preferente en la chacra de la lechería. Hace dos años, al encomendarme la Comisión N. de Caridad la inspección de los establecimientos de lechería (18 en total) que presentaban propuestas para abastecer de leche á los establecimientos de aquella dependencia, tuve ocasión de encontrar tan solo tres ó cuatro donde se cultivaba el sorgo azucarado; el mes pasado en cambio al visitar los mismos establecimientos pude observar en casi todos ellos grandes zonas dedicadas al cultivo de ésta planta.

El primer establecimiento en que tuve conocimiento de que se morían animales á consecuencia de la ingestión de ésta planta fué el del Sr. A. Eastman, quien me manifestó que después de haber dado una ración de sorgo á unas veinte vacas, había perdido dos de ellas, una á los 15 minutos de ingerido éste forraje y otra á los 25 minutos, encontrándose los otros animales en estado de decaimiento pronunciado. Los síntomas que me diera á conocer el señor Eastman, aunque no permitían

sentar un diagnóstico, bastaban no obstante para orientar ideas al respecto. En efecto, producida la muerte en esas condiciones y sin haber hecho hasta entonces ninguna autopsia, descarté el que la causa de ella pudiera ser una meteorización aguda, pues no existía la repleción del flanco izquierdo típica en trastornos de esa naturaleza, presentando no obstante la respiración dispneica, etc; si se une á esto el hecho de que el « sorgo » que se le había dado á las lecheras había sido oreado durante 36 horas, que el tiempo era seco y que fué administrado á la tarde y no en ayunas, es decir cuando el tubo gastro-intestinal se encuentra en pleno funcionamiento y con abundante carga digestiva, podrá verse que había motivos sobrados para descartar como agente causal de la muerte de dichos animales « la indigestión gaseosa. »

En el deseo de inquirir la causa de la muerte de esos animales y como en pocos días me consultaran varios hacendados por casos análogos al presente, solicité del señor Eastman, me enviara dos bolsas del forraje en cuestión, pues tenía la plena seguridad de que en la ingestión de él, residía la causa de la muerte de aquellos animales, habiendo sido posible eliminar toda otra causa de naturaleza microbiana ó parasitaria. Al examen macroscópico del sorgo, que se me había enviado, llaman mi atención varios hechos, primero, el poco desarrollo de éstas plantas, raquíticas en extremo, lo que debe atribuirse á la sequía que reinaba en esa época, y que no alcanzaban á medir más de 60 centímetros de altura. Segundo, en el dorso de la mayoría de las hojas observé una serie de manchas amarillentas, mejor aun color orin de hierro, manchas que encuentro en gran cantidad, analogas en sus caracteres macroscópicos á las que se observan en el maiz atacado por el *puccinia graminis*. Tercero, en las hojas envainantes que emergen del talle observo una gran cantidad de insectos que ocupan toda la base de la hoja y parte del tallo, haciéndole notar al Dr. Inchaurregui, que en ese momento observaba las muestras conmigo, las manchas de la referencia y los insectos que se hallaban en las hojas. En el deseo de no perder las muestras que se me habían enviado, traté de reproducir la enfermedad, iniciando su estudio por la investigación clínica; dí á comer á varios rumiantes parte

de las muestras enviadas, pero no me fué posible hacérselos ingerir habiendo quedado algunos de ellos 48 horas sin tomar alimento alguno. En las experiencias á que quise someter una serie de conejos no fué más feliz.

Sólo me restaba, en vista del poco éxito de mi experiencia, iniciar el estudio del hongo en cuestión, pues desde el primer momento creí tuviera alguna relación con la toxicidad de la planta, inquiriendo al mismo tiempo datos en la bibliografía que hubiera respecto á éste tópicó tan interesante por cierto.

La mayoría de las obras clásicas, tanto de higiene como de zootecnia dicen « que el sorgo en ciertas condiciones puede ser tóxico » sin especificar á que causa debe atribuirse esta toxicidad; no me voy á detener sobre las mil hipótesis que á este respecto se han dado, desde que la causa es desde hace muchos años, perfectamente conocida.

En efecto en 1902, DUSTAN y HENRY aislaron en el sorgo un glucosido ciánico, la durrina, que al desdoblarse bajo la acción de un fermento análogo á la emulsina originaria ácido cianhídrico. Muchas investigaciones siguieron á las realizadas por DUSTAN y HENRY debiendo citarse especialmente por el interés que ellas tienen, las realizadas por el Sr. Ingeniero Agrónomo ALEJANDRO BOTTO, profesor de la Universidad de La Plata y que se hallan minuciosamente registradas en su notable tesis titulada *Los glucosidos generadores de ácido cianhídrico*, trabajo completo donde el autor desarrolla con gran acopio de datos éste tema de tan palpitante interés; después de estudiar en síntesis general el señor BOTTO las condiciones en que se produce en diversas plantas el desdoblamiento de los glucósidos ciánicos, cita las conclusiones á que arribó QUINNELL después de numerosas investigaciones tendientes á investigar en que condiciones la toxicidad del sorgo se acrecentaba.

Por ser de especial interés para nuestro país, ya que los casos de muerte ocasionados por la ingestión del sorgo azucarado, estan en vías de hacer desistir á muchos hacendados del uso de éste forraje del que pueden obtenerse tan buenos resultados, citaré las conclusiones á que llegó QUINNELL, habiendo tenido ocasión en el viaje de inspección que realicé el mes pasado á varias lecherías ubicadas en los departamentos de

Minas, San José, Florida, Canelones y Montevideo, de controlar y ratificar las aseveraciones de éste autor y que detallo en los cuadros 1 y 2.

Conclusiones á que arriba QUINNELL respecto á la toxicidad del sorgo azucarado.

- 1.º Que el sorgo es venenoso cuando se suministra como forraje á los animales, antes de su madurez completa.
- 2.º Cuando crece rapidamente después de una estación lluviosa.
- 3.º Cuando la planta sufre y detiene su desarrollo debido á la falta de agua en las épocas de secas ó por la acción de las heladas.
- 4.º Cuando la atacan los insectos en las épocas de secas excepcionales.
- 5.º La sustancia tóxica se desarrolla por la influencia de un hongo ó un moho.
- 6.º Que ésta sustancia puede tener su origen en el nitrato de potasio que por sus razones de asimilación es descompuesto en el tallo.

En las páginas siguientes van los Cuadros 1 y 2.

Plantaciones de sorgo inspeccionadas en los Departamentos de Montevideo, Canelones, San José, Florida y Minas

CUADRO 1

N.º del plantío	Extensión que ocupa en hectáreas.	No. de años que se da el sorgo al ganado.	Grado de desarrollo que ha alcanzado la planta.	Caracteres que presentan las hojas. Infección por el hongo.	Presencia de insectos en el punto de emergencia de las hojas.	Es la primera vez que se observan insectos en el establecimiento por la ingestión del sorgo?	El terreno en que se cultiva el sorgo fué abonado?	Cuántos animales han muerto?	La semilla es importada ó no?
1	4 hectár.	2	Desarrollo normal	No presentan nada de anormal.	No hay	Nunca se ha producido mortandad en el ganado.	No	Ninguno	Extranjero
2	2 id	2	Raquitismo completo	Infección avanzada por el hongo.	Id	Primera vez	Id	5	Nacional
3	2 id	5	El desarrollo se ha detenido por la sequía; la lluvia ha hecho retoñar de nuevo.	Manchas naranjas en las hojas y estrías del mismo color en el tallo.	Se ve una cantidad enorme en el punto de emergencia de las hojas.	Id id	Id	5	Id
4	5 id	1	Desarrollo normal	Normales	No hay	Nunca se ha observado mortandad en el ganado que lo ha comido.	Id	Ninguno	Id
5	2 id	2	Id id	Id	Id	Id id	Id	Id	Id

CUADRO 2

6	8 hectár.	Bueno	2	Desarrollo normal	Normales	No hay	Se dió verde y seco sin observarse mor-tandad en el ganado.	No	Ninguno	Nacional
7	10 id	Malo	3	Raquíticas	E s c a s a s manchas re-veladas de la infec-ción.	Gran canti-dad de me-tros en el nacimiento de las hojas	Primera vez	Id	1	Id
8	4 id	Id	2	Muy pobre desarrollo no alcan-zando a 0.60 cms. de al-tura.	Como ha si-do cortada la planta está en el suelo y las hojas sin color rojo subido.	No hay	Id	Id	5	Id
9	2 id	Regular	2	Desarrollo pobre y de-tenido por la sequia.	No hay man-cha alguna en el tallo ni en las hojas.	Muy pocos	Id	Id	5	Extranjero
10	5 id	Malo	3	Raquíticas por completo	Id id	No hay	Id	Id	5	Nacional
11	4 id	Id	2	Id id	Grandes manchas naranja en el tallo y las hojas.	Id id	Id	Id	2	Extranjero

Tuve ocasión durante mi viaje, de inspeccionar 11 plantíos de sorgo azucarado; 4 de ellos de poca extensión situados en la proximidad de las casas, se encuentran en buen estado, habiendo alcanzado estas plantas aunque aun distan algo de la floración una altura de cerca de 2 metros, no presentando las hojas ni el tallo los síntomas de la infección por el hongo ó los insectos que ya en otras ocasiones había observado. De los otros plantíos 4 de ellos presentaban claramente el aspecto de una avanzada infección por el hongo; sobre el verde de las hojas se destacan claramente las manchas color moho reveladoras de la presencia del hongo, observando en los tallos de algunos de ellos, gran cantidad de insectos. Otros plantíos yacen en el suelo, pues, sus propietarios, temerosos de que la mortandad del ganado continuara, han optado por cortarlos esperando su destrucción de la acción de los agentes naturales; de entre ellos llamó principalmente mi atención el N.º 3 de donde provenían las muestras que se me habían remitido para su estudio y que habían ocasionado la muerte casi instantánea de 2 vacas. Constató aquí en los tallos una coloración rojo subida principalmente en la sección de corte y partes vecinas, notándose igualmente todo á lo largo del tallo fajas del mismo color; los cuadros N.os 1 y 2 demuestran el estado en que se encontraban los plantíos, en el momento de mi visita con las observaciones recogidas por mí sobre el terreno.

Sintomatología: A los 10 ó 15 minutos de ingerido el forraje en cuestión, los animales han comenzado á presentarse inquietos, los ojos son salientes, la respiración se ha ido acelerando por momentos hasta hacerse dispneica y ansiosa; las mucosas aparentes y en especial la conjuntiva se presentan con un color rojo violáceo, indicio evidente de la cianosis producida por la combinación del ácido cianhídrico con la hemoglobina de la sangre dando nacimiento á un compuesto que no cede el oxígeno almacenado; pero lo que me parece más característico aun son los temblores continuos que recorren todo el cuerpo del animal y la dificultad que manifiesta éste para mantenerse en pié. He tenido ocasión en dos de los bovinos cuya autopsia realicé, de constatar ésta sintomatología clásica de las intoxicaciones por el ácido cianhídrico, sintomatología que me ha sido ratificada por todos

aquellos hacendados que han perdido animales á continuación de la administración del sorgo.

Estos síntomas no tendrían mayor valor aisladamente pero presentan especial interés estudiados en conjunto con las condiciones del terreno en que las muertes se han producido; hay muchas enfermedades, principalmente las de índole microbiana que pudieran hacer confundir el diagnóstico, pero una autopsia cuidadosa permitirá un reconocimiento fácil.

Autopsia: por lo que se refiere á los caracteres que presentan los animales muertos á consecuencia de la ingestión del sorgo en que la cantidad del glucosido ciánico, la durrina, es grande, no tiene tampoco nada de característico; las lesiones, lógico es concebir, existen, desde que esta intoxicación es de « carácter lento » cosa que no sucede cuando actúa sobre el organismo el ácido cianhídrico en estado puro ó en solución concentrada. Si en éste último caso las lesiones de la mucosa gastro intestinal se traducen por manchas blanquecinas, anémicas, representando la parte en que el tóxico ha hecho sentir su acción, por el contrario en los casos de la referencia, la acción lenta y continuada del ácido cianhidrico ha producido primero un proceso flegmático que se manifiesta por la presencia en varias partes de la mucosa gastro-intestinal de placas congestivas mas ó menos grandes. Nótese igualmente en algunos puntos en que la acción del tóxico se ha hecho sentir mas intensamente, la alteración de la mucosa desprendida de la muscular y mezclada al contenido estómecal, llegando la acción del tóxico en cuestión á atacar la muscular que se presenta corroída y como desecada. Estos caracteres de la mucosa estómecal tienen bastante importancia, habiendo algunos otros, como la varicosidad de las vasos de la panza á los que no puede dárseles mayor importancia; pude observar también y como prueba evidente del origen de ésta intoxicación que el contenido estómecal desprendía un acentuado olor á almendras al que se mezclaba un fuerte olor á amoniaco que se percibía claramente, olor que se explica perfectamente dada la naturaleza de la intoxicación.

Por otra parte y aunque no abrigara dudas al respecto investigué el ácido cianhídrico en el contenido estomacal, es decir en

el sorgo á semi-digerir obteniendo en todos los ensayos resultados positivos, verificando las reacciones del nitrato de plata, del sulfato de hierro amoniacal, como también la reacción de SCHOEMBEIX, que si bien no es característica pues se produce con el cloro y bromo, la falta de ella implica con toda seguridad la ausencia de compuestos cianicos.

Todas estas consideraciones las observaciones recojidas en los establecimientos que visité, la sintomatología observada en los enfermos, las lesiones encontradas á la autopsia, y la constatación del ácido cianhídrico en el contenido estomacal de los animales que habían muerto á consecuencia de la ingestión del forraje en cuestión, me llevaron á la conclusión de «que la muerte de los bovinos en éstos establecimientos fué producida por la ingestión de sorgos con grandes cantidades de glucósido cianico».

No me detuve en el dosaje del ácido cianhídrico en dicho forraje pues ya los laboratorios de química se habían ocupado de ello y muy especialmente en nuestro país el Jefe de Laboratorio de la División de Agricultura, Ingeniero Agrónomo F. PUIG NATIVO.

La mortandad de ganado en los establecimientos queda pues perfectamente estudiada no pudiendo abrigarse ninguna duda á ese respecto; las enfermedades microbianas ó parasitarias pueden diferenciarse facilmente y de entre las intoxicaciones, ninguna tiene una marcha tan rápida como la producida por la ingestión del sorgo en estas condiciones.

Las muertes que ocasiona el mio mio (*Bacheris Cardifolia*) el duraznillo (*Cestrum Parqui*) el sipó (*Oncidium Visperium*) se diferencian claramente, á la autopsia, de las lesiones que se constatan en las intoxicaciones por el sorgo teniendo éstas de característico el olor del contenido estomacal, las lesiones de la mucosa (principalmente el desprendimiento de la misma por mortificación) la que se encuentra mezclada con el contenido de la panza.

Las observaciones recogidas me permiten al mismo tiempo que ratificar las conclusiones de QUINNELL, completarlas en la forma siguiente:

1.º Que el sorgo es tóxico administrado al ganado antes de su madurez completa.

2.º Cuando su crecimiento detenido á consecuencia de la sequía, vuelve bajo la influencia de la lluvia, á seguir su marcha normal, retoñando de nuevo con vigor. (Este hecho explica la mortandad del ganado á los pocos días de la lluvia habida á principios de Febrero.)

3.º Cuando lo atacan los hongos é insectos.

4.º Que la toxicidad puede observarse en sorgos cultivados en terrenos sin abonar.

5.º La mortandad puede ser ocasionada por sorgos que procedan de semilla nacional como de semilla importada.

DE NUESTRA CLÍNICA

Envenenamiento por nitrato de potasio

Apesar de las múltiples observaciones é investigaciones experimentales sobre la toxicidad del nitrato de potasio que encontramos en la literatura veterinaria y que todas corroboran que la intoxicación se produce solamente cuando se administra dicha sustancia en dosis elevadas de 200 á 300 gramos en los grandes animales, he observado en la práctica un caso de envenenamiento en un equino con dosis relativamente pequeñas.

Se trata de un caballo mestizo de 6 años de edad, de tiro liviano, por el cual fué solicitada mi intervención profesional por presentar trastornos del aparato digestivo y enflaquecimiento progresivo. La sintomatología me hizo diagnosticar una forma de gastro-enteritis catarral y como tal se procedió á su tratamiento á base de sales alcalinas y tónicas.

A los 20 días el animal presentó una mejoria pronunciada aunque persistía el enflaquecimiento, debido seguramente á una dieta liviana á la que estaba sometido para no forzar el funcionamiento del tubo digestivo.

El descanso prolongado por un lado y algún fenómeno diar-