

OTRO PROBLEMA QUE NOS DEJA LA SECA



¿Cómo prevenir y enfrentar este problema? Para empezar, ante la menor sospecha sobre los niveles de nitratos se debería muestrear el forraje para ser analizado en laboratorios.

**POR JUAN MANUEL MIERES¹
Y ALEJANDRO LA MANNA²**

Se produce una excesiva acumulación de nitratos en planta cuando la absorción del suelo es mayor que la posibilidad de ésta de sintetizarlos y convertirlos en proteína.

Estos casos se dan con altos niveles de nitratos en suelo debido a altas fertilizaciones nitrogenadas, agregados de estiércol, cultivos estresados por falta de sol y excesos de frío y, fundamentalmente, en nuestras condiciones, por sequías prolongadas que favorecen la mineralización.

Este año, luego de la sequía extrema, se repiten aún más acentuadamente los problemas que se presentaron en el otoño del '92 en la zona del Litoral Sur del país, que afectaron a un alto número de productores y que llevaron a publicar, en esa ocasión, una hoja de divulgación por parte del ingeniero Pigurina y la doctora

Banchero (Hoja N° 28, 6/92), advirtiendo acerca del problema y dando recomendaciones.

En realidad, esta intoxicación debería llamarse por nitritos y no por nitratos, ya que el problema es que en el rumen del animal los nitratos son reducidos a nitritos a una velocidad mayor que la que desarrollan los microorganismos para reducirlos a amonio; por lo tanto, tienden a acumularse y a escapar del rumen, pasando a la sangre y convirtiendo la hemoglobina en metaglobina, por lo que la sangre no se oxigena y en consecuencia tampoco los tejidos, lo que provoca, en casos extremos, asfixia y muerte del animal. Este proceso es muy rápido y el síntoma más visible después de muerto es el color achocolatado de la sangre.

FACTORES QUE AYUDAN A PREVENIR

Los nitratos se pueden dar en prácticamente cualquier forraje, siendo más factible su presencia en gramíneas que en leguminosas, pudiendo aparecer incluso en malezas, siendo la concentración de los mismos normalmente mayor en tallos que en hojas. Otro elemento a tener en cuenta es el agua, donde en general no son

¹ Ingeniero agrónomo, MSc, INIA La Estanzuela.

² Ingeniero agrónomo, MSc, INIA La Estanzuela.

Ante la menor sospecha de altos contenidos de nitratos, realice análisis de laboratorio

un problema; pero altas concentraciones en la misma, complementadas con concentraciones también altas en forraje, potencian el problema, principalmente en vacas lecheras con altas producciones, que pueden llegar a consumos mayores a los 110 litros diarios, dependiendo de su producción.

Una posible pauta de alta presencia de nitratos en el forraje es el color de éste. Los tonos de verde azulados son la primera señal de advertencia que vamos a tener; a esta condición le deberíamos sumar la historia de la chacra, ya que el uso de herbicidas también puede favorecer la acumulación, introduciendo otro factor de estrés a la planta por una disminución en la síntesis de proteína, al igual que largos barbechos con los cuales no tuvimos extracción de nitrógeno del suelo durante el verano.

Ante la menor sospecha sobre los niveles de nitratos se debería muestrear el forraje para ser analizado en laboratorios (INIA La Estanzuela brinda este servicio) para, de esta forma, poder actuar en consecuencia y tratar de tomar las medidas de manejo que correspondan. Los muestreos deberán realizarse cortando forraje en varios puntos de la chacra, que sean representativos, haciendo un submuestreo de lo cortado para enviar al laboratorio.

En el ganado hay que estar muy atento, ya que, en caso de altos valores, la muerte puede ser muy rápida (< de 1 a 4 horas), no dando tiempo a tomar medidas. Los primeros síntomas que se pueden apreciar son: respiración acelerada, temblores, incoordinación, color gris amarillado de las mucosas (en lugar de su típico rosado).

CUIDADO CON LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

Distinta bibliografía y laboratorios presentan los datos de nitratos de diferentes formas, lo cual



puede llevar a problemas graves, ya que los niveles en que se presentan son muy distintos.

Básicamente, son presentados bajo cuatro formas:

- KNO³ (nitrato de potasio)
- NO³ (nitratos)
- N-NO³ (nitrógeno en nitratos)
- NaNO³ (nitrato de sodio)

TABLA 1. INTERPRETACIÓN Y RECOMENDACIÓN PARA DISTINTOS NIVELES DE NITRATOS EN PPM*

| N-NO ³ | NO ³ | KNO ³ | Interpretación |
|-------------------|-----------------|------------------|---|
| 0-700 | 0-3.000 | 0-5.000 | Generalmente seguro para el ganado |
| 700-1.100 | 3.000-5.000 | 5.000-8.000 | Generalmente seguro para ganado vacío. Bajo riesgo de abortos. Baja posibilidad de reducir comportamiento reproductivo. |
| 1.100-2.300 | 5.000-10.000 | 8.000-16.600 | Algo riesgoso para el ganado. Puede causar abortos y terneros débiles. Puede reducir ganancias y producción de leche. |
| >2.300 | >10.000 | >16.600 | Potencialmente tóxico para el ganado. Puede causar abortos, síntomas de toxicidad y muerte. |

* Nota: Los valores fueron redondeados y ppm = partes por millón.
Ejemplo: 10.000 ppm es equivalente a 1%.

En caso de tener altos niveles en las pasturas diluir la concentración de N-NO³ a valores menores a 1.000 ppm.



En realidad, esta intoxicación debería llamarse por nitritos y no por nitratos, ya que el problema es que en el rumen del animal los nitratos son reducidos a nitritos a una velocidad mayor que la que desarrollan los microorganismos para reducirlos a amoníaco.

Dado que el Laboratorio de Suelos de INIA La Estanzuela presenta los datos como N-NO³, las otras formas serán convertidas a la propuesta por INIA con los factores que corresponden, al igual que las guías de recomendación de seguridad.

Para convertir NO³ a N-NO³ dividir por 4,43.
Ejemplo: 10.000 ppm de NO³ corresponden a 10.000/4,43 = 2.257 ppm de N-NO³.

Para convertir KNO³ a N-NO³ dividir por 7,22.

Ejemplo: 10.000 ppm de KNO³ corresponden a 10.000/7,22 = 1.385 ppm de N-NO³.

Para convertir NaNO³ a N-NO³ dividir por 6,07.
Ejemplo: 10.000 ppm de NaNO³ corresponden 10.000/6,07 = 1.647 ppm de N-NO³.

(Ver Tabla 1)

Con el fin de dar una idea de referencia, se tomaron valores de promedio para Estados Unidos de contenido de nitratos para condiciones climáticas normales (ver Tabla 2).

A partir de los valores de referencia en cuanto a toxicidad presentados en la Tabla 1 y teniendo una idea real o aproximada de los niveles de N como NO³ del resto de los componentes de la dieta, hay que diluir los valores de ésta a niveles considerados no tóxicos. Para el caso de N-NO³ serían inferiores a 1.000 ppm o 4.400 ppm, si está expresado como NO³.

Factores y medidas a tener en cuenta con el ganado y su alimentación

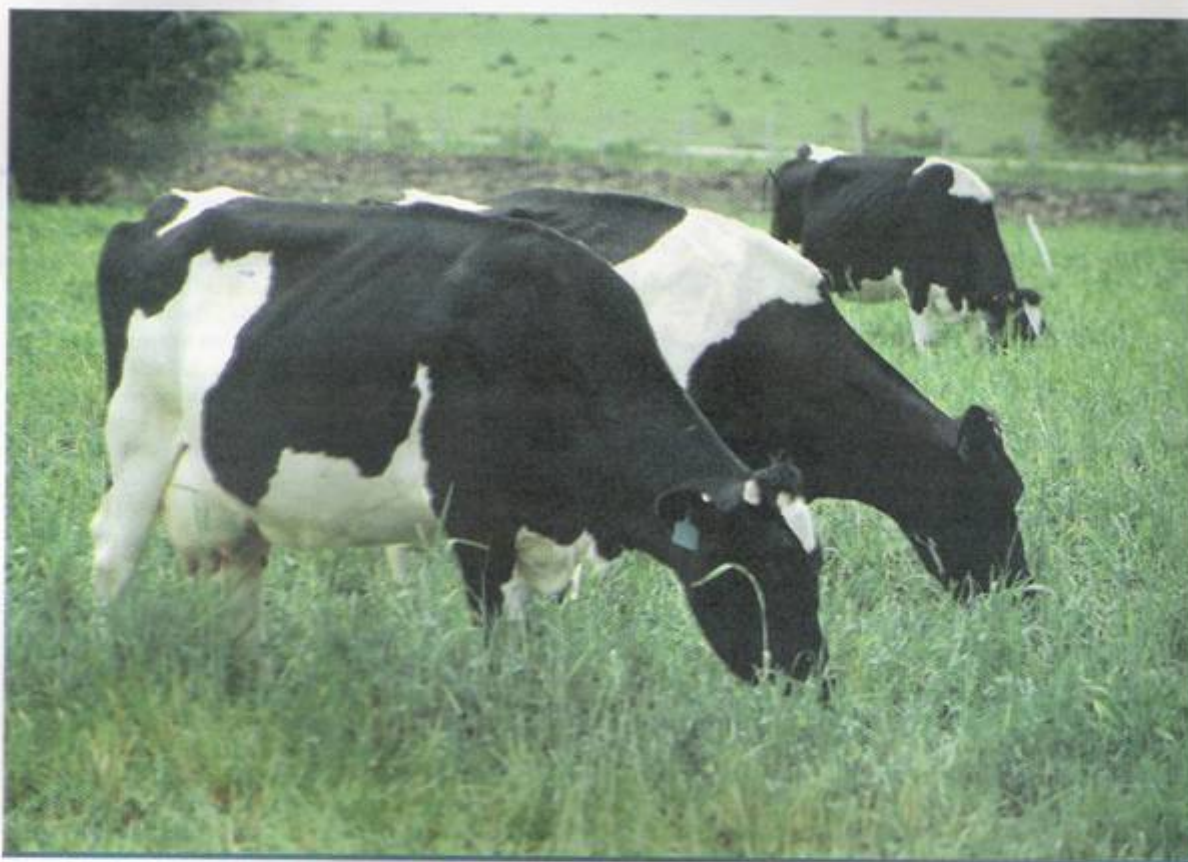
(Ninguna de estas medidas por sí sola impide la intoxicación por nitratos)

- Ganado flaco, en mal estado o con problemas respiratorios, es más susceptible.
- Ganado con hambre es más susceptible; llenarlo antes de entrar a pastorear, en lo posible pastorear de tardécita cuando baja la tasa de consumo.
- Tratar de realizar una buena adaptación del animal a la pastura, aumentando paulatinamente las horas de pastoreo. Los microorganismos ruminales tienen cierta adaptación a pasturas con altos niveles de nitratos.
- La suplementación con grano favorece el pasaje de nitratos a formas de nitrógeno no tóxico, por una mayor actividad ruminal. Esto se da mayormente con granos de alta solubilidad de sus carbohidratos en rumen (cebada, trigo, etc.).
- Diluir el alimento de alta concentración con otros de baja implica el dar fajas muy chicas y suplementar con otros alimentos de bajo contenido en el mismo potrero (heno, ensilaje, grano).
- No pastorear enseguida de una lluvia, luego de la seca (esperar de cinco a siete días).
- Normalmente, el contenido en hojas es menor al de los tallos, por lo que es conveniente usar cargas bajas para que seleccionen éstas, pero durante un tiempo restringido, de forma de controlar el consumo.
- Una buena fuente de agua fresca diluye la concentración y, por lo tanto, el potencial de toxicidad. Muchas aguas contienen altos niveles de nitratos, por lo que en casos de también altos niveles...

TABLA 2. VALORES DE NITRATOS ESPERADOS PARA DISTINTOS ALIMENTOS BAJO CONDICIONES CLIMÁTICAS NORMALES

| | Rango NO ³ (ppm) | Promedio NO ³ | Promedio N-NO ³ |
|----------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Agua | 0 - 44 | 34 | 8 |
| Mezcla granos | 111 - 400 | 209 | 48 |
| Grano maíz | 139 - 188 | 164 | 37 |
| Concentrado proteico | 105 - 120 | 113 | 26 |
| Ensilaje maíz | 440 - 2.200 | 1.365 | 310 |
| Mezcla gramíneas | 46 - 1.600 | 1.003 | 228 |
| Mezcla leguminosas | 490 - 4.100 | 2.025 | 460 |

Nota: Este año, en particular, los valores pueden ser más altos que los presentados en la tabla.



En condiciones de frío, el ganado es más susceptible a este problema.

Fotografías de Amado Vergara

En las dietas de los animales no deben usarse fuentes proteicas de alta solubilidad en rumen ●

les en pasturas, hay que analizar el agua, ya que en vez de ayudar puede ser perjudicial, debido a un incremento en el total de nitratos en la dieta.

- En condiciones de frío, el ganado es más susceptible.
- El ensilar el material baja los niveles de nitratos sustancialmente (30 a 50%), a través de la actividad microbiana en el proceso de ensilado. Igualmente, hay que analizar el ensilaje antes de suministrarlo al ganado.
- Cortar y dar el material fresco no disminuye por sí solo los riesgos, pero de esta manera es más fácil diluir la concentración de la dieta.
- En las dietas de los animales no deben usarse fuentes proteicas de alta solubilidad en rumen.
- En caso de no haber sembrado aún, si se sospecha que hay altas concentraciones de nitratos en los suelos, realizar análisis de éstos. En caso de presentar valores altos, no realizar fertilizaciones nitrogenadas.
- Suelos ácidos o deficientes en fósforo, azufre o molibdeno, también pueden predispo-

ner la acumulación de nitratos.

Recuerde que una vaca lechera de 500 kilos que produce 25 litros de leche diarios puede tener consumos de agua estimados en 110 litros. Por este motivo es que se debe sumar el nivel de nitratos del agua al de la pastura, cuando ésta es peligrosa.

TRATAMIENTO A ANIMALES QUE PRESENTAN SINTOMATOLOGÍA

En caso de presentar sintomatología de intoxicación por nitratos, suministrar 1 a 2 mg/kg de peso vivo de azul de metileno en solución al 1%, por vía intravenosa, en forma lenta.

Consultar previamente con su médico veterinario.

CONSIDERACIONES FINALES

- Ante la menor sospecha de altos contenidos de nitratos, realice análisis de laboratorio.
- Consulte a su asesor técnico sobre la interpretación de los resultados y las medidas a tomar.