

Introducción y objetivos.

➤ Los nitratos son factores tóxicos que se pueden acumular en los forrajes en ciertas condiciones de clima y fertilización. Fue el objetivo del estudio cuantificarlos en forrajes de 30 lecherías en Costa Rica, durante 2 años consecutivos.

Materiales y métodos.

➤ Tiempo de colecta de muestras: De mayo 2016 a mayo 2018.
 ➤ Fincas: 30 fincas lecheras especializadas. Aproximadamente un muestreo cada 4 meses (6 por finca). Incluye zonas de altura de Alajuela, Heredia, San José y Cartago (Central), así como zonas bajas de Alajuela (Huetar Norte).
 ➤ Extracción de nitratos en medio acuoso a partir del pasto seco y molido. Reacción del nitrato con ácido salicílico en medio ácido y determinación del cromóforo por espectrofotometría a 410 nm (Cataldo et al., 1975). Recuperación obtenida con el método: 91% a 97%.

Resultados.

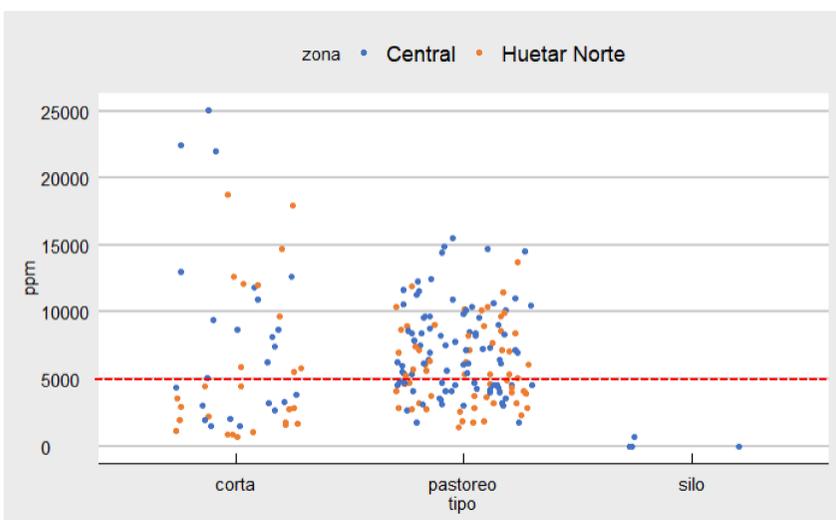


Gráfico 1. Concentración de nitratos según tipo de forraje. El color de los puntos indica la procedencia de la muestra. La línea roja interrumpida muestra el nivel máximo de nitratos recomendado para el consumo del bovino.

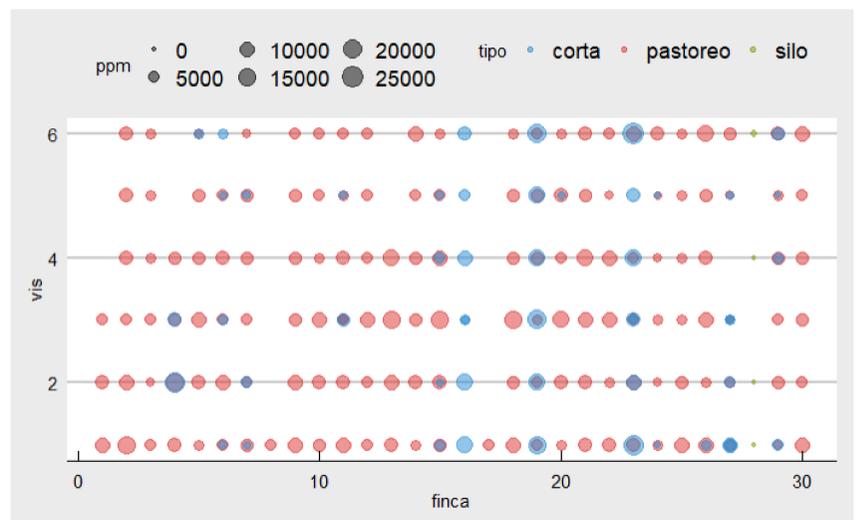


Gráfico 2. Comportamiento de los nitratos en cada finca según número de visita. Cada finca se identifica con un número consecutivo (1-30). El color de los puntos indica el tipo de forraje, mientras el tamaño refiere a la concentración de analito en la muestra respectiva.



FORRAJES DE PASTOREO

70%

6.163 ppm (1.418 - 15.481)

6.625 ±3.198 ppm

6.108 - 7.143 ppm



FORRAJES DE CORTE

48%

4.478 ppm (707.0 - 25.083)

6.982 ±6.249 ppm

5.206 - 8.758 ppm

Porcentaje de muestras con más de 5.000 ppm nitratos

Mediana y rango

Promedio y desviación estándar

95% intervalo de confianza

Conclusiones.

➤ Se determinó que en la mayoría de muestras de pastoreo y casi en la mitad de los de corte y acarreo los niveles de nitratos superan el máximo recomendado para rumiantes. El silo de forraje, como es esperado, mantiene bajas concentraciones de ese tóxico.

➤ El hecho de que se encuentren tales concentraciones aún cuando no hay síntomas clínicos de intoxicación con nitratos se debe a factores como la adaptación de la microbiota ruminal y el nivel de energía de las dietas en bovinos lecheros, lo cual hace que una parte del nitrato se utilice como nitrógeno no proteico, mientras otra parte permanece en el sistema digestivo, generando una toxicidad local gastrointestinal y contribuyendo a otros problemas metabólicos distintos a la vía del nitrato.

Agradecimientos.

- Los autores agradecen a los productores de leche la oportunidad de realizar el estudio en sus fincas ganaderas.
- Estos datos son parte del proyecto "Prevalencia de enfermedades metabólicas y tóxicas en bovinos lecheros del Valle Central y la región Huetar Norte", financiado por el Fondo Institucional para el Desarrollo Académico (FIDA), de la Universidad Nacional, código SIA 0172-15.

Referencias.

- Cataldo et al. 1975. Rapid colorimetric determination of nitrate in plant tissues by nitration of salicylic acid. *Commun. Soil Science and Plant Analysis* 6(1): 71-80.
 Page et al. 1990. Serum progesterone and milk production and composition in dairy cows fed two concentrations of nitrate. *Vet Hum Toxicol* 32(1): 27-31.
 Katsoulou et al. 2015. Effects of prolonged consumption of water with elevated nitrate levels on certain metabolic parameters of dairy cattle and use of clinoptilolite for their amelioration. *Environ Sci Pollut Res* 22: 9119-9126.