

Desarrollo de nanomateriales basados en sílice amorfa e hidroxiapatita para el tratamiento de la fluorosis bovina

Villafain, Daniela Paula; Lassalle, Verónica; Guerra, Pablo; Agotegaray, Mariela

(1) Departamento de Química, Instituto Nacional de Química del Sur (INQUISUR), Universidad Nacional del Sur, CONICET. Av. Alem 1253, Bahía Blanca (CP 8000), Buenos Aires, Argentina.

daniela.villafain@uns.edu.ar

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

Introducción: El flúor, específicamente en forma de fluoruro, es considerado un oligoelemento. Sin embargo, tanto la cantidad ingerida como su concentración en el agua potable deben mantenerse dentro de ciertos límites. La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece en agua de bebida humana y animal el límite admisible de fluoruros en 1,5 mg/L. Cuando su concentración supera el límite permitido, provoca fluorosis dental y esquelética, enfermedades óseas, manchas en la dentadura y lesiones en distintos órganos. La contaminación de las aguas subterráneas y superficiales puede provenir tanto de fuentes geológicas naturales como de industriales. Esta problemática afecta directamente al desarrollo de la industria ganadera de la provincia de Buenos Aires y a la economía bonaerense debido a la pérdida de ganado bovino. Para los volúmenes de agua a tratar, los métodos convencionales⁽¹⁾ utilizados para la eliminación de iones de flúor son muy costosos, difíciles de utilizar, e incluso no alcanzarían a eliminar los iones fluoruro hasta el nivel exigido por la OMS. Por todo lo expuesto, es necesario impulsar la investigación y el desarrollo de métodos alternativos para la remediación de reservas acuíferas utilizadas por la población que permitan el consumo seguro. Objetivo: Este trabajo consiste en un estudio experimental cuyo fin es investigar la eliminación de fluoruros del agua de bebida animal mediante el desarrollo de nanomateriales de sílice amorfa combinada con nanohidroxiapatita. En este sentido, el objetivo específico se orienta a la evaluación de la capacidad de adsorción del nuevo material. Metodología: Las nanopartículas de sílice amorfa se obtuvieron mediante el método de Stöber modificado⁽²⁾. La funcionalización se llevó a cabo con $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ y KH_2PO_4 , para generar el recubrimiento de hidroxiapatita. La capacidad adsorbente del nanomaterial se estudió mediante un proceso en batch en medio acuoso enriquecido con 2 ppm de fluoruro y a temperatura ambiente, empleando un electrodo selectivo. Resultados. La capacidad adsorbente en medio acuoso con una dosis de nanomaterial de 500 $\mu\text{g}/\text{mL}$ resultó de 1,40 mg fluoruro / g adsorbente. Asimismo, el empleo de una concentración de 750 $\mu\text{g}/\text{mL}$ demostró que la capacidad adsorbente fue de 1,54 mg de fluoruro / g adsorbente, alcanzando con ambas dosis, niveles inferiores a los causantes de fluorosis. Conclusión: Los resultados demuestran el potencial del nanocompuesto de sílice como material adsorbente de fluoruro

REFERENCIAS

1. Shan Gao, Rong Sun, Zhenggui Wei, Haiyan Zhao, Huixin Li, Feng Hu, *Journal of Fluorine Chemistry* 130 (2009) 550-556
2. Stöber, W.; Fink, A.; Bohn, E. *Journal of Colloid and Interface Science* 26 (1968) 62-69