

Las Cianobacterias de Heroínas a Villanas

Las cianobacterias son las heroínas de la evolución: fueron las primeras que aportaron oxígeno a la atmósfera, pues fueron las primeras en hacer fotosíntesis. Pero, en la actualidad, pasaron a ser las villanas

Durante mucho tiempo, las cianobacterias fueron denominadas algas microscópicas, o algas verdeazuladas, en virtud de su coloración debido a la presencia de clorofila, lo que les da la capacidad para hacer fotosíntesis.

Las cianobacterias “inventaron” una variante de la fotosíntesis que ha llegado a ser la predominante, y que ha conformado la evolución de la biosfera terrestre. Se trata de la fotosíntesis oxigénica. La fotosíntesis necesita un reductor (una fuente de electrones), que en este caso es el agua (H₂O). Al tomar el H del agua se libera oxígeno

La docente en Exactas UBA e investigadora del CONICET, Inés O'Farrell manifestó: “La floración de cianobacterias potencialmente tóxicas es uno de los grandes problemas en todo el mundo y también en nuestro país, porque afecta la calidad de las aguas”

En el mismo se hace referencia a que las cianobacterias pasaron de ser héroes a villanas y así lo afirma O'Farrell: “Las cianobacterias son las heroínas de la evolución: fueron las primeras que aportaron oxígeno a la atmósfera, pues fueron las primeras en hacer fotosíntesis. Pero, en la actualidad, pasaron a ser las villanas”.



“Este es un problema ambiental que se incrementa en todo el mundo y en la Argentina recién comienza a ser percibido. De hecho, recientemente en Salto Grande una persona bebió agua que contenía cianotoxinas y estuvo al borde del trasplante hepático”, apunta O’Farrell, y agrega: “En Brasil, por ejemplo, la empresa de aguas está obligada a medir tres tipos de toxinas que producen estas cianobacterias”.

Las Cianobacterias son pequeñas a simple vista, pero se hacen visibles pues el agua se torna más verde debido al pigmento responsable de la fotosíntesis. En estas situaciones, sus efectos sobre el ambiente, el agua de consumo y el agua de uso recreativo pueden ser enormes.

Esto se debe a que las cianobacterias pueden sintetizar toxinas naturales, llamadas cianotoxinas, que varían mucho en su estructura química –alcaloides, péptidos cíclicos, terpenos– y peso molecular, según explica el doctor Sylvain Merel, del departamento de Química e Ingeniería Ambiental de la Universidad de Arizona en Estados Unidos, en la revista Environmental International



Las plantas de potabilización tienen la difícil tarea de proteger a sus consumidores de la exposición a las cianotoxinas. Esto constituye un gran desafío debido al incremento en la frecuencia, magnitud y duración de floraciones tóxicas en los ríos o embalses de donde se toma el agua.

Generalmente, las plantas de tratamiento realizan la filtración del agua para quitar partículas; **la clarificación, para remover la materia orgánica; y la desinfección, para inactivar los microorganismos patógenos.** Cuando hay una floración de cianobacterias es necesario agregar procedimientos y aplicar productos químicos adicionales para poder alcanzar los estándares necesarios para el agua potable, lo que implica importantes aumentos en los costos.

Cabe

destacar que es importante preservar la integridad de las células de las cianobacterias para evitar que las toxinas, que generalmente se mantienen dentro de la célula, se liberen y se disuelvan en el agua. Una vez que las toxinas están disueltas, son muy difíciles de degradar. Para remover las células enteras se utilizan **métodos de coagulación**, mediante productos químicos que causan la agrupación de partículas pequeñas en partículas de mayor tamaño. **Para remover las toxinas disueltas en agua se utilizan carbón activado y compuestos oxidantes, como el permanganato de potasio, el cloro y el ozono.**