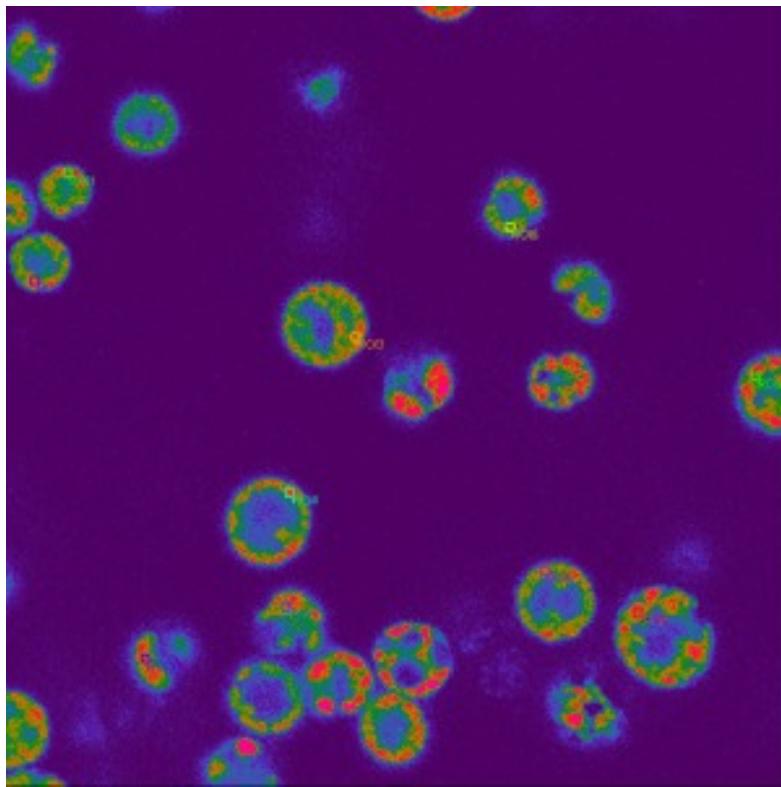


12/2010

## Mejoran el estudio de la toxicidad de metales en microorganismos de sedimentos marinos



Investigadores del Grupo de Ecología Microbiana de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), en colaboración con investigadores del Instituto de Recursos Naturales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), han validado la eficacia de técnicas microscópicas de elevada resolución para determinar el efecto tóxico de los metales pesados, a diferentes concentraciones, en microorganismos fotosintéticos que habitan en tapetes microbianos del delta del Ebro. En su investigación han caracterizado una nueva microalga aislada de este ecosistema, denominada DE2009, que presenta una mayor capacidad

de secuestrar el plomo que otros microorganismos estudiados hasta ahora.

La investigación realizada con la microalga DE2009 ha permitido disponer de una metodología más adecuada y de nuevos datos para trabajar en un futuro inmediato en la selección de bioindicadores para valorar la calidad de estos ecosistemas marinos respecto a los metales pesados, y evaluar su potencial capacidad biorremediadora.

Las microalgas son microorganismos fotosintéticos que necesitan la luz como fuente de energía y, junto con las cianobacterias, son importantes fijadores de CO<sub>2</sub>. En los tapetes microbianos (sedimentos estratificados de pocos milímetros de grosor) están sometidos no sólo a condiciones mucho limitadoras para la vida, sino también a efectos de los contaminantes, entre ellos los metales pesados. Aunque se conoce la capacidad de algunos de estos microorganismos para secuestrar metales, se ha estudiado muy poco el efecto tóxico que estos elementos pueden tener sobre los microorganismos *in vivo* y a nivel celular; y este es un aspecto que los expertos consideran clave para predecir el impacto de los metales en los ecosistemas naturales. En general, los trabajos publicados se centran en la capacidad de los microorganismos para secuestrar los metales y las técnicas empleadas implican protocolos largos y una excesiva manipulación de las muestras.

En este trabajo, el grupo de investigadores, dirigido por los profesores Isabel Esteve y Antoni Solé, del Departamento de Genética y Microbiología de la UAB, han comprobado la validez de técnicas microscópicas de elevada resolución para determinar el efecto tóxico del plomo a diferentes concentraciones con la microalga DE2009. Uno de los resultados relevantes obtenidos ha sido la elevada tolerancia *in vivo* al plomo de la nueva microalga: su crecimiento no se altera con concentraciones del metal que inhiben el desarrollo de otros microorganismos fotosintéticos estudiados en trabajos previos por el mismo equipo.

El método probado por los investigadores es más rápido y preciso que los empleados hasta ahora. Llevado a cabo con la colaboración del Servicio de Microscopía de la UAB, se basa en la microscopía láser confocal (CLSM), acoplada a un detector espectrofluorométrico, que permite detectar alteraciones en los pigmentos fotosintéticos, según la concentración de metal utilizada. Al mismo tiempo, se han analizado las muestras por CLSM combinado con un software de análisis de imágenes para determinar cambios en la biomasa de los microorganismos debidas a efectos del plomo. Con experimentos complementarios y mediante la utilización de los microscopios electrónicos de rastreo (SEM) y de transmisión (TEM) y el análisis de energía dispersiva de rayos X, han comprobado también la capacidad de la microalga para capturar el plomo, tanto a nivel externo (las capas de exopolisacáridos) como interno (en inclusiones de polifosfato).

El grupo de Ecología Microbiana de la UAB lleva muchos años estudiando los tapetes microbianos del delta del Ebro. Estos ecosistemas se forman en todo el mundo en zonas costeras protegidas por dunas y cubren extensiones de kilómetros. Formados por poblaciones de microorganismos, principalmente fotosintéticos y en especial cianobacterias, tienen un extraordinario interés, tanto por haber sido considerados como réplicas vivas de los estromatolitos (las rocas más antiguas del planeta), como por su capacidad para vivir en

ambientes muy extremos para la vida. Es por eso que los investigadores consideran necesario el desarrollo de técnicas que permitan detectar, de una manera rápida, las contaminaciones debidas a la actividad humana, como es en este caso la contaminación por metales.

**Isabel Esteve, Juan Maldonado**

[Isabel.Esteve@uab.cat](mailto:Isabel.Esteve@uab.cat), [Juan.MaldonadoO@uab.cat](mailto:Juan.MaldonadoO@uab.cat)

## Referencias

Sequestration and in vivo effect of lead on DE2009 microalga, using high-resolution microscopic techniques. Juan Maldonado, Asunción de los Ríos, Isabel Esteve, Carmen Ascaso, Zully Margoth Puyen, Cecilia Brambilla and Antonio Solé. Journal of Hazardous Materials: 183 (2010) 44-50.

[View low-bandwidth version](#)