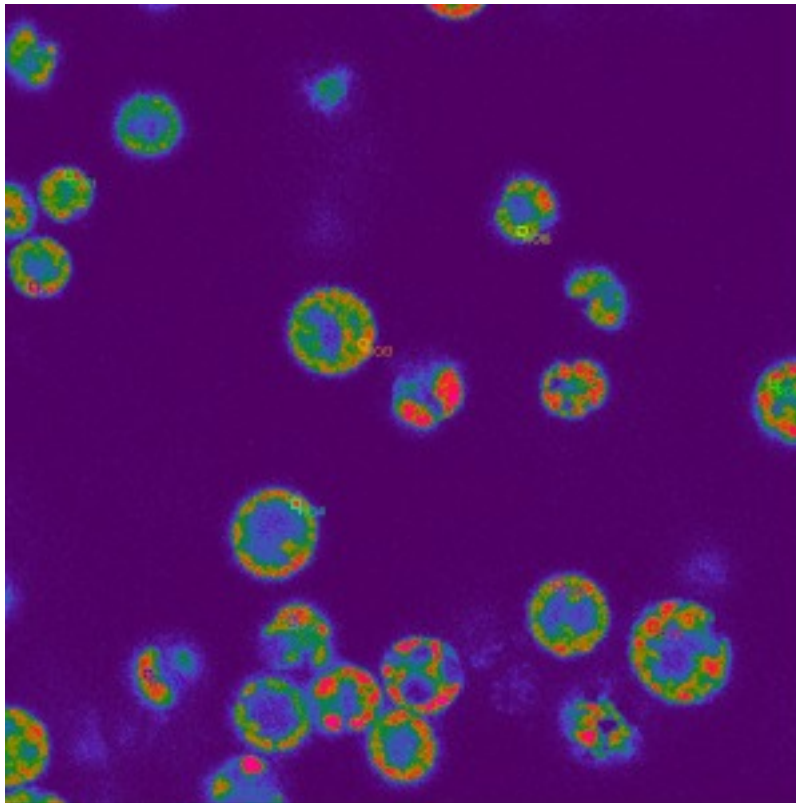


Milloren l'estudi de la toxicitat dels metalls en els microorganismes de sediments marins

12/2010 - **Medi ambient i Conservació.** Investigadors del Grup d'Ecologia Microbiana de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), en col·laboració amb investigadors de l'Institut de Recursos Naturals del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), han validat l'eficàcia de tècniques microscòpiques d'elevada resolució per determinar l'efecte tòxic dels metalls pesants, a diferents concentracions, en microorganismes fotosintètics que habiten en tapissos microbians del delta de l'Ebre. En la seva recerca han caracteritzat una nova microalga aïllada d'aquest ecosistema, anomenada DE2009, que presenta una major capacitat de segrestar el plom que altres microorganismes estudiats fins ara.



Anàlisi de la intensitat de fluorescència de la microalga DE2009 mitjançant la tècnica CLSM-#scan.

La investigació realitzada amb la microalga DE2009 ha permès disposar d'una metodologia més adient i de noves dades per treballar en un futur immediat en la selecció de bioindicadors per valorar la qualitat d'aquests ecosistemes marins respecte als metalls pesants, i avaluar la seva potencial capacitat bioremeiadora.

Les microalgues són microorganismes fotosintètics que necessiten la llum com a font d'energia i, juntament amb els cianobacteris, són importants fixadors de CO₂. En els tapissos microbians (sediments estratificats de pocs mil·límetres de gruix) estan sotmesos no només a condicions molt limitadores per a la vida, sinó també a l'efecte dels contaminants, entre ells els metalls pesants. Encara que es coneix la capacitat d'alguns d'aquests microorganismes per segrestar metalls, s'ha estudiat molt poc l'efecte tòxic que aquests elements poden tenir sobre els microorganismes in vivo i a nivell cel·lular; i aquest és un aspecte que els experts consideren clau per predir l'impacte dels metalls en els ecosistemes naturals. En general, els treballs publicats es centren en la capacitat dels microorganismes per segrestar els metalls i les tècniques emprades impliquen protocols llargs i una excessiva manipulació de les mostres.

En aquest treball, el grup d'investigadors, dirigit pels professors Isabel Esteve i Antoni Solé, del Departament de Genètica i Microbiologia de la UAB, han comprovat la validesa de tècniques microscòpiques d'elevada resolució per determinar l'efecte tòxic del plom a diferents concentracions amb la microalga DE2009. Un dels resultats rellevants obtinguts ha estat l'elevada tolerància in vivo al plom de la nova microalga: el seu creixement no s'altera amb concentracions del metall que inhibeixen el desenvolupament d'altres microorganismes fotosintètics estudiats en treballs previs pel mateix equip.

El mètode provat pels investigadors és més ràpid i precís que els emprats fins ara. Duet a terme amb la col·laboració del Servei de Microscòpia de la UAB, es basa en la microscòpia làser confocal (CLSM), acoblada a un detector espectrofluoromètric, que permet detectar alteracions en els pigments fotosintètics, segons la concentració de metall utilitzada. Al mateix temps, s'han analitzat les mostres per CLSM combinat amb un software d'anàlisi d'imatges per determinar canvis en la biomassa dels microorganismes degudes a l'efecte del plom. Amb experiments complementaris i mitjançant la utilització dels microscopis electrònics de rastreig (SEM) i de transmissió (TEM) i l'anàlisi d'energia dispersiva de raigs X, han comprovat també la capacitat de la microalga per capturar el plom tant a nivell extern (en les capes d'exopolisacàrids) com intern (en inclusions de polifosfat).

El grup d'Ecologia Microbiana de la UAB porta molts anys estudiant els tapissos microbians del delta de l'Ebre. Aquests ecosistemes es formen arreu del món en zones costaneres protegides per dunes i cobreixen extensions de quilòmetres. Formats per poblacions de microorganismes, principalment fotosintètics i en especial cianobacteris, tenen un extraordinari interès, tant per haver estat considerats com a rèpliques vives dels estromatòlits (les roques més antigues del planeta), com per la seva capacitat per viure en ambients molt extrems per a la vida. És per això que es fa necessari el desenvolupament de tècniques que permetin detectar, d'una manera ràpida, les contaminacions degudes a l'activitat humana, com són en aquest cas la contaminació per metalls.

Isabel Esteve, Juan Maldonado

Departament de Genètica i de Microbiologia

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