



ACTIVITATS

TESIS

ENTREVISTES

AVENÇOS

A FONTS

MEDI AMBIENT I CONSERVACIÓ



Abelles rebolcant-se i volant cap als estams de diverses flors de Magnòlia. Autor: Artbyfaith

A FONTS

Qualitat ambiental de les platges de Sitges durant la temporada de bany

Utilitzant diversos indicadors ambientals com l'evolució de la línia de costa, els indicadors vegetals, la qualitat de la sorra i l'aigua i els residus presents a la platja, investigadors de la UAB han estudiat l'estat i evolució d'un important atractiu per visitants nacionals e internacionals, les platges de Sitges, que reben una pressió humana cada vegada més elevada.

[+]

A FONTS

La bioremediació pot ajudar en la descontaminació d'aqüífers i sòls (Premi Aposta UAB 2011)

Caracteritzar els microorganismes que intervien en la bioremediació per la neteja de la contaminació per compostos halogenats d'aqüífers i sòls de tota Europa ha estat el objectiu del treball "Estudi de processos de dihaloeliminació en sediments marins i d'aigua dolça per a la seva aplicació en bioremediació" de Ernest Marco, guardonat amb un Premi Aposta 2011.

[+]

ENTREVISTES

Sixto Malato, expert en tecnologies per descontaminar aigua amb energia solar

"La implantació d'aquestes tecnologies ha de venir de la mà del desenvolupament d'estratègies de gestió de l'aigua a mig i llarg termini"

[+]

A FONTS

Què cal fer amb el residu orgànic generat a diari?

Investigadors de la UAB han estudiat quin és el tractament dels residus orgànics generats diàriament que menys gasos allibera a l'atmosfera, que menys lixiviat genera i que menys energia consumeix. A més de l'impacte ambiental, aquesta recerca vol establir quin tractament proporciona un compost de més qualitat.

[+]

01/2012 - Ecometabolòmica: un nou instrument per la recerca ecològica

Les tècniques analítiques metabolòmiques estan adreçades a determinar el màxim nombre de metabòlits presents en un organisme en un moment determinat. Aquestes tècniques que ja porten temps desenvolupant-se en el marc de la biomedicina estan començant a ser usades en el camp de l'ecologia. Investigadors de la Unitat d'Ecologia Global CREA-CSIC-UAB han estudiat la bibliografia existent en aquest camp així com els avenços tècnics més capdavanters per escatir les contribucions que la metabolòmica ja ha fet a l'ecologia i sobretot per focalitzar les futures línies de recerca en aquest camp, on l'aplicació dels estudis metabolòmics podria dur a avenços importants.

Referències

"Ecological metabolomics: overview of current developments and future challenges".

Sardans J., Peñuelas J., Rivas-Ubach A. 2011. *Chemoecology* 21: 191-225.

"Ecological metabolomics". Peñuelas J., Sardans J. 2009a. *Chemistry and Ecology* 25: 305-309.

"Elementary factors". Peñuelas J., Sardans J. 2009b. *Nature* 460: 803-804.

La metabolòmica comprèn tota una sèrie de tècniques adreçades a analitzar el metabolome (tots els metabòlits que un organisme produeix) en un moment determinat, tant qualitativament com quantitativa. Això permet conèixer la resposta a nivell metabòlic en cada circumstància. Aquestes tècniques s'han desenvolupat sobretot dins el marc dels estudis biomèdics però actualment la possibilitat de l'ús de les més avançades versions d'aquestes tècniques en l'àmbit de l'ecologia està guanyant terreny. Concretament, l'ús dels moderns espectroscopis de ressonància magnètica nuclear (HNMR) i de la cromatografia de gasos o líquids acoblada a espectròmetres de masses (GS-MS, LC-MS) amb l'ajuda dels avenços en el camp de la bioinformàtica obren la porta a nous avenços en el coneixement de les respostes tant a nivell d'organisme com d'ecosistema davant dels canvis ambientals. Tanmateix, aquest avenços a nivell analític com de maquinari i programari informàtic multipliquen les possibilitats de poder visualitzar i interpretar ràpidament molts compostos a la vegada (sucres, aminoàcids, àcids grassos, compostos fenòlics i molts altres metabòlits secundaris). Això ens capacita no tan sols per tenir la fotografia del metabolisme d'un organisme, població o ecosistema en un moment determinat, sinó també per poder disposar de la informació a diferents temps en tenir la pel·lícula temporal dels canvis metabolòmics.

La necessitat de dotar l'ecologia de tecnologies més modernes que ens acostin a conèixer la globalitat i complexitat dels canvis dels organismes i ecosistemes enfront els canvis ambientals ha portat alguns grups de científics a desenvolupar estudis pioners utilitzant tècniques metabolòmiques per estudiar les respostes de certs organismes a certs canvis ambientals. El desafiament que tenim davant és colossal: introduir tècniques metabolòmiques a estudis ecològics per millorar l'eficiència i la profunditat d'aquests en l'objectiu d'intentar escatir la naturalesa i l'evolució de l'estructura i funcionalitat dels ecosistemes davant els canvis ambientals, ja sigui per gradients en l'espai o al llarg del temps, així com dels mecanismes de retroalimentació que hi ha al darrera dels canvis. D'altra banda, els estudis que ja han començat a explorar aquest camp són encara escassos i sovint limitats als efectes directes d'algun factor abiòtic o a interaccions abiòtiques directes entre dues espècies en condicions controlades. Malgrat tot, el número de treballs ja es suficient per poder-los analitzar conjuntament per avaluar què en pot extreure la ciència ecològica així com també per valorar el seu potencial en els estudis ecològics més complexos (ecometabolòmica).

Per avançar en aquests objectius, investigadors de la Unitat d'Ecologia Global CREA-CSIC-UAB han fet una revisió de tots els estudis disponibles que ja han fet servir tècniques metabolòmiques en l'estudi de les respostes dels organismes a canvis ambientals i també han revisat les possibilitats de l'aplicació de les tècniques d'anàlisi metabolòmica més modernes en els camps més capdavanters de la investigació ecològica.

Els estudis existents demostren que les tècniques metabolòmiques tenen una gran sensibilitat per detectar les respostes dels organismes davant els canvis ambientals i les interaccions biòtiques. L'estudi mostra a més com ara és possible diferenciar les respostes als canvis ambientals dels canvis que són conseqüència de la pròpia variabilitat d'un individu al llarg del temps o de diferents individus en un moment determinat, que de fet és el que interessa als ecòlegs. Aquests objectius poden ser assolits exitosament pel continu avenç de les tècniques d'*in vivo* HNMR, la imatge per HNMR, els nous espectroscopis de masses, l'ús d'isòtops i els avenços en la bioinformàtica.

Moltes fites interessants en el camp de l'ecologia es poden veure impulsades per l'ús de la metabolòmica aplicada a estudis que impliquin més de dos nivells tròfics o combinant els efectes dels canvis abiòtics i biòtics a la vegada en condicions naturals. Combinant aquest estudis ecometabolòmics amb estudis de genòmica, transcriptòmica i proteòmica podem arribar a estudiar un pas més enllà en molts camps de l'ecologia com és ara les respostes als estressors, els mecanismes que porten a diferents estils de vida dels organismes, l'estequiometria ecològica, el cicle dels nutrients, els canvis d'estructura de les comunitats o els impactes del canvi global tant en l'espai a traves de gradients geogràfics com en el temps. Però la implementació a gran escala de la metabolòmica per assolir aquestes ambicioses finalitats encara presenta alguns esculls. Les diferents tècniques analítiques presenten diferent capacitat i sensibilitat per determinar els diferents tipus de metabòlits (polars - no polars, volàtils - no volàtils). A més encara manquen bases de dades de productes naturals, fet especialment limitant en l'estudi de les plantes que

presenten un gran nombre de metabòlits secundaris.

Afortunadament totes aquestes dificultats s'estan solucionant a gran velocitat. La manca de bases de dades és cada cop menor degut al continu augment en l'oferta de programes informàtics amb més aplicacions i millors bases de dades. Les possibilitats i facilitats d'ús conjunt de tècniques basades en HNMR i altres basades en cromatografia de masses permeten gaudir a la vegada de l'alta sensibilitat dels espectrògrafs de masses per l'anàlisi quantitativa i del gran poder de l'HNMR per l'elucidació de les estructures moleculars i per tant per a l'anàlisi qualitativa. En aquest context l'aparició d'equips comercials que permeten treballar *on line* amb HNMR i HPLC-MS a la vegada (HPLC-DAD-MS-SPE-NMR) millora l'avantatge que suposa treballar alhora amb les dues tècniques fent que es puguin detectar els metabòlits al mateix temps per HNMR i per MS a mesura que surten separats del cromatògraf.

Si la metabolòmica va resolent els problemes i assolint els objectius comentats, assistirem a nous desenvolupaments i aplicacions que permetran avançar en molts camps de l'ecologia. Així, per exemple, la caracterització en l'espai i en el temps de les respostes d'individus, comunitats i ecosistemes a les pertorbacions, com les derivades del canvi global, així com la millor comprensió dels aspectes evolutius de les comunitats de plantes i animals, podran suposar per l'ecometabolòmica un excel·lent marc d'aplicació. Al seu torn, l'ecologia pot representar una gran oportunitat per avançar en el coneixement de la funció metabòlica en ajudar a entendre les bases ecològiques i àdhuc evolutives que hi darrera de moltes interaccions entre metabòlits.

Josep Peñuelas, Jordi Sardans, Albert Rivas-Ubach
Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF)
Unitat d'Ecologia Global CREAF-UAB-CSIC

j.sardans@creaf.uab.es

▢ [Obtenir en PDF](#)

Si tens propostes: premsa.ciencia@uab.es

E-mail per rebre el nostre butlletí

Enviar