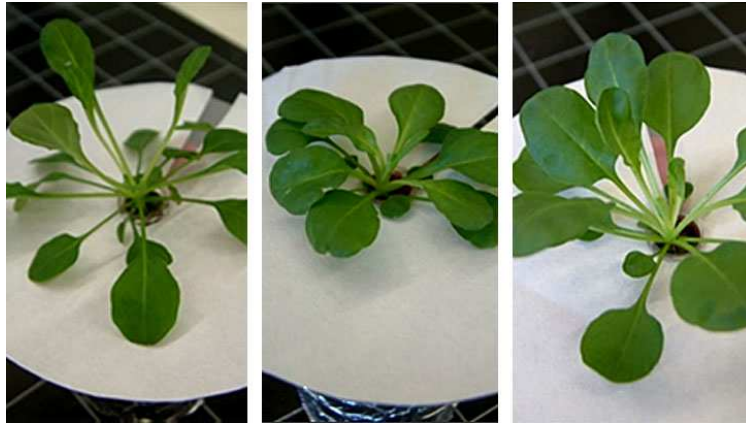


09/05/2016

Espècies hiperacumuladores de metalls presents al Pirineu català oriental



Hi ha espècies vegetals que toleren altes concentracions de metalls pesants, les absorbeixen i les acumulen a les tiges i les fulles, fet que les converteix en potencials netejadores de sòls contaminats. Un estudi ha cultivat plantes d'una d'aquestes espècies procedents de llavors recollides en diferents localitats del Pirineu català oriental. Els resultats mostren l'alta capacitat d'hiperacumulació de zinc i cadmi d'aquesta espècie, així com les diferències en aquest fet entre les diferents poblacions estudiades.

Imatge de les diferències morfològiques en les rossetes d'exemplars de 3 de les poblacions de *N. brachypetala* trobades al Pirineu català oriental i cultivades en cultiu hidropònic en condicions de laboratori. D'esquerra a dreta, plantes provinents de les poblacions Àneu, Mauri i Freser.

Altes concentracions de metalls pesants solen ser tòxiques pels éssers vius, però hi ha espècies vegetals que no només toleren les altes concentracions sinó que les absorbeixen i acumulen a la part aèria. Aquestes són les plantes hiperacumuladores de metalls que es troben repartides per diferents famílies taxonòmiques i que són ben abundants dintre de les Brassicàcies (família de les cols). A aquesta família pertany el gènere *Nocca*, del qual hi ha 3 espècies catalogades al Pirineu: *N. brachypetala*, *N. caerulescens* i *N. occitànica*, que en aquestes muntanyes tenen el límit meridional de la seva àrea de distribució. Les plantes hiperacumuladores han atret l'atenció de la comunitat científica pel seu potencial ús com a netejadores de sòls contaminats per metalls i *N. caerulescens* és la planta model per l'estudi de la hiperacumulació de zinc (Zn) i cadmi (Cd).

En un mostreig de camp realitzat el 2011 al Pirineu català oriental es van visitar 16 de les 38 localitzacions on havien estat observades espècies del gènere *Noccaea* (Brassicaceae) segons 3 bases de dades florístiques (programa Anthos del Real Jardín Botánico de Madrid, Base de Dades de Biodiversitat de Catalunya i Flora Atlas de Aragón). Finalment es van localitzar 4 poblacions de *Noccaea*, el que ens podria suggerir que la distribució original s'ha reduït fortament i que les espècies podrien estar en regressió. La pressió turística, urbanística i ramadera a la zona juntament amb una baixa resiliència d'aquestes espècies per enfrontar-se als canvis climàtics en el límit meridional de la seva àrea de distribució poden ser la raó per la qual les poblacions s'estiguin veient minvades.

Les poblacions van ser localitzades i nomenades per topònims locals com Àneu, Mauri, Freser i Núria. Les 4 poblacions mostrejades van poder ser identificades de forma inequívoca com a *N. brachypetala* a partir de caràcters reproductius i vegetatius i comparació amb material d'herbari de l'Institut Botànic de Barcelona i de la Universitat de Barcelona. Paral·lelament es va realitzar un estudi d'ADN de les poblacions mostrejades i del material d'herbari. Els caràcters morfològics estudiats permeten la separació de les 3 espècies presents al Pirineu; per contra, a nivell genètic no es van detectar diferències significatives.

Durant el mostreig es van recollir llavors de totes les poblacions amb l'objectiu de cultivar la descendència en condicions de laboratori amb Zn i Cd. També es van recollir plantes amb fruit i sòl circumdant de les poblacions d'Àneu i Mauri per estudiar la composició química de les plantes mare i del sòl. L'estudi químic del sòl va confirmar que les poblacions creixen en llocs no metal·lífers però les plantes mare acumulen de manera natural més Zn (18,5 vegades més) i Cd (63 vegades més) que el que hi ha en el sòl. Les llavors recollides al camp van ser cultivades i les plàntules van ser tractades en cultiu hidropònic amb solucions de Zn (100 µM) i Cd (2 µM). L'experiment en hidropònic va confirmar l'alta capacitat d'hiperacumulació de Zn i Cd de *N. brachypetala*.

Per últim, es va estudiar l'expressió gènica de 3 transportadors de metalls (HMA3, HMA4 i MTP1) per saber on es troben i a quina part de la planta estan acumulant el Zn i el Cd afegits a l'hidropònic. Mitjançant PCR quantitativa es van detectar diferències en l'expressió dels transportadors entre *N. caerulescens* i *N. brachypetala* així com entre les poblacions d'Àneu, Mauri i Freser, el que suggereix diferències en les estratègies per gestionar un augment en la disponibilitat de Zn i Cd.

Aquest estudi demostra per primer cop la hiperacumulació de Zn i Cd de *N. brachypetala* en condicions de camp i de laboratori. Es tracta d'un estudi integral basat en taxonomia, biologia molecular i fisiologia que ha permès la correcta identificació de l'espècie i la caracterització de diferències poblacionals en la hiperacumulació i tolerància al Zn i al Cd.

Soledad Martos

Berta Gallego

Llorenç Sáez

Javier López-Alvarado

Catalina Cabot

Charlotte Poschenrieder

Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia

Soledad.Martos@uab.cat

Referències

[View low-bandwidth version](#)