

07/01/2016

Arabidopsis thaliana, no només una planta de laboratori. Importància de les poblacions silvestres catalanes



Arabidopsis thaliana, la planta més estudiada del món a nivell genètic i fisiològic, es troba distribuïda per tots els continents, adaptada a l'hàbitat on viu, fet que implica una interessant variabilitat genètica de les seves poblacions silvestres. Un estudi recent ha localitzat poblacions d'*A. thaliana* a Catalunya i ha constatat que la meitat es troba en zones costaneres i utilitzen diversos mecanismes per combatre l'estrès salí que els permeten reproduir-se i viure millor en sòls salins que les plantes de zones d'interior.

- Amb quina planta treballes?
- Amb *Arabidopsis thaliana*.
- No la conec! Per a què serveix? Té alguna propietat medicinal? És un farratge? Fa una flor bonica?

Sempre les mateixes preguntes... Tothom coneix els ratolinets blancs i les mosques de la fruita (*Drosophila*) utilitzades als laboratoris de ciència animal però el seu símil en la ciència vegetal, l'*Arabidopsis*, ha passat desapercebut. És per això que, en primer lloc, m'agradaria destacar els trets que han convertit aquesta espècie en la planta més estudiada del món a nivell genètic i fisiològic.

A. thaliana és una brassicàcia distribuïda per tots els continents; de mida petita (permet sèbres de fins a 1.000 plantes/m²); anual i amb un cicle vital relativament curt (unes 6 setmanes); molt prolífica (capaç de produir 10.000 llavors per planta) i les seves llavors són viables varis anys; autògama (capaç d'autofecundar-se); fàcil de creuar i de genoma curt (157 Mbp) però amb les característiques típiques de les altres angiospermes pel que fa a morfologia, anatomia, creixement, desenvolupament i respostes a l'ambient. Actualment es disposa de la seqüència genòmica completa i una enorme col·lecció de mutants que proporcionen un recurs de recerca únic per a plantes superiors (<http://www.arabidopsis.org>).

Totes aquestes propietats l'han convertida en una planta model per a estudis moleculars i fenològics. Molts processos biològics, però, són de gran complexitat, impliquen la interacció de varis gens i els estudis exclusivament moleculars no són suficients. Aprofitar la variabilitat genètica que es produeix en poblacions naturals de plantes gràcies a l'adaptació a l'hàbitat on viuen pot ser de gran ajuda per entendre processos relacionats amb la tolerància a estressos ambientals. És per això que el nostre grup de recerca va proposar un estudi per establir les potencialitats de les poblacions silvestres d'*A. thaliana* de Catalunya.

Atesa l'escassetat de cites georeferenciades d'aquesta espècie, vàrem crear un Model de Distribució d'Espècies (SDM) a partir d'eines de GIS (sistemes d'informació geogràfica) i el software Miramon (desenvolupat a la UAB pel CREA) per tal d'obtenir un mapa de distribució que ens permetés identificar les zones on *A. thaliana* pot viure. Gràcies a aquest SDM es van localitzar una quarantena de noves poblacions. Curiosament, la meitat d'aquestes poblacions es trobaven a menys de 3 km del mar, suggerint una possible adaptació als ambients costaners.

La salinització dels sòls és una de les problemàtiques que més afecta els terrenys cultivables. Entendre els mecanismes que fan servir les plantes per tolerar la salinitat és clau per combatre aquest problema. Tot i que *A. thaliana* no és una planta halòfila, demostrar que les nostres plantes costaneres són capaces de reproduir-se i viure millor que les plantes procedents de zones interiors en sòls amb un alt contingut de sodi (Na) és el primer pas per poder indagar en les alteracions genètiques responsables d'aquesta adaptació. Gràcies a la col·laboració del Jardí Botànic Marimurtra de Blanes (lloc representatiu de l'hàbitat costaner) i l'ECAF de Santa Coloma de Farners (lloc representatiu de l'hàbitat d'interior) es van poder dur a terme diversos trasplantaments recíprocs que han corroborat una millor aptitud de les plantes en el seu hàbitat d'origen i per tant una adaptació de les plantes costaneres als sòls salins.

Per confirmar que les plantes d'*A. thaliana* procedents de poblacions costaneres catalanes tenen més capacitat de tolerar la salinitat i investigar els mecanismes que utilitzen, s'han realitzat varis experiments en condicions controlades a partir de llavors recollides directament del camp. Els resultats mostren que les plantes costaneres utilitzen més d'un mecanisme per combatre l'estrès salí però la característica comuna en totes elles és una major acumulació de Na a les fulles. Aquest Na segurament és emmagatzemat dins els vacúols per aconseguir un millor ajust osmòtic.

Per últim, diverses anàlisis genètiques demostren que, malgrat l'alt percentatge d'al·lels compartits entre les poblacions costaneres i les de l'interior, hi ha polimorfismes (alteracions genètiques) exclusius de les plantes costaneres. Cal estudiar en deteniment aquestes alteracions ja que podrien ser responsables de la major tolerància a l'estrès salí i aportar informació clau per a la millora de cultius.

Sílvia Busoms

Grup de Recerca en Fisiologia Vegetal

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

sbusoms@gmail.com

Referències

[View low-bandwidth version](#)