

arabalears.cat

‘L'efecte escalador’ de les plantes que modifiquen el seu comportament

ENRIC CULAT Palma 30/03/2018 23:04

10-13 minutos

Entre el 1967 i el 2015, la cobertura de neu en el mes de juny a l'hemisferi nord s'ha reduït un 47%. A Europa, aquesta reducció és especialment acusada i ja arriba al 76%. En el futur, els sistemes muntanyencs del Mediterrani resultaran molt afectats pel canvi climàtic global. Aquesta part del planeta s'escalfarà bastant més que no passarà mundialment, amb un augment de temperatura, d'aquí a final d'aquest segle, que alguns models predictius situen entre 3 i 4 graus centígrads per damunt de la mitjana. D'altra banda, les muntanyes de la conca mediterrània, en aquest mateix període, registraran una disminució de la precipitació estimada entre un 30 i 40%. Des de fa anys, els científics estudien els impactes que està causant el canvi climàtic, i s'adonen que, en el futur, aquests efectes podrien ser especialment preocupants per a la biodiversitat de les muntanyes mediterrànies i, particularment, per als seus ecosistemes vegetals.

Per les seves condicions d'orografia i microclimàtiques, les muntanyes són una gran font de biodiversitat i constitueixen una mena de grans laboratoris naturals que permeten observar de quina manera les espècies s'han anat adaptant al clima, a partir d'un seguit de 'pisos de vegetació' que presenten una

biodiversitat i uns trets genètics canviants. Així, la biodiversitat local que acullen les muntanyes és comparable a la que tenen les illes oceàniques, i és per això que, a vegades, podria parlar-se de les muntanyes com si fossin “illes en el cel” o estructures aïllades entre les valls. Carlos Lara és un investigador postdoctoral de l'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA, UIB-CISC), del laboratori d'Ecologia Terrestre, que dirigeix la doctora Anna Traveset, i s'ha especialitzat en l'estudi dels efectes del canvi climàtic a l'alta muntanya. A més, ha participat en diversos treballs i projectes internacionals sobre aquesta qüestió.

L'alta muntanya mediterrània està colonitzada a Europa per una comunitat vegetal de pastures alpines, dominada per gramínies i plantes normalment perennes amb estructures encoixinades molt adaptades a resistir el fred i la neu a l'hivern i a suportar bastant bé l'estrès hídric a l'estiu. Les plantes que habiten els cims d'aquestes muntanyes tenen molt poc temps per créixer, produir flors, fruits i dispersar les llavors per tancar el seu cicle reproductiu. En aquest context, les plantes sofreixen un doble estrès, tant al començament com al final del seu creixement. Segons que deixam els cims i anam descendint, trobam estructures de matoll i un mosaic de pastures alpines, amb comunitats riques en endemismes. Una altra particularitat de les muntanyes del Mediterrani és la poca profunditat dels sòls, que propicia ambients extrems a l'hivern i seques a l'estiu.

Quins són els efectes específics sobre la biodiversitat vegetal provocats pel canvi climàtic? Com afecta a la demografia de les plantes? En el transcurs d'una conferència organitzada fa pocs dies pel Laboratori Interdisciplinari sobre Canvi Climàtic de la UIB (LINCC UIB), Carlos Lara dissertà sobre la importància de les muntanyes, el paper de la comunitat vegetal i l'evidència del

canvi climàtic sobre els sistemes muntanyencs i explicà alguns dels resultats de la seva recerca i dels grups amb els quals ha treballat, fruit de les observacions realitzades a les pastures dels cims de les muntanyes mediterrànies. Argumentà que les plantes són “testimonis vius” perquè ens donen informació dels processos que viuen les nostres muntanyes i de la intensitat del canvi climàtic. En aquest sentit, indicà que qualsevol espècie que s'enfronti a un canvi brusc ambiental pot respondre de tres maneres diferents: persistir en el lloc on viu amb processos d'evolució adaptativa; desplaçar-se a un altre lloc per cercar unes condicions similars a les que necessita, i, si no pot aconseguir cap de les dues condicions anteriors, llavors pot acabar extingint-se.

Acantonament als cims

Les condicions ambientals (temperatura i precipitació) de la base de les muntanyes, a poc a poc, augmenten l'altitud a conseqüència del canvi climàtic. En aquest context, algunes espècies intenten ‘seguir’ les condicions ambientals, escalant cap als cims. “Però arribarà un moment, atès que les muntanyes del Mediterrani espanyol no són molt altes, que ja no podran pujar més, i llavors no els quedarà cap més remei que competir amb altres espècies i quedar-se acantonades als cims, mentre que les comunitats que no puguin competir desapareixeran localment o totalment”, argumenta Lara. L'acantonament de les espècies alpines als cims de les muntanyes mediterrànies implica “un efecte escalador, com si escalassis una muntanya fins que arribàs un moment que ja no poguessis continuar pujant ni tornar a baixar”, assenyala l'investigador. Això és el que els passa, per exemple, als matolls, en un fenomen global que els fa escalar a poc a poc les muntanyes i que els experts atribueixen a la disminució de la cobertura de neu a l'hivern.

Els efectes del canvi climàtic sobre les comunitats vegetals dels

cims de les muntanyes mediterrànies són diversos: la simplificació i reducció de la diversitat de les comunitats, amb 'pisos de vegetació' cada cop més grans i homogenis; l'acantonament dels 'pisos de vegetació' que requereixen unes condicions de precipitació i fred més intenses en els cims de les muntanyes, i la prevalença de les espècies millor adaptades al calor i menys aigua, en detriment de les que necessiten més humitat i més fred. "Pensem que, a causa del canvi climàtic, les plantes estan modificant el seu comportament, morfologia i fisiologia, per tal de poder respondre millor a les noves condicions. I en el futur encara ho faran més, no els quedarà cap més remei que persistir perquè només sobreviuran les que estiguin més adaptades al seu ambient", adverteix Lara.

No totes les plantes tenen els mateixos problemes. Determinades espècies són capaces de suportar més o menys bé el canvi climàtic i han après a "competir" amb les altres. Solen ser endemismes de distribució mediterrània, espècies termòfiles i xeròfiles que desenvolupen un mecanisme anomenat compensació demogràfica i que, resumidament, vol dir que en els anys 'bons' les plantes creixen molt, i en els 'dolents', menys, de manera que es compensen les pèrdues que tenen per culpa dels anys secs. Encara hi ha més mecanismes adaptatius. La plasticitat fenotípica és l'alteració del comportament d'un organisme en resposta a un canvi ambiental. Per exemple, el desenvolupament d'una planta d'unes fulles més grans que no tenia. L'evolució adaptativa es produeix quan aquests canvis suposen un benefici per a l'espècie. Aquests casos requereixen un canvi genètic en l'estructura dels individus, amb una resposta bastant lenta que, no obstant això, pot assegurar una supervivència a llarg termini.

Quina és la capacitat que tenen les espècies per respondre en

aquesta evolució adaptativa? Lara ha treballat en un projecte de jardins comuns, que consisteix a desplaçar dues o més poblacions de plantes dels seus ambients nadius a un ambient comú per fer diversos experiments d'augment de la temperatura i estrès hídric i, així, observar-ne la reacció. Els investigadors agafen individus d'una població resident a zones baixes de la muntanya i les porten fins al cim, i a la inversa, i n'analitzen el comportament des d'un punt de vista demogràfic, creixement i reproducció. L'investigador de l'IMEDEA informa d'alguns dels resultats: “En els anys més humits les poblacions funcionen bé, però quan hi ha un procés de sequera –assenyala– l'espècie no produeix res i podria arribar a extingir-se localment en pocs anys”.

Avançament de la primavera i canvis evolutius

Els models climàtics assenyalen que l'avançament de la primavera ja és un fet i que, per tant, la neu se'n va abans. Això fa que la temperatura sigui idònia perquè les plantes comencin a créixer i florir també abans. Es desplaça el període de creixement en el temps, però, alhora, la sequera estival es més acusada. Els científics preveuen que, en general, la comunitat de pastura de muntanya del Mediterrani es veurà molt afectada per un avançament de l'inici de la floració. Els individus que siguin capaços d'avançar la seva floració també n'allargaran el període i, en conseqüència, podran aprofitar millor l'aigua. Florir durant més temps implica produir més fruits i més llavors viables que donen descendència. “Pensem que som davant un escenari, a les muntanyes mediterrànies, en què el canvi climàtic selecciona espècies i individus que tenen la capacitat d'avançar encara més la seva floració”, assenyala Lara.

Els investigadors treballen recollint totes les prediccions de futur. La diversitat genètica que hi ha a les poblacions marginals de la

base de les muntanyes, amb adaptacions a un clima més sec i càlid, podrien ajudar a la supervivència de les poblacions dels cims. Però les poblacions del cims encara no estan adaptades a un clima sec i, per tant, es necessita un procés evolutiu ràpid. Són realment possibles, aquests canvis evolutius ràpids? Lara creu que, per exemple, les fulles i les llavors podrien augmentar la seva mida en poques generacions i això “implica una certa esperança” per a la supervivència de les comunitats vegetals d'aquests ecosistemes.

Carlos Lara està desenvolupant un projecte amb Ana Traveset i Gema Escribano, investigadores del Grup de Recerca en Canvi Global de l'IMEDEA, a través del projecte GrENE-net, per tal de crear poblacions naturals experimentals, amb plantes cultivades en llocs naturals però en condicions controlades. El projecte consisteix a veure com evolucionen i responen aquestes plantes, amb la hipòtesi que hi pot haver canvis evolutius d'aquí a poques generacions en resposta a determinades condicions ambientals.

Lara també col·labora amb un altre grup, en aquest cas dirigit per José Manuel Iriondo, de la Universitat Rey Juan Carlos, amb una investigació del laboratori AdAptA, que pretén crear poblacions noves per tal d'avaluar l'eina d'evolució assistida, en condicions d'hivernacle, i avançar l'inici de la floració de determinades espècies i avaluar-ne les conseqüències, sense que es produeixin pèrdues de diversitat genètica, extrapolant després els efectes sobre la resta de la comunitat. Respecte les particularitats de la comunitat vegetal a la serra de Tramuntana de Mallorca, Lara constata que tot i que en aquest punt, amb una cobertura de neu molt reduïda, no hi ha un estrès hivernal tan fort com en altres llocs, no obstant això es produeix un procés de migració altitudinal inherent al de qualsevol sistema muntanyenc, “amb una idiosincràsia igualment molt interessant, que no és

propi d'alta muntanya però que funciona perfectament com a muntanya mediterrània”.