

Una planta del Pirineu amaga el secret de la llarga vida

Els científics estudien una espècie vegetal que arriba a viure fins a 350 anys i que no mor a causa de l'envelliment, sinó per infeccions o condicions climàtiques adverses

✱ DAVID BUENO

En general, tothom té assumit que, amb el pas dels anys, els éssers vius complexos, com els animals i les plantes, envellixen, un procés de senescència que conclou amb la seva mort. En el cas concret de les persones, per exemple, malgrat el considerable increment de l'esperança de vida de les últimes dècades, l'envelliment segueix sent inevitable. Un treball que s'acaba de publicar al *Journal of Ecology*, signat per investigadors del departament de biologia vegetal de la Universitat de Barcelona i de l'Institut Pirinenc d'Ecologia, sota la direcció de Sergi Munné-Bosch, ha demostrat que al Pirineu s'hi amaguen unes petites plantes centenàries, les borderees, que, a mesura que passen els anys, en comptes d'envellir, mantenen –i fins i tot incrementen– les seves característiques juvenils. El seu estudi proporciona dades molt valuoses sobre el procés d'envelliment, i potser també en podrà proporcionar per intentar endarrerir-lo.

Un relicte del passat

Les borderees són unes petites plantes herbàcies típicament tropicals que també viuen en alguns indrets del Pirineu. Són un relicte del passat, del temps en què el clima d'aquesta àrea era tropical, fa uns 65 milions d'anys, temps en què els dinosaures també habitaven el Pirineu. A les portes del període terciari, amb el canvi climàtic que va conduir als climes actuals temperat i d'alta muntanya, les poblacions d'aquesta planta es van anar retraient, però no van desaparèixer. Avui encara viuen en zones rocalloses, especialment en esclatxes de pendent pronunciat, i també en geres i en terrenys coberts de pedruscall més o menys mòbil, on troben un microclima adequat per desenvolupar-se.



Els autors d'aquest estudi s'han centrat en una espècie anomenada *Borderea pyrenaica*, que viu al Pirineu central, en altituds compreses entre els 1.500 i els 2.500 metres. Són plantes diòiques, és a dir, que presenten els sexes separats: hi ha individus masculins i d'altres de femenins. Tenen un petit bulb i el motiu pel qual s'han utilitzat en aquest treball és que, encara que generalment associem les plantes centenàries amb grans arbres com les sequoies, entre les petites i aparentment fràgils borderees les més velles que s'han trobat han arribat a viure 350 anys. Sorprenentment, no moren de velles, sinó per malalties causades per patògens, per l'excés de calor o per les gelades. No se sap quant temps arribarien a viure en un en-

IMMUTABLES
Diferents estudis, fets per la UB, l'Institut Pirinenc d'Ecologia i el CREAF, s'han centrat en dos gèneres de borderees, totes dues longeves

torn sense perill d'infecció, ni de sequera ni de gelades inoportunes.

Millor més velles

No hi ha gaires estudis fets sobre el procés de senescència en plantes. En els animals se sap que l'envelliment és degut a diversos factors, principalment a l'acumulació de radicals lliures d'oxigen –el que es coneix com a estrès oxidatiu–, que es formen de manera espontània i natural en moltes reaccions metabòliques i que alteren la funcionalitat de moltes molècules necessàries per al bon funcionament de les cèl·lules. També hi intervien alteracions hormonals, la genètica de cada individu i l'acumulació de mutacions.

En aquest treball pioner en el món vegetal, els investigadors van examinar diverses plantes masculines i femenines d'edats compreses entre els 50 i els 280 anys, amb l'objectiu de comparar l'efecte de l'edat i el sexe sobre el seu envelliment. Per mesurar l'envelliment, van utilitzar diversos paràmetres típics en plantes: la quantitat de pigments fotosintètics, que disminueixen amb l'edat; la integritat del sistema fotosintètic, que es va malmetent com a resultat de l'acumulació de radicals lliures d'oxigen (que es generen durant el mateix procés de fotosíntesi); l'oxidació dels lípids, especialment els que conformen la membrana cel·lular, fet que deteriora l'embolcall de la cèl·lula i provoca molts dels símptomes visibles de l'envelliment, i la protecció antioxidant als cloroplasts, els orgànuls on es realitza la fotosíntesi, que també acostuma a disminuir amb el pas dels anys.

El resultat va ser espectacular. No es va detectar cap canvi significatiu en aquests paràmetres en funció de l'edat, de manera que sembla que el pas dels anys no les afecta de cap manera en aquests processos bàsics per a la seva supervivència. En el cas concret de l'estrès oxidatiu, es va veure que amb l'edat no s'incrementa perquè aquesta espècie ha desenvolupat mecanismes antioxidants extremadament eficients. El treball no descriu quins són aquests mecanismes, però el seu coneixement podria obrir una important esclatxa per intentar disminuir aquest efecte en les persones.

Els investigadors també van realitzar un altre experiment en què sotmetien aquestes plantes a un procés de dessecació. Volien veure si la capacitat de resposta disminuïa amb l'edat. Novament, el resultat va ser sorprenent. No només l'edat no les afecta, sinó que les plantes que responen més bé a la sequera són les femenines que tenen més de 100 anys. És el que es coneix com a senescència negativa, que vol dir que, en envellir, a més de no degenerar, presenten més bona resposta als canvis. Tanmateix, però, en el seu entorn natural la senescència negativa no és garantia per ser immortals. Si l'estiu és massa càlid, l'hivern extremadament fred o les afecta algun patògen, moriran igualment. —

DAVID BUENO ÉS GENETISTA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA