





L'AVENTURA COSMOPOLITA DE L'AGRET

UNA PLANTA FAMILIAR AMB
CURIOSITATS SORPRENENTS

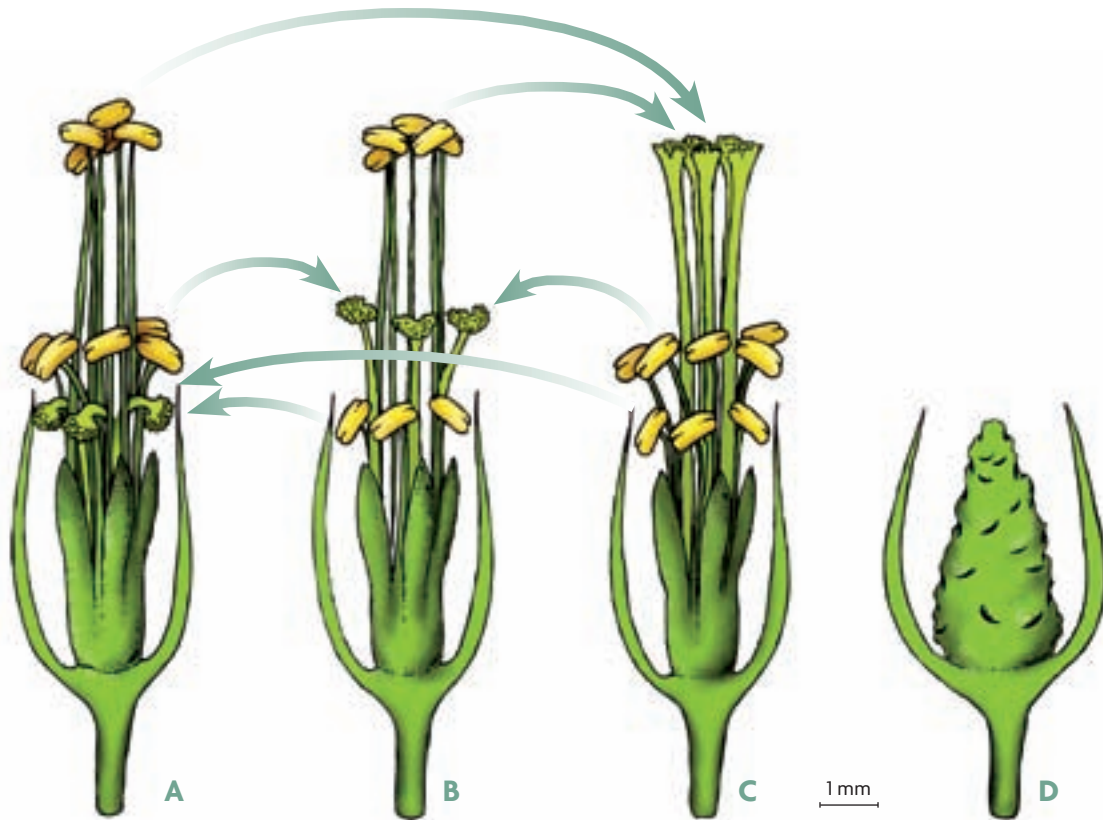
Simón Fos Martín i M. Ángeles Codoñer Santamans

L'agret (*Oxalis pes-caprae*) és, sens dubte, una de les plantes més vistoses de les comarques costaneres de tot el país. La seua espectacular floració hivernal, que cobreix grans extensions a les hortes, els tarongerars i altres conreus amb una densa catifa de color groc intens, no li permet passar desapercebuda. L'ampli recull de noms amb què ha estat batejada és una evidència de la seua popularitat. El nom d'*agret*, fent referència al gust que li dona l'àcid oxàlic, és un dels més estesos per tot el territori, fins i tot amb algunes variants locals,

**«L'ESPECTACULAR FLORACIÓ HIVERNAL
DE L'AGRET, QUE COBREIX GRANS
EXTENSIONS A LES HORTES, ELS
TARONGERARS I ALTRES CONREUS
AMB UNA DENSE CATIFA DE COLOR
GROC INTENS, NO LI PERMET PASSAR
DESAPERCEBUT»**

En ple hivern el tarongerar i altres cultius d'horta es cobreixen completament amb una catifa contínua de color groc intens. De manera natural, l'agret tendeix a formar mantells atapeïts que desplacen la resta de les plantes habituals a les comunitats arvenses i ruderals. A més d'inhibir la germinació de nombroses espècies, competeix amb molta eficàcia per la llum i els nutrients amb el resultat que mostra la imatge: comunitats monoespecífiques extenses i cridaneres. Però a més, els llauradors valencians han assegurat la renovació i l'expansió d'aquest tapís vegetal, uns diuen que per protegir la terra de les gelades; uns altres, per esmorteir la caiguda de la fruita. Per una o altra raó, any rere any, mentre treballaven la terra recollien els bulbets superficials per tornar a distribuir-los estratègicament abans de les pluges de la tardor.

© Fotos article: Simón Fos



L'agret, com altres congèneres, presenta tres tipus de flors que no mostren cap altra diferència morfològica que la longitud i, per tant, la posició relativa dels òrgans reproductors: els estams, amb les anteres grogues al dibuix, i els estils, de color verd. Aquesta estratègia adquirida per moltes espècies per afavorir l'intercanvi genètic, forçant la pol·linització creuada, va ser descoberta i minuciosament estudiada per Charles Darwin. En aquest cas, es tracta d'una heterostília trimòrfica, amb tres tipus de flors diferents: brevístiles (A), amb estils molt curts i dos verticils d'estams de longituds mitjana i llarga; medístiles (B), amb estils de longitud mitjana i estams llargs i curts; longístiles (C), amb estils llargs i estams mitjans i curts; i una forma estèril sense òrgans reproductors que presenten les flors de la varietat pleniflora (D). La fertilitat està restringida a la combinació de pol·len i òvuls produïts per estructures amb la mateixa longitud, com indiquen les fletxes.

com al Verger (Marina Alta, Alacant), on el mot és femení (*agreta* o *agretes*), i a Oliva (Safor, València), on es coneix com *magret*. *Agrella*, *vinagrella*, *pa-de-cucut*, *flor d'avellana*, *avellanetes*, *fel i vinagre*, *canari*, *aspres*, *caramelles* són noms que pot rebre a les diferents comarques de parla catalana; en castellà, a més de la traducció literal d'aquests, també s'anomena *trébol*, *trevina*, *trebolina*, *matacañas*, *matapán* o *dormilón*. Aquest últim fa referència a la capacitat dels folíols de les fulles i, especialment, de les flors per modificar la seua posició i obertura segons la intensitat de la llum.

■ L'HERBA ANGLESA

La presència constant i quotidiana de l'agret durant el llarg període de floració, que pot anar de novembre a maig, en un territori extraordinàriament extens, i els aprofitaments que expliquen els vells llauradors de l'Horta no fan sospitar la seua condició d'habitant nouvingut. No obstant això, l'agret és originari de terres molt llunyanes i la seua arribada a Europa, cap a l'any

«L'EXTRAORDINÀRIA UNIFORMITAT FLORAL DE L'AGRET ABONA LA HIPÒTESI GENERALITZADA SEGONS LA QUAL LA MAJOR PART DE LA POBLACIÓ MEDITERRÀNIA DESCENDEIX D'AQUELLA PLANTA PORTADA PER UNA DESCONEGUDA DAMA ANGLESA A L'ILLA DE MALTA»

1757, està lligada a una història ben curiosa. El seu primer viatge conegut va tenir com a destinació l'illa de Malta poc després que aquesta fos ocupada, durant la guerra napoleònica. Segons conta Sandro Pignatti en la seua *Flora d'Itàlia*, una dama anglesa provinent de la colònia del cap de Bona Esperança, a l'extrem meridional del continent africà, va portar una planta per regalar-li-la al pare Giacinto, un botànic local que mantenia un petit jardí botànic. Crida l'atenció que





Els folíols de les fulles i les flors tenen la capacitat de modificar la seua posició segons la intensitat de la llum. Els dies nuvolosos amb llum difusa, els folíols s'estenen per millorar la captació d'energia; quan el Sol apareix amb intensitat, es pleguen contra el pecíol, en posició vertical, per protegir l'aparell fotosintètic de la radiació directa. Les flors es comporten de manera inversa: s'obren completament els dies solejats, mostrant tot el seu colorit als insectes pol·linitzadors, però com que aquests no solen volar quan el Sol és cobert, les flors es queden tancades per evitar la pèrdua del nèctar. Diàriament, fulles i flors s'ajusten al cicle d'obertura matinal i tancament amb el crepuscle vespertí.



Les varietats amb flors modificades, guarnides amb nombrosos pètals obtinguts per transformació dels estams, són molt comunes entre les plantes ornamentals. L'agret també té una varietat, nomenada *pleniflora*, amb flors estèrils, sense òrgans reproductors, que exhibeixen la corol·la farcida de pètals. Aquest paral·lisme, la utilització freqüent d'altres congèneres com a plantes de jardí i l'extensa dispersió territorial, refermen un origen per selecció artificial, encara que també s'ha suggerit que podria tractar-se d'una mutació. La modificació d'altre *Oxalis* per incrementar el nombre de folíols i obtenir una forma comercial del popular trèvol de quatre fulles evidencia una notable plasticitat morfològica que facilita els objectius transformadors. Aquesta forma es troba dispersa per tots el territoris conquerits, en claps més o menys extensos, convivint, o no, amb les plantes de flors normals.

aquest fet haja quedat recollit en la denominació popular de la planta a l'illa, on és localment coneguda com *herba anglesa*. Com s'ha documentat en nombroses plantes introduïdes, aquestes instal·lacions científiques constitueixen el principal punt d'arribada i dispersió de moltes espècies invasores.

L'aventura mediterrània del nostre protagonista és un exemple evident d'un procés de colonització i expansió amb aquest origen. A més, l'atractiu ornamental d'aquesta planta degué afavorir nous regals i intercanvis, i nous inòculs per a la dispersió posterior, perquè hi ha referències al conreu de l'agret en la veïna illa de Sicília des del 1796. Evidenciant una capacitat expansiva vertiginosa, els catàlegs de la flora maltesa ja la

ELS CONGÈNERES DE L'AGRET

L'agret no és l'únic representant del nombrós i diversificat gènere *Oxalis* conegut als nostres territoris. Amb unes 800 espècies descrites, és el més diversificat de la família de les oxalidàcies i, ara per ara, l'únic amb representants autòctons i sobretot al·lòctons als Països Catalans i a tota la Península Ibèrica. La majoria són pròpies de l'hemisferi austral, encara que s'hi troben algunes característiques de les regions subtropicals i temperades de l'hemisferi boreal, com el pa de cucut boscà o blanc (*O. acetosella*), probablement l'única espècie realment autòctona de les set observades en hàbitats naturals o naturalitzats. La diversitat morfològica d'un grup tan heterogeni ultrapassa l'objectiu aclaridor d'aquestes línies; no obstant això, és convenient presentar algunes característiques de les espècies «ibèriques» per millorar el coneixement que se'n té i facilitar la identificació. Les fulles són palmaticompostes trifoliolades i amb capacitat per als moviments nictinàstics segons les condicions ambientals. Les flors són actinomorfes i pentàmeres, de color groc (*O. corniculata* i *O. pes-caprae*), blanc (*O. acetosella*) o amb tonalitats rosades a violàcies (*O. articulata*, *O. debilis*, *O. latifolia*, *O. bowiei*); homostiles (estams i estils a la mateixa alçada) o, més freqüentment, heterostiles. Com s'ha comentat per a l'agret, aquest caràcter determina la capacitat reproductiva de les espècies introduïdes com a plantes ornamentals i actualment naturalitzades a les comunitats arvenses i ruderals. En aquest



El pa de cucut comú és una planta perenne molt freqüent a tot tipus de comunitats ruderals més o menys humides. Es reconeix fàcilment per les tiges reptants, radicants en els nusos, amb fulles trevolades, flors grogues i fruits erectes allargats. A les flors pot observar-se que un dels verticils d'estams queda a la mateixa alçada dels estils (flors homostiles).



L'agret rosat o de tot l'any (*O. articulata*) és una planta d'interès ornamental per la seua copiosa floració hivernal. Actualment, la trobem naturalitzada en diverses comunitats arvenses pròpies de sòls humits, sempre en àrees tèrmiques properes a la costa.

sentit, està confirmat que la majoria d'aquestes espècies no fructifiquen i quan ho fan, produeixen llavors inviàbles o deformes. La reproducció és quasi exclusivament vegetativa, produint clons més o menys semblants.

Dues espècies marquen l'excepció en aquest comportament, precisament les considerades autòctones: l'anomenat pa de cucut boscà i el pa de cucut comú o cigrelleta silvestre (*O. corniculata*), encara que l'origen d'aquesta planta, que actualment té una distribució pràcticament cosmopolita, es considera molt dubtós. Molt comuna als horts, els jardins i tot d'herbassars ruderals, es diferencia de la resta d'*Oxalis* mencionats per tenir tiges aèries ben desenvolupades i molt ramificades que s'estenen arran de terra per formar catifes bastant extenses, amb les fulles i les inflorescències escampades per tota la seua longitud. En aquest cas, les flors, molt més menudes que les de l'agret, són homostiles i la reproducció sexual és extraordinàriament efectiva.

El pa de cucut boscà (*O. acetosella*), amb flors solitàries de color blanc o lleugerament tenyides de rosa, és la planta herbàcia més estesa de la taiga meridional i central, pels boscos més ombrívols de coníferes d'Euràsia i Amèrica del Nord, però sense abastar les àrees boreals més gelades. A la Península Ibèrica, forma claps més o menys extensos al sotabosc de fagedes, vernedes, rouredes, etc., dels Pirineus, les serralades cantàbriques i altres muntanyes properes. La volença de formacions nemorals, humides i sobretot molt fosques, exigeix adaptacions específiques per a la reproducció sexual. D'una banda, flors blanques per fer-se visibles als insectes en ambients de poca llum i, d'altra, flors reduïdes destinades a assegurar la producció de llavors en absència de pol·linitzadors. Efectivament, la planta produeix, a més de les conspicues flors blanques (casmògames), d'altres de molt menudes i poc aparents que mai arriben a obrir-se. Són les flors cleistògames, descobertes en aquesta espècie per Michalet i confirmades per Darwin. Les seues experiències suggieren la incidència de factors ambientals en la proporció relativa entre tipus de flors. Actualment, s'ha confirmat que la proporció d'un tipus o altre de flor depèn directament de la llum i la humitat: quan la foscor és intensa i la humitat elevada dominen les flors cleistògames; per contra, la claror i la disminució de la humitat incrementen la producció de flors casmògames.



S. F. i M. A. C.

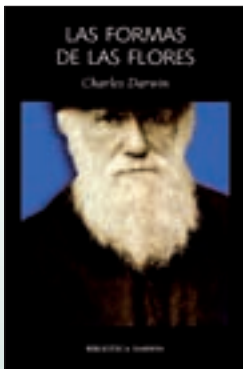
destaquen com una planta molt comuna a tota l'illa a començament del segle XIX. Al llarg d'aquest segle va anar estenent-se cap a altres zones de la Mediterrània i, amb una eficiència extraordinària, als inicis del segle XX ja es troba present a tots els països riberecs, des de Turquia, Xipre i Líban fins a Egipte, el Marroc i la Península Ibèrica i les Balears. A Espanya, segons el botànic segorbí Carlos Pau, va ser observada per primera vegada l'any 1803 a Andalusia i la seua arribada es relaciona amb el transport de cítrics des del nord d'Àfrica.

La velocitat del procés expansiu d'aquesta planta és sorprenent per ella mateixa, però és encara més destacable sabent que només s'ha basat en la propagació vegetativa per bulbets subterranis, sense producció de cap llavor. Per causes que veurem després, que a més a més justifiquen altres afirmacions, tota la població de la conca mediterrània està incapacitada per a la reproducció sexual. Però, aquesta limitació no li ha impedit escampar-se per les zones temperades i subtropicals de tot el planeta, sempre amb l'ajuda de l'home i els seus intercanvis globals, per superar les grans barreres biogeogràfiques.

■ UNA PLANTA BEN CURIOSA

L'agret és una planta herbàcia, gràcil, bulbosa, que forma gespes d'elevada densitat i cobertura. Després de les pluges tardorenques, els bulbs soterrats emeten una tija subterrània ascendent que, arran de terra, forma una roseta de fulles palmades, compostes per tres folíols amb forma de cor invertit i color verd amb taquetes porpra. Les primeres flors, que aguaiten tímidament pel novembre, anticipen la copiosa floració cridanera del ple hivern, amb nombroses flors de color groc intens, agrupades en inflorescències cimoses sobre un llarg peduncle que les alça per damunt del tapís de fulles. Les flors de l'agret i d'altres espècies d'*Oxalis* mostren una complexa heterostília trimòrfica, basada en tres menes de flors diferents, característica que ja va ser investigada pel mateix Charles Darwin i per altres botànics contemporanis. Les flors poden tenir estils llargs, mitjans o curts que situen els estigmes en tres posicions diferents: alta, mitjana i baixa. En cadascun d'aquests tipus, els dos verticils d'estams situen les anteres respectives en les dues posicions que complementen la de l'estil.

D'aquesta manera asseguren la pol·linització creuada per mecanismes d'incompatibilitat mecànica: els insectes que visiten les flors per replegar el nèctar recullen pol·len en dos nivells de la gorja de la corolla i



Las formas de las flores

Charles Darwin

Traducció de Carme Pastor.
Pròleg de Jorge Wagensberg.
Introducció de Martí Domínguez.

Editorial Laetoli. Universidad Pública de Navarra. Navarra, 2009. 369 pàgines.

programes, exposicions, conferències i publicacions han divulgat la vida i l'obra, el temps i la repercussió d'una de les figures més destacades de la història. Diàriament s'han trobat referències al segon centenari de Darwin, però, si se'm permet una opinió personal, la millor manera de complir aquesta tasca és rectificar l'ajornament injustificat i posar a l'abast dels lectors hispans els seus treballs originals. Aquestes són les seues pròpies paraules, els seus pensaments, les seues observacions de la natura que l'envolta, els seus dubtes, els seus plantejaments metodològics per explicar tot allò que mou la seua curiositat incansable. Ara, amb l'acostumada narració propera, ens introdueix en una aventura personal per resoldre una incògnita que li reclama l'atenció.

En *Las formas de las flores* es fixa en l'heterogeneïtat morfològica que exhibeixen les flors d'algunes espècies vegetals, característica descrita i confirmada molt de temps enrere,

ELS SECRETS DE LES FLORS DE DARWIN

L'arriscada, necessària i benvinguda Biblioteca Darwin, sorgida amb el compromís de rescatar de l'oblit les seues obres més significatives, però mai publicades en castellà, continua la seua encomiable trajectòria amb la publicació d'un nou títol imprescindible. Després de *La fecundació de las orquídeas* (2007), *Plantas carnívoras* (2008) i la versió completa de la seua emotiva *Autobiografía* (2008), la col·lecció s'enriqueix amb l'edició traduïda de *Las formas de las flores*, originalment publicada el 1877. El 2009 tothom ha rememorat el naixement d'aquest geni naturalista i pensador que va revolucionar els fonaments de la ciència i de la societat amb la seua teoria de l'evolució. Un fum d'actes,

però, sorprenentment, mai ningú no s'havia preguntat abans pel significat d'aquesta variabilitat. Una situació òptima per captivar l'investigador entusiasta, immergint-lo en una experimentació meticulosa que li exigeix una dedicació esforçada durant uns quants anys. Els resultats aconseguits, les conclusions definitives, motiven una satisfacció expressada en la seua *Autobiografía*. Amb aquest reconeixement inicia Martí Domínguez una introducció essencial per orientar el lector en aquest nou viatge pel món darwinianà.

La descripció comparada, amb l'absoluta precisió en tots els detalls, dels tipus de flors que mostren les plantes heterostiles, principalment diferenciades per la longitud de l'estil i dels estams, i l'anàlisi de les implicacions reproductives d'aquesta diversitat ocupen sis dels vuit capítols del llibre. Amb les incomptables experiències de pol·linització creuada, provant totes les combinacions possibles —4 en plantes dimorfes i 18 en les trimorfes— en moltes espècies diferents, confirma que la unió més fecunda, per producció de fruits i per quantitat i viabilitat de les llavors, és la que es produeix entre estructures de la mateixa longitud: pol·len d'estams llargs, mitjans o curts amb estils llargs, mitjans o curts, respectivament. D'aquestes, en diu unions legítimes, pel caràcter complet de la fertilitat; la resta, les qualifica d'il·legítimes. La participació dels insectes pol·linitzadors és crucial per garantir les unions legítimes que asseguren l'intercanvi genètic entre els individus d'una població.

L'últim capítol està reservat a les flors cleistogames diminutes amb capacitat de produir llavors sense arribar a obrir-se. Caracteritzades per la reducció extrema de la corol·la i dels òrgans reproductors, mantenen una fertilitat equivalent a les flors que Darwin anomena perfectes. Una curiositat botànica per produir una nova generació potencial sota condicions més o menys allunyades de l'òptim ecològic.

Hi ha molt a parlar d'aquest treball excel·lent, aquestes pinzellades només volen recomanar-ne la lectura per conèixer els secrets que amagaven les flors de Darwin i l'aventura de descobrir-les.

SIMÓN FOS MARTÍN

Conselleria de Medi Ambient. Generalitat Valenciana

així només pol·linitzen les flors amb els estigmes situats en aquests nivells. El fruit és una càpsula que normalment no arriba a madurar en cap àrea de la Mediterrània. Amb les exigències de les plantes heterostiles per forçar la pol·linització creuada, explicar les causes d'aquesta esterilitat són ben senzilles. A la regió del Cap, els tres tipus de flors apareixen de manera proporcionada a les poblacions naturals; per contra a Europa i el nord d'Àfrica pràcticament totes les plantes son brevístiles, és a dir, les flors presenten l'estil curt i estams de longitud mitjana i llarga. Com va demostrar Darwin amb les seues acurades experiències, aquesta forma és la més estèril de les tres en totes les espècies d'*Oxalis* que va estudiar. Les flors brevístiles només produïen llavors quan eren pol·linitzades pel pol·len adient, aquell procedent dels estams curts; en les altres dos formes, les unions que va

denominar *il·legítimes* sí que produïen càpsules i llavors, però en quantitats molt baixes, clarament inferiors a les quantificades per a les unions *legítimes*.

Aquesta extraordinària uniformitat floral abona una hipòtesi molt generalitzada que afirma que la major part de la població mediterrània descendeix d'aquella planta portada per una desconeguda dama anglesa a l'illa de Malta. Es fa referència expressa a «la major part de la població», perquè per tota la seua àrea de distribució actual també apareix, encara que molt menys abundant, una forma estèril, que alguns autors han batejat com varietat *pleniflora*, inconfusible per la manca d'uns òrgans reproductors que s'han transformat en els nombrosos pètals que mostra la corol·la. Es pensa que aquestes plantes arribaren en un segon procés d'introducció. A més, recentment s'ha confirmat la presència de plantes





Fidel i inextirpable de vores de camins i sobretot dels camps de tarongers, on aprofita la interrupció hivernal de les activitats culturals per reblir amb celeritat tot l'espai entre els arbres, la seua expansió ha envaït alguns hàbitats naturals. El creixement característic, formant denses cobertes, l'alça victoriós en la competència per l'espai, la llum i els nutrients. Les plantes autòctones són excloses o obligades a completar tot el cicle després de l'apogeu de l'agret, justament al començament dels mesos més secs. Desenvolupar-se sota condicions menys favorables repercuteix directament sobre el desenvolupament i la fertilitat de les plantes natives. Les dunes litorals són un dels hàbitats naturals més afectats per aquest fenomen invasiu; les comunitats de plantes anuals que ocupen les clarianes de la vegetació fruticosa, aprofitant les pluges de tardor, les més amenaçades. Només en la situació que il·lustra la imatge és possible controlar-les i eradicar-les, en etapes molt primerenques de la invasió.



Les flors regulars, grans, d'un groc característic, amb cinc pètals parcialment soldats, són el seu tret d'identitat. Als països costaners de la Mediterrània, quasi totes les plantes són brevístiles amb un verticil d'estams de longitud mitjana i un altre de llarga. Entre els filaments, s'obren pas els cinc estils curts, estratègicament disposats per rebre el pol·len que s'ha adherit en zones concretes del cos dels insectes pol·linitzadors en visitar flors amb les antereres dels estams curts. Aquest procés no és possible en poblacions sense flors amb aquest tipus d'estams; en aquest cas es produeix una senescència prematura de les càpsules immadures i, en conseqüència, l'esterilitat absoluta.

longístiles, d'estil llarg i estams curts i mitjans que suggereixen un tercer episodi d'introducció a l'àrea mediterrània. A la costa atlàntica del Marroc hi ha poblacions constituïdes únicament per aquesta forma, mentre que en zones litorals de Portugal i la Corunya (Galícia), conviuen formes longístiles i brevístiles. Aquestes poblacions mixtes podrien ser fèrtils i reproduir-se sexualment; no obstant això, els botànics no han pogut confirmar la producció de càpsules viables.

Veritablement, l'agret ha resultat per moltes raons una planta ben curiosa. Comptant només amb l'estratègia vegetativa s'ha estès arreu del món; amb el transport dels substrats «contaminats» pels seus bulbets ha colonitzat pràcticament tots els conreus del planeta amb condicions adients als seus requeriments ecològics i, a més, també s'ha confirmat capaç d'envair diversos hàbitats naturals amb conseqüències molt negatives per a les espècies autòctones. Les observacions recents demostren una tendència expansiva cap a territoris més freds i continentals, superant la seua sensibilitat a les baixes temperatures.

Com pot una població clònica, descendent d'un únic individu o de molt pocs, i per tant, genèticament uniforme, mostrar aquesta capacitat adaptativa? Senzill, però ara per ara inexplicable: gaudint d'una variabilitat genètica equivalent a l'obtinguda mitjançant la reproducció sexual. Els genetistes barallen diverses teories per explicar aquest fet excepcional però cert. Aquest fet original i tal vegada misteriós ens serveix per tancar aquestes línies amb la sensació que les fulles trevolades i les flors cridaneres de l'agret amaguen moltes sorpreses per descobrir i potser algunes ens duran complicacions afegides i insospitades ara mateix des d'una perspectiva de conservació dels ecosistemes naturals o de la diversitat botànica ruderal i arvensa. ☺

BIBLIOGRAFIA

- CASTRO, S. J. *et al.*, 2007. «Distribution of flower morphs, ploidy and sexual reproduction of the invasive weed *Oxalis pes-caprae* in the Western area of the Mediterranean Region». *Annals of Botany*, 99: 507-517.
- DANA, E. D. *et al.*, 2005. *Especies vegetales invasoras en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- MORAGUES, E. i J. RITA, 2005. *Els vegetals introduïts a les Illes Balears*. Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears. Palma de Mallorca.
- ROTTENBERG, A. i J. S. PARKER, 2004. «Asexual populations of the invasive weed *Oxalis pes-caprae* are genetically variable». *Proc. R. Soc. Lond. B*, 271: 206-208.
- SALA, A., D. VERDEGUER i M. VILÀ, 2007. «Sensitivity of the invasive geophyte *Oxalis pes-caprae* to nutrient availability and competition». *Annals of Botany*, 99: 637-645.
- SANZ ELORZA, M. *et al.*, 2004. *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- VILÀ, M. *et al.*, 2006. «Demography of the invasive geophyte *Oxalis pes-caprae* across a Mediterranean Island». *Annals of Botany*, 97: 1055-1062.

Simón Fos Martín. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. Generalitat Valenciana.

M. Ángeles Codoñer Santamans. IES La Sénia, Paiporta.