

Kalanchoe

Una nova amenaça per a la biodiversitat catalana i mundial

TEXT: Mònica Utjés, Laura Mena, Neus Nualart i Jordi López-Pujol

*Kalanchoe és un gènere de plantes suculentas, moltes d'elles endèmiques de Madagascar, que s'han usat com a ornamentals gràcies als seus fàcil cultiu i ràpid creixement, i a la vistositat de les seves fulles i flors. Actualment algunes espècies han esdevingut invasores i poden ser un perill per a la biodiversitat. En aquest article presentem la problemàtica d'aquestes plantes, principalment de l'híbrid *Kalanchoe xoughtonii*, un dels més invasors del gènere; i aportem informació sobre la distribució global i situació a Catalunya de l'híbrid i dels seus parentals, així com sobre els estudis que estem portant a terme a l'Institut Botànic de Barcelona en aquest grup de plantes.*

Madagascar. Què és el primer que pensem quan ens diuen Madagascar? Segurament ens venen al cap lèmurs jugant, saltant o dormint al seu hàbitat. Doncs sí, els lèmurs són originaris d'aquesta illa, la més gran d'Àfrica, on habiten moltes altres espècies d'animals i vegetals úniques, endèmiques.

Si ens centrem en el regne vegetal, *Kalanchoe* és un dels gèneres amb més espècies endèmiques d'aquesta illa. Kalanquè? Si ens diuen *Kalanchoe*, possiblement no sapiguem de què ens estan parlant. En canvi, si ens mostren una imatge d'aquesta planta suculenta i generalment amb flors pèndules d'un color vermell-rosaci, fulles amb taques d'aparença similar a la indumentària militar i propàguls als marges, segurament recordarem haver-la vist en algun indret mentre passejàvem o estàvem de vacances (fig. 1). Doncs resulta que algunes de les espècies d'aquest gènere es troben distribuïdes arreu. La coneixeu?



Figura 1. *Kalanchoe xhoughtonii* al Parc del Guinardó (Barcelona): A – imatge general de la planta, B – detall de les flors tubuloses, C – individu juvenil, D – detall de les fulles amb la típica pigmentació “militar” (fotografies de Mònica Utjés del 03.03.2020).

Tornem a la història. Fou als anys 30 quan A.D. Houghton, un horticultor dels Estats Units, va decidir crear artificialment als seus hivernacles de Califòrnia un híbrid entre dues espècies de *Kalanchoe* natives de Madagascar, *K. daigremontiana* i *K. tubiflora* (Houghton, 1935). N’usà els pistils i el pol·len, respectivament. Sí, no tots els híbrids són unicorns, mules o sirenes... Les plantes parentals que va utilitzar eren molt vistoses, fàcils de cultivar, fàcils de reproduir i resistents a la sequera. Una d’elles (*K. daigremontiana*), és considerada la “planta de la bruixa” per algunes ètnies i se li atribueixen (suposades) nombroses capacitats curatives. Un luxe per a l’horticultura! Què podia sortir malament? En sorgí *Kalanchoe xhoughtonii*.

Tan bo i vigorós era l’híbrid sorgit, que es va escapar del cultiu i es va estendre ràpidament a altres parts del món gràcies al factor humà i a la seva gran capacitat colonitzadora. I ara què?

Houghton, tenim un problema! Tal com hem mencionat anteriorment, l’híbrid té la capacitat de

formar propàguls als marges de les seves fulles, els quals li permeten reproduir-se asexualment si es desprenen d’elles i cauen. Aquests propàguls es poden dispersar amb el vent i colonitzar ràpidament l’espai, ja que no requereixen una gran quantitat de substrat per poder arrelar i formar un nou individu. Actualment, *Kalanchoe xhoughtonii* es troba en gran expansió i és considerada una amenaça important per als ecosistemes de molts indrets del planeta. A causa de les seves característiques i fàcil adaptabilitat a diferents condicions climàtiques i edàfiques, aquest híbrid és capaç de desplaçar les plantes autòctones i convertir-se en una planta invasora.

Tot el món està ocupat per l’híbrid... tot? no! Un continent austral resisteix encara a l’invasor: l’Antàrtida (Herrando-Moraira et al., 2020). Sembla que a l’híbrid no li agraden les temperatures baixes ni les precipitacions abundants; i prefereix les zones càlides i temperades de la resta del món o, fins i tot, climes secs per poder establir-se. Tant és així que ha sigut declarat oficialment invasor a Austràlia (Ran-

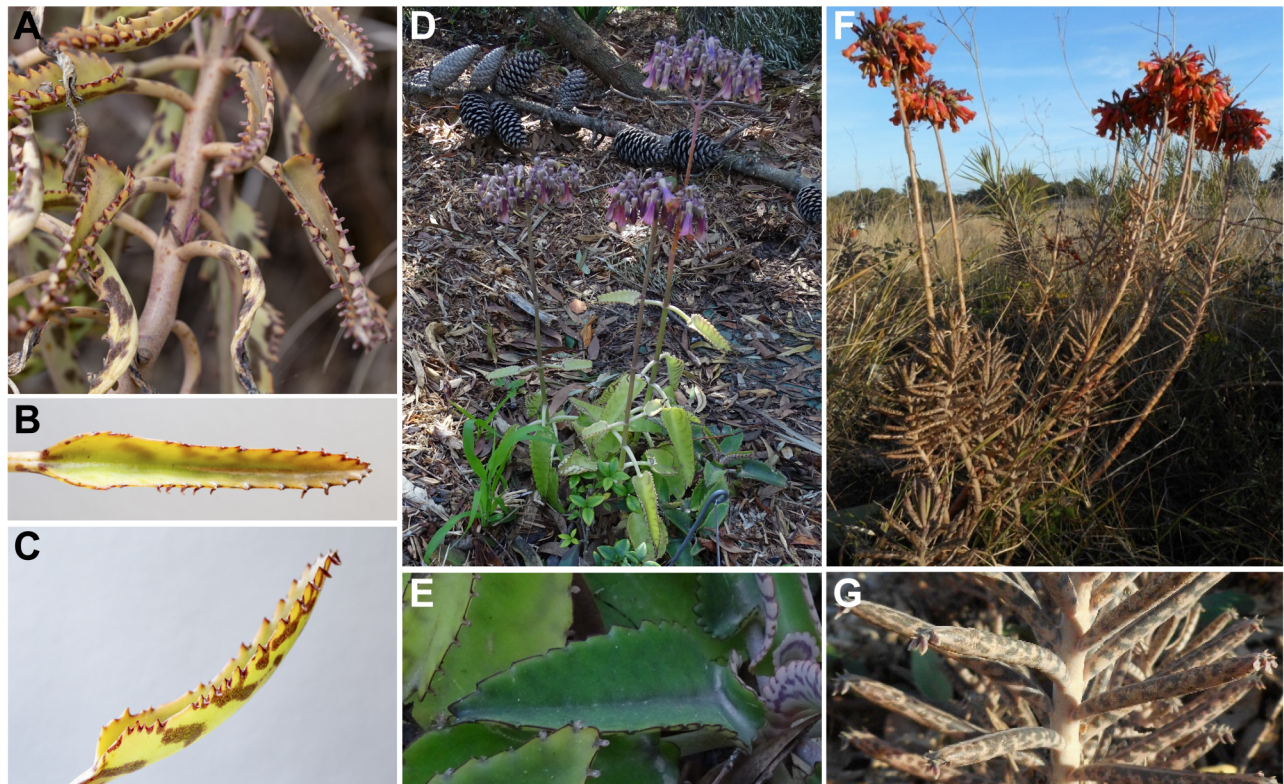


Figura 2. Diferències entre l'híbrid i els seus parents: A, B, C – *Kalanchoe xhoughtonii* del Parc del Guinardó de Barcelona (Barcelonès), detall de les fulles generalment atenuades al pecíol i amb els propàguls situats en els marges laterals (fotografies de Mònica Utjés del 03.03.2020); D, E – *Kalanchoe daigremontiana* de Blanes (Selva), imatge general de la planta i detall de la fulla amb el plec basal (fotografies de Jordi López-Pujol del 24.02.2020); F, G – *Kalanchoe tubiflora* del Vendrell (Baix Penedès) amb les fulles tubuloses amb els propàguls situats només a l'apex (fotografies de Jordi López-Pujol del 28.02.2015).

dall, 2007; Queensland Government, 2016) i a l'estat de Florida (FLEPPC, 2017), mentre que les espècies parentals *K. daigremontiana* i *K. tubiflora* estan catalogades com a espècies invasores (o bé hi ha indicis clars que es comporten com a tals) a Austràlia (Randall, 2007; Palmer & Rafter, 2012; Queensland Government, 2016), Cuba (González Gutiérrez et al., 2019), els Estats Units (Moran, 2009) i la Xina (Yan et al., 2014). Rau aquí una dificultat afegida, qui no s'assembla als seus pares? *Kalanchoe xhoughtonii* té una forta semblança morfològica amb *K. daigremontiana*, la qual en dificulta la correcta identificació (fig. 2). Cal destacar que el 47,5% de les localitats de l'híbrid que es coneixen, a escala global, es van determinar originalment amb altres noms o sense la indicació adequada de l'híbrid (Herrando-Moraira et al., 2020).

Situació de *Kalanchoe xhoughtonii* i les seves espècies parentals a Catalunya

El 2017 vam publicar des de l'Institut Botànic de Barcelona (IBB) la revisió d'aquest gènere tan problemàtic a Catalunya. Hi presentàvem la descripció de les espècies de *Kalanchoe* detectades escapades de cultiu i la seva distribució al territori català (Mesquida et al., 2017).

Pel que fa a *Kalanchoe daigremontiana*, en aquell moment no teníem evidència de la presència d'aquesta planta en estat silvestre, ja que les citacions anteriors corresponien totes a l'híbrid *K. xhoughtonii*, amb el qual s'havia confós a causa de la seva semblança morfològica, com hem comentat més amunt. No va ser fins al febrer de 2020 que, gràcies a unes sortides fetes a la Costa Brava (on el nombre de plantes invasores és molt elevat), es va trobar per primera vegada al territori català, escapada de cultiu a Blanes (Gómez-Bellver et al., 2020).

Quant a *Kalanchoe tubiflora*, la seva presència a Catalunya és força recent i la primera citació en estat silvestre és del 2015 a Tarragona, publicada a Guillot et al. (2015). Des de llavors, ha estat localitzat en tres localitats de la província de Barcelona (Barcelona, Caldes d'Estrac i Sitges en dos indrets), una de Girona (el Port de la Selva) i dues de Tarragona (l'Ametlla de Mar i el Vendrell), totes elles recollides a Mesquida et al. (2017). Darrerament s'ha observat també a Blanes (Gómez-Bellver et al., 2020). Tot i que, com hem comentat abans, aquesta espècie està catalogada com a invasora en algunes regions del planeta, no veiem que el seu risc

d'invasió sigui molt elevat al territori català, excepte en les localitats on ja ha estat detectada, on fa poblacions de tendència expansiva.

La situació de *Kalanchoe xhoughtonii* a Catalunya és, en canvi, molt diferent de la dels seus parentals. Apareix al llarg de tota la costa (amb incursions a àrees prelitorals) amb un alt component invasor, com ho demostra el fet que el nombre de localitats augmenta any rere any. A Mesquida et al. (2017) es varen recollir 88 localitats que incloïen tant plecs d'herbari, citacions publicades en articles i comunicacions personals com treball de camp fet pel nostre grup per comprovar la identificació de les citacions prèvies. Tot i que la primera observació confirmada és de l'any 2003 a la costa del Garraf (Pyke, 2008), és possible que totes les citacions anteriors de *K. daigremontiana* (com per exemple les de les terres de l'Ebre de finals del segle passat; Balada et al., 1997-1998), mai retrobades, fossin en realitat de *Kalanchoe xhoughtonii*. A Herrando-Moraira et al. (2020), que recull citacions fins al juny del 2019, la xifra ja era de 108 gràcies a treball propi, però també a comunicacions personals de botànics experts i amateurs del territori que sabien del nostre interès en aquesta planta. Actualment, el nombre de localitats que tenim recollides ja arriba a les 235, gràcies no només a la xarxa de comunicadors del territori, sinó també a portals de ciència

ciutadana com iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>), on hom penja fotos geolocalitzades de les plantes que troba.

La presència de l'híbrid a casa nostra pot arribar a representar un problema mediambiental de primer ordre a causa del gran augment de la seva àrea de distribució, que hem constatat al llarg dels últims anys. El fet de no aparèixer en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (BOE, 2013) ni en el Reglament 1143/2014 de la Unió Europea fa que les administracions no la tinguin identificada com a invasora, i que actualment no s'estigui fent cap actuació per evitar-ne la comercialització.

Així doncs, tant si esteu de vacances com si no, en un altre continent o al nostre, no us oblideu de mirar al vostre voltant. Veureu *Kalanchoe* als jardins, als balcons, a les terrasses, a les esquerdes de les parets i als llocs més inversemblants, com ara platges, penya-segats, prats o inclús boscos oberts (fig. 3). Sobre gresos o roques calcàries, els agrada tot! Però no perdem l'esperança. Sembla que l'híbrid no es genera naturalment encara que les dues espècies parentals convisquin en un lloc determinat. És l'hora d'actuar! Si has observat l'híbrid en qüestió, *Kalanchoe xhoughtonii*, o algun dels seus parentals (*K. daigremontiana* o *K. tubiflora*), o creus que poden ser-ho, agrairíem la teva col·laboració! Pots enviar-nos una fotografia i la ubicació (coordenades ge-

Figura 3. Petita població de *Kalanchoe xhoughtonii* al Parc del Guinardó (observeu les flors vermelles en el prat) amb Barcelona al fons (fotografia de Mònica Utjés del 03.03.2020).



ogràfiques) de l'/dels exemplar/s al correu electrònic kalanchoelBB@gmail.com.

Recerca sobre *Kalanchoe* a l'Institut Botànic de Barcelona: present i futur.

Tot i que els estudis portats a terme per l'equip de l'IBB han posat de manifest el caràcter invasor de *Kalanchoe xhoughtonii* tant a Catalunya (Mesquida et al., 2017) com a nivell global (Herrando-Moraira et al., 2020), encara hi ha moltes incògnites per resoldre sobre aquestes plantes. Actualment, les diferents tasques que desenvolupem se centren en el recull bibliogràfic i validació de localitats a escala mundial de *K. daigremontiana*, *K. tubiflora* i *K. xhoughtonii* i en el manteniment d'una col·lecció viva dels tres tàxons (i d'alguns altres tàxons de *Kalanchoe* que cultivem per tenir-los de referència). Aquestes tasques s'emmarquen dins un projecte molt més ampli, on es preveu combinar eines moleculars (seqüenciació d'ADN, determinació de la mida del genoma, detecció de canvis genòmics estructurals) i ecològiques (modelització i anàlisi comparativa dels nínxols ecològics), i que es planteja, entre d'altres objectius, conèixer si l'híbrid *K. xhoughtonii* té una major capacitat invasora que les espècies parentals gràcies a la modificació o ampliació el seu nínxol ecològic i/o la combinació dels genomes parentals. L'ús d'eines moleculars ens hauria de permetre, per exemple, esbrinar si hi ha alguna relació entre la morfologia d'algunes formes de *K. xhoughtonii* (hi ha formes o cultivars amb fulles força estretes, que recorden més *K. tubiflora*, i formes amb fulles molt més amples, que s'acosten més a la morfologia de *K. daigremontiana*), els dos nivells de ploïdia (triploide i tetraploide) detectats per a l'híbrid i/o la possibilitat de retrohibridació amb les espècies parentals.

El recull i la validació de noves localitats es fa d'acord amb uns criteris establerts i s'inclouen en una base de dades ja existent en forma de full Excel, on es recullen les localitats que van ser emprades en els últims estudis publicats sobre el gènere (Mesquida et al., 2017) i l'híbrid (Herrando-Moraira et al., 2020). Disposar de les coordenades geogràfiques de la localitat (latitud i longitud), d'una imatge que assegurï la presència de l'individu observat a la localitat i de la certesa que la planta és silvestre i no cultivada són els aspectes més rellevants perquè una localitat pugui superar la validació. L'existència d'imatges és cabdal a l'hora de validar una localitat

determinada, atesa la gran similitud morfològica entre els tres tàxons (especialment entre l'híbrid i *K. daigremontiana*); com esmentàvem més amunt, els percentatges de confusió poden arribar a prop del 50%.

Aquests requeriments (geolocalització i fotografia) s'inclouen com a camps en la base de dades, als quals s'afegeix el nom de l'indret exacte i el país o regió del món en què es troba la localitat, l'any de publicació de la citació, la font en què es troba inicialment la citació (per exemple, iNaturalist), la referència completa o document en el qual es troba la citació de la localitat validada (i l'enllaç al lloc web si escau), i la data en què es fa la validació, entre d'altres.

La col·lecció viva de plantes del gènere *Kalanchoe* inclou principalment exemplars dels tres tàxons objecte d'estudi, procedents de diferents regions del món, fruit del treball de camp de diversos investigadors de l'IBB (fig. 4). Per a les tres espècies disposem d'individus provinents de tres continents (Àfrica, Europa i Àsia), essent *K. xhoughtonii* la més ben representada amb un total de vuit països (Espanya, Grècia, Israel, Malta, Marroc, Portugal, Tunísia i la Xina). Com s'ha comentat, també hi ha individus d'altres espècies, com ara *K. fedtschenkoi*, *K. laetivirens*, *K. marmorata* i *K. pinnata*. Tot i ésser conscients de la dificultat d'aconseguir exemplars d'altres espècies —i més encara en el context actual de pandèmia—, l'objectiu és que la col·lecció que custodia l'IBB esdevingui de referència per al gènere *Kalanchoe* dins el nostre entorn geogràfic.

La principal tasca de manteniment al voltant d'aquesta col·lecció és assegurar la supervivència de tots els individus que s'han portat de diferents parts del món. A banda de la cura habitual (reg, canvi de test a un de major diàmetre quan la planta ho requereix), es procedeix al trasplantament de fragments d'individus (per exemple branques laterals) quan aquests han assolit un estat de creixement molt avançat (fig. 4B), ja que correm el risc de perdre'ls al tractar-se d'espècies monocàrpiques (o de tendència cap a la monocàrpia). La propagació vegetativa es fa tallant les parts menys lignificades de la planta mare, perquè poden arrelar millor en el nou substrat (que consta de cinc parts de torba per cada part de sorra, un llit d'àrid i un fons de pedra gruixuda). El primer reg es fa amb més aigua que els següents (per ajudar al desenvolupament de les arrels), ja que creixen molt bé amb poca aigua.

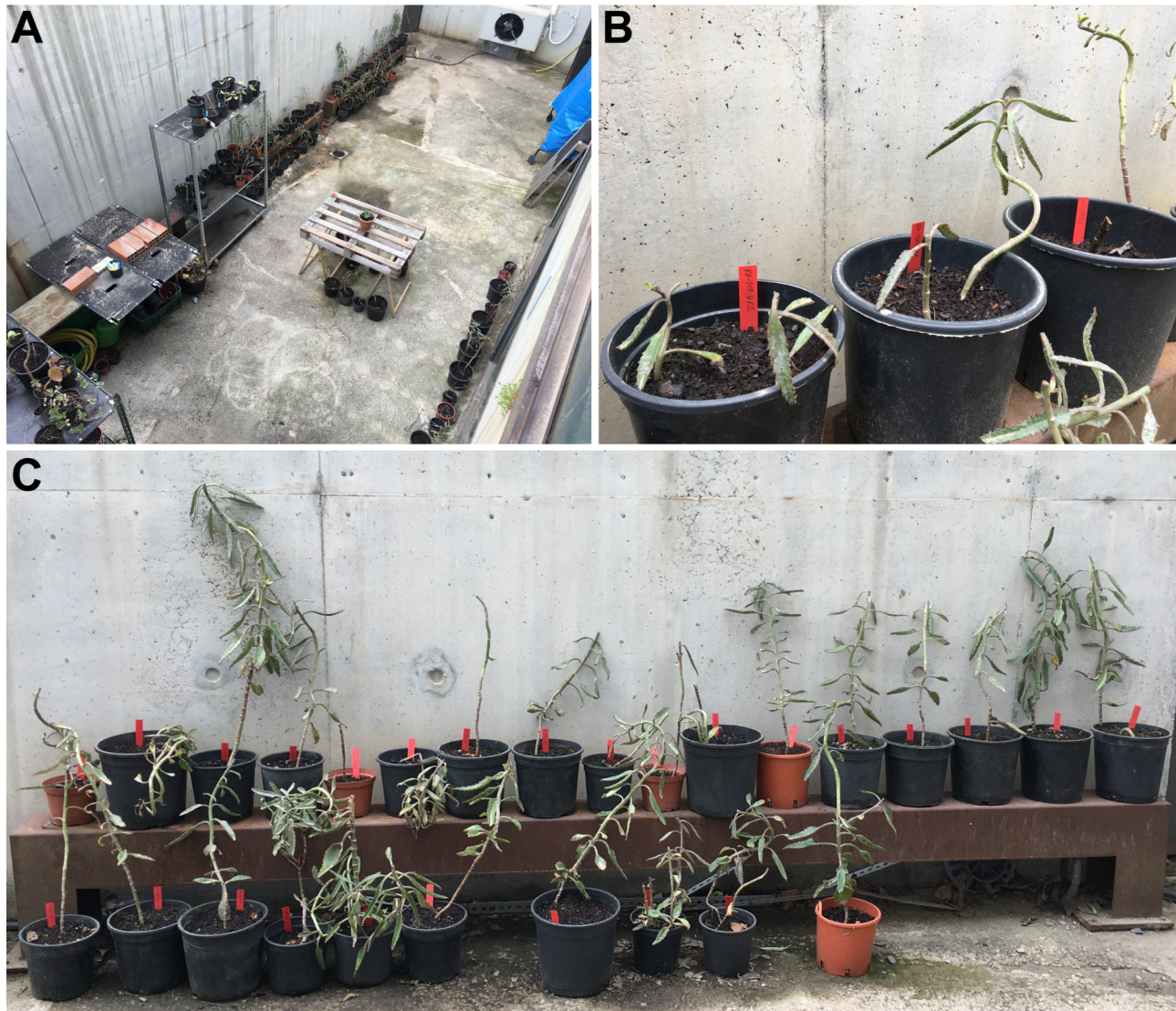


Figura 4. Col·lecció viva de *Kalanchoe* de l'IBB (situada a Montjuïc, Barcelona): A – imatge general de l'espai on s'observa el seu aïllament per evitar-ne la dispersió a la muntanya de Montjuïc, B – exemple de trasplantament de fragments d'un individu ja madur procedent de Tunísia (en el test del fons l'exemplar original, on només en queda una branca i, en els dos tests de davant, branques tallades i plantades per al seu arrelament), C – exemplars de *Kalanchoe xhoughtonii* recol·lectats a Europa (fotografies de Laura Mena del 05.03.2020).

També és important l'etiquetatge dels individus, indicant clarament quins són els originals i quins els que s'han trasplantat a partir dels originals, per tal de poder assegurar la traçabilitat dels individus cultivats en tot moment (és a dir, que es pugui identificar la seva provinença). Per garantir la integritat de la col·lecció, és fonamental l'eliminació periòdica dels propàguls que es formen als marges foliars per multiplicació vegetativa o de les plàntules als testos un cop hi han arrelat, ja que és impossible assegurar que aquestes plàntules siguin de la planta mare que està al mateix test o dels testos que hi ha la vora. Actualment estem assajant mètodes de propagació alternatius o complementaris (p. ex. el cultiu de propàguls que s'extreuen de la planta mare abans que es desprenguin) i també la manera d'allargar l'esperança de vida dels individus cultivats (per eli-

minació mecànica de les inflorescències un cop es comencen a desenvolupar).

Mònica Utjés és llicenciada en biologia per la Universitat de Barcelona i amant de la fotografia de natura. Treballa com a conservadora al Centre de Recursos de Biodiversitat Animal (CRBA) de la Universitat de Barcelona, duent a terme la gestió de les col·leccions científiques. Col·labora amb l'equip d'estudi de *Kalanchoe* de l'Institut Botànic de Barcelona des del 2020. [Més...](#)

Laura Mena és graduada en ciències ambientals per la Universitat de Barcelona i va desenvolupar el seu treball final de grau a l'Institut Botànic de Barcelona, entorn de la distribució mundial de *Kalanchoe daigremontiana*, *K. tubiflora* i *K. xhoughtonii*. [Més...](#)

Neus Nualart és doctora en biologia per la Universitat de Barcelona i actualment és conservadora de l'herbari BC i

vicedirectora de l'Institut Botànic de Barcelona. S'ha especialitzat en l'ús de les dades de col·leccions botàniques per a l'estudi de la biodiversitat. [Més...](#)

Jordi López-Pujol és doctor en farmàcia per la Universitat de Barcelona i diplomat en postdoctorat per l'Acadèmia Xinesa de Ciències. Especialitzat en els camps de la biogeografia i la conservació, és científic titular de l'Institut Botànic de Barcelona i coordinador del grup de recerca sobre flora al·lòctona [XenoPlants](#). [Més...](#)

BIBLIOGRAFIA

Balada, R., Idiarte, J. & Martínez, J. M. 1997-1998. Noves addicions a la flora deltaica i quadre UTM on han estat detectades. *Butlletí del Parc Natural del Delta de l'Ebre*, 10, 38-39.

BOE (Boletín Oficial del Estado) 2013. Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. *Boletín Oficial del Estado*, 2016(185), 56764-56786.

FLEPPC (Florida Exotic Pest Plant Council) 2017. New additions to the 2017 FLEPPC Plant List. *FLEPPC Newsletter*, 28, 4-6. https://bugwoodcloud.org/CDN/fleppc/newsletters/FLEPPCNewsletter_summer2017.pdf.

Gómez-Bellver, C., Ibáñez, N., Nualart, N. & López-Pujol, J. 2020. Nuevas especies de plantas vasculares alóctonas encontradas subespontáneas en Cataluña (España). *Flora Montiberica*, 77, 33-36.

González Gutiérrez, P. A., López-Pujol, J. & Gómez-Bellver, C. 2019. Notas sobre las especies de *Kalanchoe* (Crassulaceae) ocasionales y naturalizadas en Cuba. *Collectanea Botanica*, 38, e011.

Guillot, D., Laguna, E., López-Pujol, J. & Puche, C. 2015. *Kalanchoe delagoensis* 'Morvedre'. *Bouteloua*, 22, 64-75.

Herrando-Moraira, S., Vitales, D., Nualart, N., Gómez-Bellver, C., Ibáñez, N., Massó, S., Cachón-Ferrero P., González-Gutiérrez P.A., Guillot D., Herrera I., Shaw D., Stinca A., Wang Z. & López-Pujol, J. 2020. Global distribution patterns and niche modelling of the invasive *Kalanchoe xoughtonii* (Crassulaceae). *Scientific Reports*, 10, 3143.

Houghton, A. D. 1935. An interesting hybrid. *Cactus and Succulent Journal (US)*, 7(3), 44.

Mesquida, V., Gómez-Bellver, C., Guillot, D., Herrando-Moraira, S., Nualart, N., Sáez L., & López-Pujol, J. 2017. El gènere *Kalanchoe* (Crassulaceae) a Catalunya: situació i distribució potencial del tàxon invasor *K. x houghtoni*. *Orsis*, 31, 37-64.

Moran, R. V. 2009. *Bryophyllum*. En: Flora of North America Editorial Committee (Eds.), *Flora of North America North of Mexico* 8. Oxford University Press, New York and Oxford: 158-161.

Queensland Government. 2016. Mother of millions. Queensland Government, Department of Agriculture and Fisheries. Brisbane. <http://reefcatchments.com.au/files/2013/02/IPA-Mother-Millions-PP33.pdf>

Palmer, B. & Rafter, M. 2012. *Bryophyllum delagoense* (Ecklon & Zehner) Schinz, mother-of-millions. En: Julien, M. H., McFadyen, R. E. C. & Cullen, J. M. (Eds.), *Biological control of weeds in Australia*. CSIRO Publishing, Melbourne: 99-107.

Pyke, S. 2008. Contribució al conocimiento de la flora alóctona catalana. *Collectanea Botanica*, 27, 95-104.

Yan, X., Liu, Q., Shou, H., Zeng, X., Zhang, Y., Chen, L., Yan L., Ma H., Qi S. & Ma, J. 中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析 [The categorization and analysis on the geographic distribution patterns of Chinese alien invasive plants]. *Biodiversity Science*, 22, 667-676 [en xinès].

Randall, R. P. 2007. The introduced flora of Australia and its weed status. CRC for Australian Weed Management, Glen Osmond.