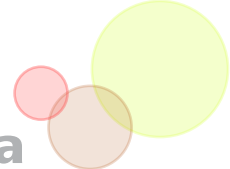


MILFULLES

La revista digital de Flora Catalana. Número 8



Si vols rebre MILFULLES
fes-te soci de Flora Catalana

<http://www.floracatalana.cat/drupal843/associacio/associarse>

Sense costos ni compromisos;
 podràs participar a les nostres activitats
 i disposar de tota la informació.

Viu, gaudeix i aprèn amb la nostra flora

**La teva opinió és important
 per nosaltres,
 ens ajudarà a millorar.**

Pots escriure'ns a l'adreça
comunicacio@floracatalana.cat

Agraïrem saber què opines sobre Milfulles i les
 propostes de millora que ens puguis fer.

Si vols col·laborar amb qualsevol altre
 grup de Treball de Flora Catalana, tens
 tota la informació, i la possibilitat
 d'inscriure't, a l'adreça:

<http://www.floracatalana.cat/drupal843/associacio/grupsdetreball>

Col·labora amb Milfulles

Milfulles és una publicació que es planifica, organitza,
 redacta, corregeix i maqueta amb treball estrictament
 voluntari. Un bon equip de persones es troba darrera
 d'aquestes pàgines. Et convidem a formar-ne part, per
 gaudir i aprendre d'aquesta experiència amb nosaltres. Si
 vols participar en la nostra revista, trobaràs tota la
 informació en aquest enllaços.

Per participar en el Grup de Treball d'Editors:
<http://www.floracatalana.cat/drupal843/associacio/organitzacio/vcletnobotanica/redaccio>

Per participar en el Grup de Treball de
 Maquetació:
<http://www.floracatalana.cat/drupal843/associacio/organitzacio/vclinformatica/maquetacio>

Per participar com a redactor o com a corrector
 lingüístic, escriu-nos un correu a l'adreça:
comunicacio@floracatalana.cat

La nova taxonomia

La concepció clàssica de classificar els organismes (animals, vegetals, fongs, bacteris, etc.), d'acord amb la interpretació de la seva morfologia, està basada a buscar semblances que permetin agrupar la biodiversitat per a fer-la més fàcilment comprensible i assimilable. Des de les idees aportades per Charles Darwin (1809-1882) sobre l'evolució de les espècies, els naturalistes i biòlegs han treballat per a representar un arbre filogenètic capaç de reflectir la classificació dels éssers vius basant-se en el parentesc evolutiu dels diferents grups d'organismes. Tradicionalment, els botànics havien dut a terme aquesta tasca pensant que les similituds entre espècies (o altres grups taxonòmics) implicarien l'existència d'un ancestre comú en el qual aparegué, evolutivament parlant, el caràcter compartit (homologia).

Tanmateix, la realitat és que processos d'evolució convergent i d'evolució divergent poden provocar que caràcters ben similars no siguin homòlegs (en el primer cas) o bé que caràcters diferents sí que ho siguin (en el segon). Ambdues casuístiques fàcilment passen desapercebudes a l'ull humà, la qual cosa és d'especial rellevància quan els criteris de classificació es basen en l'observació de la morfologia de l'organisme, ja que fàcilment es poden introduir errors en l'establiment de filogènies i en la confecció de claus dicotòmiques.

Els ràpids avenços en les disciplines científiques i tecnològiques relacionades amb els camps de la genètica i la biologia molecular han provocat una transformació important en l'enfocament de la biologia actual sobre la classificació taxonòmica dels éssers vius. Aquests avenços estan aconseguint establir relacions evolutives en l'àmbit bioquímic (a partir del genotip), descartant les confusions entre homologies i analogies (pròpies de l'observació del fenotip) i sense introduir errors deguts als processos d'evolució divergent. Aquesta nova concepció de la sistemàtica està reestructurant radicalment la filogènia dels éssers vius, provocant molts canvis que, de ben segur, tots hem patit.

Un exemple del que hem exposat el representen les plantes del gènere *Allium*, que són monocotiledònies d'ovari súper. Abans, aquest gènere s'ubicava en la família de les liliàcies, ja que s'hi encabien precisament les plantes que en l'embrió hi tenen un sol cotiledó i de flor hipògina. Ara bé, a l'actualitat els estudis biomoleculars situen aquest gènere dins la família de les amaril·lidàcies que, en la concepció clàssica, contenia plantes monocotiledònies d'ovari ífer. Això que sembla una contradicció basant-nos en l'observació del fenotip (enfocament de la botànica clàssica), queda fermament fonamentat per l'anàlisi del genotip (enfocament de la biologia molecular).

Com a conseqüència, les eines clàssiques per a la identificació d'organismes, les claus dicotòmiques, estan quedant ràpidament desfasades davant l'accelerada i constant aportació de coneixement per part dels estudis biomoleculars. Si considerem que les claus dicotòmiques, han de continuar reflectint la taxonomia, aleshores molts dels caràcters diferencials usats ja no són adequats. Caldria tornar a estudiar la morfologia de molts organismes, amb la finalitat d'intentar trobar manifestacions fenotípiques (nous caràcters diferencials) que ens permetessin confeccionar les dicotomies de les claus, en concordança amb les manifestacions genotípiques que conclouen les noves aportacions de la ciència i que estan reestructurant les filogènies. Una tasca gens fàcil, lenta i complexa que, ara per ara, no és valorada ni premiada en el món acadèmic.

Viu, gaudeix i aprèn amb la nostra flora

Grup de treball d'Editors

MILFULLES

Número 8

JUNTA DIRECTIVA

President: Caralt Rafecas, Francesc
 Secretària: Díaz Castro, Montserrat
 Tresorera: Viñas Ventosa, Montserrat
 Vocal d'història: Bernat López, Pasqual
 Vocal de botànica: Pérez Bosque, Daniel
 Vocal d'etnobotànica: Oliva Casas, Anna M.
 Vocal de formació: García Zafra, Isabel

GRUP DE TREBALL D'EDITORS

Responsable: Oliva Casas, Anna M.
 Coordinació: -
 Membres:

Bianchi, Sabina
 Bosquet Muncunill, Anna
 Burguera Martín, Carles
 Caralt Rafecas, Francesc
 Filippi, Natacha
 Gras Mas, Airy

GRUP DE TREBALL MAQUETACIÓ

Responsable: Caralt Rafecas, Francesc
 Coordinació: Carreras Junqué, Anna
 Membres:

Gironès, Roser
 Jiménez, Anna
 Oliva Casas, Anna M.

SUPERVISIÓ DE TEXTOS I ASSESSORAMENT

Garnatje Roca, Teresa
 Vallès Xirau, Joan

SUPERVISIÓ LINGÜÍSTICA

Masachs González, Raimon

CORRECTORS LINGÜÍSTICS

Giner Rourich, Matilde
 Fort Mercadé, Elena
 Ribas Ballestín, Pau
 Viladàs Ollé, Helena

AUTORS DELS ARTICLES

Badia Pujol, Josep
 Baños, Josep-Eladi
 Bastida, Raül
 Benitez Campins, Ester
 Bernat López, Pasqual
 Campo Sánchez, Sònia
 Caralt Rafecas, Francesc
 Carré Llopis, Carme
 Chesa i Marro, M. José
 Figueras Moreu, Guillem

EL RACÓ DEL SOCI

- 7 **El Grup Local del Barcelonès i Baix Llobregat**
Grup Local del Barcelonès i Baix Llobregat

BOTÀNICA

- 11 **Introducció als líquens**
 Tot un món a vista de lupa.
Maria José Chesa i Marro
- 22 **La iniciativa catalana per a l'Earth Biogenome Project**
 Nous camins per tal de conèixer i preservar la biodiversitat que ens envolta.
Jaume Pellicer

CULTIU

- 26 **L'all de Belltall, cruïlla de cultures**
Joan Casals i Missio i Sònia Campo Sánchez

ENTREVISTA

- 31 **Dr. Joan Vallès i Xirau**
Anna M. Oliva Casas

HISTÒRIA

- 38 **Janaki Ammal, botànica i citogenetista**
 Vida i llegat.
Sònia Garcia
- 42 **Benet Paltor i Fiter**
 Metge i botànic català, acompanyà Pehr Löfving en l'expedició a Veneçuela i la Guaiana.
Elena Guardiola, Josep-Eladi Baños

LA LÀMINA

- 49 **Melic de Venus (*Umbilicus rupestris*)**
Mercè Serra Valls

ETNOBOTÀNICA

- 50 **Revisió etnofarmacològica i terapèutica del gènere *Calendula***
Carme Carré Llopis

- 64 **Les Flors de Bach**
 El sistema florarl de Bach (1930-1935), una teràpia vibracional natural.
Maria Mercè Riera Blanch

- 74 **La ratafia**
 Una beguda impregnada de saviesa popular i estima pel territori.
Anna Selga i Martí

CUINA

- 79 **Com fer formatge amb herbacol (*Cynara cardunculus* subsp. *cardunculus*)**
Marta Roger Pla

MILFULLES

Número 8

Filippi, Natacha
 Gómez García, Berta
 García, Sònia
 Grup Local Barcelonès i Baix Llobregat
 Guardiola, Elena
 Marmi i Fuentes, Lluís
 Navarro Solsona, Carles
 Oliva Casas, Anna M.
 Pellicer, Jaume
 Riera Blanch, Maria Mercè
 Roger Pla, Marta
 Selga i Martí, Anna
 Yus, Eva

IMATGES I IL·LUSTRACIONS

Badia Pujol, Josep
 Caralt Rafecas, Francesc
 Chesa i Marro, María José
 El Meandre (E. Yus i R. Bastida)
 Gómez García, Berta
 Grup Local Barcelonès i Baix Llobregat
 Oliva Casas, Anna M.
 Pellicer, Jaume
 Riera Blanch, Maria Mercè
 Roger Pla, Marta
 Selga i Martí, Anna
 Serra Valls, Mercè (secció «La làmina»)

IMATGES DE PORTADA

Scolymus hispanicus
 Oliva Casas, Anna Maria

MILFULLES
 ISSN: 2696-1105
 Número 8
 Setembre de 2023
 Editat per Flora Catalana
 Llicència: CC BY-NC-ND

Responsabilitat i precaució amb les plantes

EDUCACIÓ

- 85 **Les invasores a les dunes**
 Estudi sobre les espècies de flora invasora presents a les dunes del Baix Ter.
Berta Gómez García
- 92 **La saviesa de les plantes**
 Etnobotànica per a infants.
El Meandre (Eva Yus i Raül Bastida)

ON ANAR

- 97 **El Jardí Botànic de les Trementinaires**
Josep Badia Pujol

ITINERARI

- 103 **Caminada per la rodalia de Sant Llorenç de Morunys**
Francesc Caralt Rafecas

RECURSOS

- 115 **Ressenya: Plantes i paisatge a l'Espluga de Francolí. Els resultats d'una investigació històrica i etnobotànica.**
Guillem Figueras Moreu i Natacha Filippi
- 116 **Ressenya: Tinta vegetal. Fabrica la teva paleta de colors a partir de flors, fruits silvestres, fulles i arrels tot passejant pels camins del territori.**
Lluís Marmi i Fuentes
- 117 **Ressenya: Edició de noves guies de camp: *Flors de muntanya i Bolets de primavera a tardor.***
Ester Benítez Campins i Carles Navarro Solsona
- 118 **Ressenya: Árboles urbanos. Guía visual de identificación.**
Anna M. Oliva Casas
- 118 **Ressenya: Malas hierbas en plántula. Guía de identificación.**
Francesc Caralt Rafecas
- 119 **Ressenya: Plantas legendarias.**
Pasqual Bernat

Si vols escriure un o diversos articles a la nostra revista, envia'ns un correu electrònic a comunicacio@floracatalana.cat i contactarem amb tu.

Si t'agraden les xarxes socials i comunicar, col·labora voluntàriament amb el **Grup de Treball de Comunicació** de Flora Catalana.

Si t'interessa, posa't en contacte amb nosaltres i t'ho explicarem millor
comunicacio@floracatalana.cat





Si t'agrada la informàtica i tens nocions de programació, col·labora voluntàriament en el **Grup de Treball de Desenvolupament** de Flora Catalana.

Si t'interessa, posa't en contacte amb nosalters i t'ho explicarem millor, comunicacio@floracatalana.cat

SOBRE ELS NOMS CIENTÍFICS

Els noms científics emprats en aquesta publicació són els que s'utilitzen a l'obra Flora Manual del Paísos Catalans (Bolós, Vigo, Masalles & Ninot: 3a. Ed. 2005). Per a aquells noms científics de l'obra esmentada que no coincideixin amb els publicats a The World Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>), s'inclouen tots dos noms a la redacció dels articles.

SOBRE LA RESPONSABILITAT DELS AUTORS

Les idees i arguments que els autors fan palesos en els seus articles són responsabilitat seva i, consegüentment, no reflecteixen necessàriament l'opinió de l'associació Flora Catalana ni del seu Grup de Treball d'Editors.

SOBRE LA PERILLOSITAT DE LES PLANTES

És important recordar que les plantes no són innòcues. Tot i ser productes naturals, poden tenir efectes adversos no desitjats que, fins i tot, poden arribar a ser mortals. S'ha de tenir en compte que algunes plantes medicinals poden augmentar o disminuir l'eficàcia d'altres medicaments de síntesi. Cal que anem amb compte i, en cas de dubte, consultem sempre el metge.

SOBRE LA RECOL·LECCIÓ DE PLANTES

La recol·lecció descontrolada o forassenyada de plantes, en estat natural, és una pràctica que en malmet el cicle de vida i alhora interfereix notablement en l'equilibri de l'ecosistema del qual formen part. La recol·lecció moderada també pot tenir el mateix efecte quan és practicada per molta gent. És per això que recomanem el cultiu d'aquelles espècies que siguin necessàries per a l'ús i consum personal. D'aquesta manera, entre tots, contribuïrem a la qualitat, perdurabilitat i sostenibilitat del nostre entorn.



El Grup Local del Barcelonès i Baix Llobregat de Flora Catalana

TEXT I IMATGES: Grup Local del Barcelonès i Baix Llobregat

El nostre grup va començar a funcionar l'octubre del 2018, gràcies a l'empenta i il·lusió d'uns quants socis de les comarques del Barcelonès i el Baix Llobregat.

Des d'aleshores s'ha anat enriquint amb més persones que col·laboren perquè es puguin dur a terme les activitats. A tots ens encanta conèixer l'entorn natural on vivim, les plantes que hi habiten i els usos que podem donar a aquestes plantes.



Responsabilitat i precaució amb les plantes

Foto de grup a la sortida a la font del Gilet (Martorell, juliol de 2019).

El 2018 érem molts socis de Flora Catalana que residíem al Barcelonès i al Baix Llobregat, que acudíem a les sortides de Flora Catalana i ens mostràvem participatius, però no existia un grup local a la nostra zona. Per això, des de Flora Catalana ens van animar a uns quants a implicar-nos en l'engegada i coordinació d'un grup que englobés les dues comarques i ens van oferir tota la seva ajuda i acompanyament per a tirar endavant el projecte. L'octubre de 2018 es va fer una primera reunió a l'Aula Ambiental del Bosc Turull, ubicada al barri de Vallcarca de Barcelona, on es va posar la llavor del nou grup local que estava a punt de brotar.

El 28 d'octubre va tenir lloc la presentació oficial del grup i es va complementar amb una activitat ben atractiva: una passejada de reconeixement de plantes silvestres comestibles i elaboració de receptes a "Huerta La Vanguardia" del Poble Nou (dins dels horts urbans de Barcelona). L'activitat va ser conduïda per la Pilar Herrera i la Marisa Benavente, divulgadores etnobotàniques conegudes amb el nom de *Les Champaneles*. Tant l'activitat com el nou grup local van tenir una bona acollida.

A partir d'aquest moment va començar a funcionar el grup local, gràcies a unes quantes persones amb ganes d'organitzar activitats i col·laborar, cadascú segons les seves possibilitats, i amb l'ajuda del grup de Comunicació de Flora Catalana, que ens ha guiat i ens ha donat suport sempre que ha calgut. Una altra entitat que ens ha ajudat des dels inicis i a qui estem molt agraïts és l'Aula Ambiental del Bosc Turull, que ens va obrir les portes de les seves instal·lacions per tot allò que fos necessari; allà és on celebrem habitualment les reunions presencials, els tallers i els cursos. Tots aquests components han fet possible que la nostra petita planta pogués arrelar amb força.



Presentació del Grup Local a Barcelona amb una activitat compartida amb la "Huerta La Vanguardia" i "Les Champaneles" (octubre de 2018).



Sortida a la Rierada des de Molins de Rei (maig de 2019).

El fet d'agrupar dues comarques en el mateix grup, el Barcelonès i el Baix Llobregat, ens dona l'oportunitat de gaudir d'una gran varietat d'ambients: els boscos i màquies de la serra de Collserola, els ambients del Delta del Llobregat, els espais de ribera del riu Llobregat i de les petites rieres tributàries..., així com també els espais verds i jardins de l'entorn metropolità de Barcelona. Sempre que és possible, procurem triar rutes on es pugui arribar en transport públic, per a facilitar l'accés dels assistents.

La major part de les activitats que organitzem són sortides botàniques per a difondre el coneixement de la flora i la vegetació dels hàbitats que ens envolten, i també per a aprofundir en els usos i les aplicacions de les plantes. El Parc Natural de Collserola ha estat la destinació de moltes d'aquestes sortides, com ara la Rierada des del Papiol, la font Groga, la carretera de les Aigües o la font Muguera. També solem visitar la zona de Martorell: hem anat a la font del Gilet, al turó del Telègraf, a la serra de les Torretes... I no oblidem una zona que ens té el cor robat: el Delta del Llobregat, un espai natural protegit que ens ofereix una vegetació única i diversa. També hem fet sortides a Abrera, per la zona propera al riu Llobregat i pel Torrent Gran; hem pujat al Montpedrós des de Santa Coloma de Cervelló i hem anat al Garraf en una sortida en col·laboració amb el GL del Penedès.

Des d'un inici vam entrar en contacte amb els responsables del Parc Natural de Collserola per establir una relació de col·laboració, atès que és l'espai natural protegit que tenim més a la vora i ens



Sortida a l'espai natural del Remolar-Filipines, al Delta del Llobregat (febrer de 2019).



Activitat d'identificació, seguiment i control de flora invasora al Parc Natural de Collserola (abril de 2022).



Taller de tintures a l'aula ambiental "El Bosc Turull" de Barcelona (març de 2019).

Responsabilitat i precaució amb les plantes

interessava conèixer-lo millor i ajudar, fins on fos possible, en la seva conservació i millora. A banda de les sortides botàniques, d'ençà de l'any 2020 el grup es va integrar en la Taula d'Entitats Col·laboradores del Parc, coordinada pel Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola. En el marc d'aquesta relació, hem dut a terme diverses activitats. El 2019 es va fer una xerrada i sortida pràctica sobre el programa de seguiment de flora prioritària i d'interès local al Parc Natural de la Serra de Collserola, que s'integra en el programa de seguiment de flora amenaçada (SEFA) que du a terme la Diputació de Barcelona. El 2021 vam participar en una activitat de recollida i classificació de deixalles entorn de la font Muguera, al barri de Torre Baró de Barcelona, dins de la campanya "Let's Clean Up Europe", que s'organitza a escala europea en diversos espais naturals protegits; en aquesta ocasió es van aconseguir recollir un total de 200 kg de deixalles, principalment plàstics i envasos. I l'any 2022 vam col·laborar en una activitat d'identificació, seguiment i control d'espècies de flora exòtica invasora a la carretera de les Aigües, prop del Baixador de Vallvidrera; aquí ens vam adonar del gran esforç que cal fer per a controlar aquestes espècies.

Un altre tipus d'activitat que acostumem a organitzar són els cursos, tallers i conferències de temàtica diversa. De fet, una de les primeres activitats que vam fer va ser un taller d'iniciació a la botànica. També hem donat una conferència sobre el primer jardí botànic de la Universitat de Barcelona i un taller de preparació de tintures amb plantes silvestres. Un clàssic en aquest apartat és el curs de bolets que imparteix cada any en Josep Soler amb molt d'èxit; encara que no siguin plantes, sí que es consideren en general de l'àmbit vegetal, a més, aquests organismes tenen una estreta relació amb els arbres i sovint ens els trobem quan fem les sortides.

També dediquem part del nostre temps a explorar els parcs i jardins de Barcelona i d'altres municipis de l'àrea metropolitana, que tenim a l'abast. Aquestes visites susciten un gran interès i solen tenir molta assistència. Entre aquests, podem destacar el Jardí Botànic de Barcelona, el Jardí Botànic Històric a Montjuïc, els jardins del Dr. Pla i Armengol al barri del Guinardó de Barcelona i els jardins de la Font Santa a Sant Joan Despí. En aquestes visites ens adonem de tot el que ens queda per aprendre, ja que hi podem trobar plantes de qualsevol



Visita als jardins del Dr. Pla i Armengol, horts urbans (febrer de 2020).

punt del planeta i de vegades és complicat determinar de quina espècie es tracta.

I de mica en mica, pas a pas, sortida a sortida, aquella llavor que va brotar fa quatre anys ha anat creixent i ha esdevingut una planta jove. Ara en

som més, el nostre coneixement de la flora ha crescut i ens esforcem per millorar dia a dia. Esperem continuar aprenent i compartint el que sabem amb aquells que estimeu la natura i les plantes. Ens hi voleu acompanyar?

Introducció als líquens

Tot un món a vista de lupa

Xanthoria parietina.

TEXT I IMATGES : María José Chesa i Marro

Els líquens són microecosistemes formats per un fong (micobiont) i una o més algues unicel·lulars (fotobiont) que, col·laborant simbiòticament, originen un cos vegetatiu estable que constitueix el seu tal·lus. Aquests organismes aconseguen colonitzar tots els ambients terrestres, inclosos els més extrems; fins i tot s'ha demostrat que poden sobreviure en l'espai exterior (donant suport així a la teoria de la litopanspèrmia¹). No obstant, són molt sensibles a la contaminació atmosfèrica, per la qual cosa són excel·lents bioindicadors. També han estat usats etnobotànicament i actualment són objecte d'estudis farmacològics. Catalunya, per la seva diversitat d'hàbitats, posseeix una flora líquènica excepcional; coneguem-la.

Biologia

Els líquens són éssers complexos amb un cos vegetatiu (anomenat tal·lus) que és el resultat d'associacions simbiòtiques entre, almenys, un organisme heteròtrof, concretament un fong, i un organisme fotosintètic, unicel·lular o cenobial, encarregat de sintetitzar els sucres necessaris per al metabolisme (alliberant oxigen). Al component fúngic del líquen se'l coneix amb el nom de micobiont i el component fotosintètic és l'anomenat fotobiont. Els fotobionts poden ser algues verdes o bé cianobacteris, mentre que els micobionts més freqüents són fongs ascomicets². D'aquesta estreta interacció mutualista, s'origina un tal·lus líquènic estable (microsistema) que esdevé una entitat nova amb unes morfologia, anatomia, fisiologia i genètica específiques, donant lloc a una unitat ecològica (holobiont).

Malgrat la complexitat de les seves definició i biologia, quan s'observen amb la lupa resulta fàcil distingir-los d'altres organismes amb els quals es

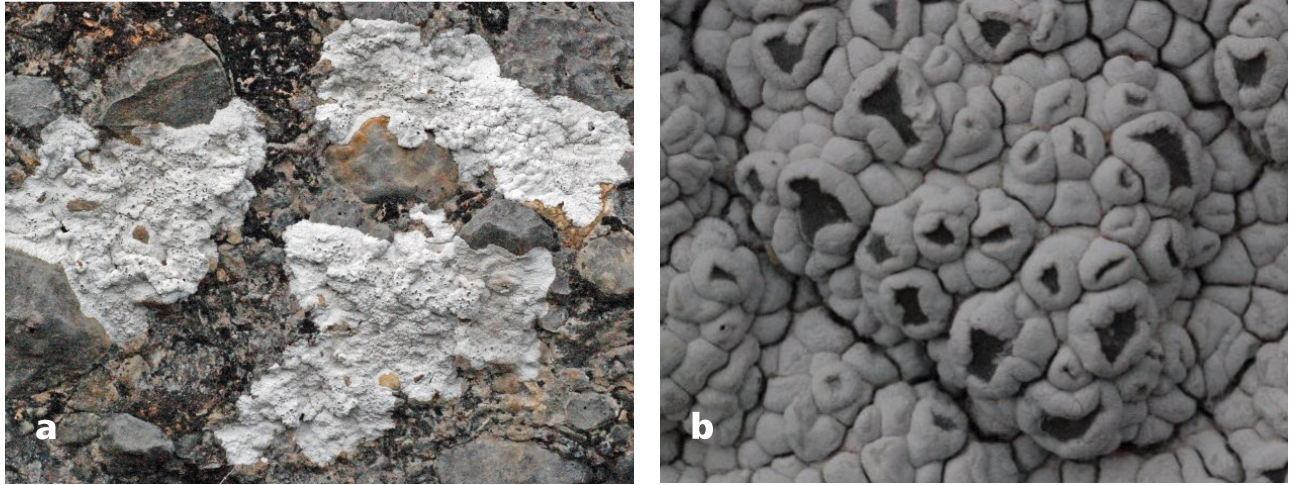


Figura 1 (a i b). *Xalocoa ocellata* (o *Diploschistes ocellatus*)

És un líquen inclòs a la llista vermella dels líquens de Catalunya. El seu hàbitat són les roques de ciment calcari, i es pot trobar també en sòls i sobre guixos. Els autors que van publicar la descripció del nou gènere, amb només aquesta espècie, van fer un homenatge al Dr. Xavier Llimona, utilitzant el nom català del vent mediterrani que s'origina al desert del Sàhara, el *sirocco*. El nom *Xalocoa*, de *xaloc*, fa referència a la distribució del tàxon en zones de clima mediterrani, i van escollir el nom en català en reconeixement a la contribució del Dr. Llimona a l'estudi dels líquens mediterranis i del gènere *Diploschistes* [1].



Figura 2. Micobionts. Els fongs liquenitzats són majoritàriament ascolíquens (13.500 espècies), mentre que els basidiolíquens (50 espècies) i els deuterolíquens (200 espècies) representen un grup minoritari. Imatge d'*Anaptychia ciliaris*.

podrien confondre com ara els fongs, les moltes o altres briòfits. La formació d'un cos permanent estable, anomenat tal·lus, i la seva longevitat els distingeix dels fongs.

Els líquens presenten una gran diversitat de colors, entre els quals s'hi compten tonalitats grises, verdoses, blanquinoses i ataronjades, la qual cosa els diferencia fàcilment dels briòfits, que són sempre d'una tonalitat verda més intensa. El terme líquen prové del grec (λειχήν, *leichén*) i significa "lepra", per la forma que prenen en colonitzar les roques i els tronc.

El nombre de líquens descrits al planeta supera les 19.000 espècies i a Catalunya se n'han citat al voltant de 2.000. Els líquens, a nivell taxonòmic, s'anomenen i es classifiquen d'acord amb el Codi Internacional de Nomenclatura d'algues, fongs i plantes, prenent com a referència el micobiont.



Figura 3 (a, b i c). Fotobionts. S'han descrit 40 gèneres de fotobionts (ficobionts i cianobacteris) que, en conjunt, contenen un centenar d'espècies. (a) Algues verdes, *Trebouxia* sp. (b) Algues verdes, *Trentepohlia* sp. (c) Cianobacteri, *Nostoc* sp.

De les 100.000 espècies de fongs descrites al món, un 20% correspon a fongs líquenitzats, un 20% a fongs paràsits, un 50% a fongs saprofítics, un 8% a micorrizes, i un 2% a altres tipus de fongs [2]. En els darrers anys s'han fet noves estimacions sobre la diversitat potencial de fongs que poden fer canviar aquests percentatges. Al 2017 la diversitat potencial de fongs es va calcular entre 2,2 a 3,8 milions d'espècies [3]. Si aquestes estimacions són vàlides, implicaria que només hem identificat entre un 2,6 a 4,5% de la biodiversitat potencial de fongs del planeta, percentatge que podria extrapolar-se al nombre d'espècies líquèniques que actualment coneixem.

Tal·lus líquènic

Es pot classificar el tal·lus líquènic en funció de la seva anatomia i de la seva forma biològica o biotip (també anomenada forma de creixement).

En relació amb l'anatomia, es distingeixen dos grans grups: els tal·lus homòmers i els heteròmers. Els primers, propis d'alguns cianolíquens, es caracteritzen perquè el micobiont i el fotobiont estan distribuïts uniformement en el tal·lus (vegeu fig. 4a). Els segons, en canvi, són els que s'observen en la majoria de líquens i es caracteritzen per presentar una organització estratificada, que permet

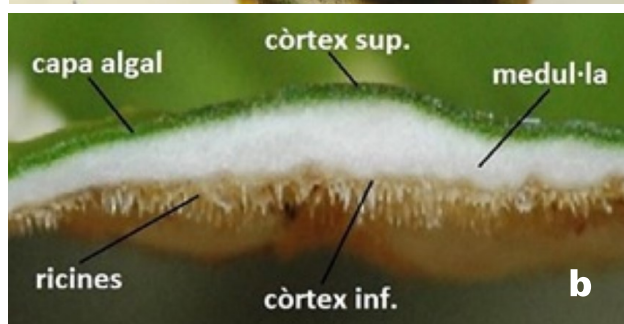
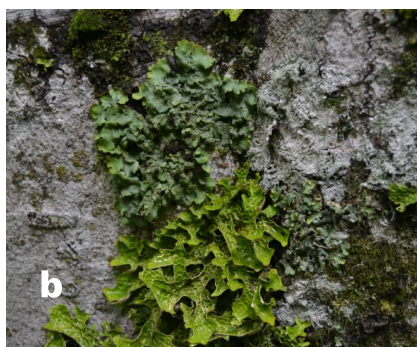


Figura 4 (a i b). Segons l'anatomia els tal·lus poden ser homòmers –micobiont i ficobiont uniformement repartits– (a) o heteròmers –micobiont i ficobiont presenten una organització estratificada– (b).



Crustaci



Foliaci



Fruticulós



Esquamulós



Umbilicat



Compost

Figura 5 (a-f). Diverses morfologies de tal·lus líquènics.

Responsabilitat i precaució amb les plantes





Isidis (propàguls que són emergències del tal·lus revestides pel còrtex) de *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea*.



Soredis (propàguls formats per cèl·lules algals envoltades per hifes de fong) de *Ramalina farinacea*.

Figura 6 (a i b). La multiplicació vegetativa en determinats casos es produeix a través de propàguls més especialitzats: isidis (a) o soredis (b).

diferenciar les següents capes: còrtex superior³, capa dels fotobionts⁴, medul·la⁵ i còrtex inferior⁶ (vegeu fig.4b).

Els líquens tenen una gran diversitat morfològica, per la qual cosa és útil classificar-los segons les seves formes biològiques, també anomenades biotips o formes de creixement (Figura 5):

Crustaci: fortament adherit al substrat, no disposa de còrtex inferior i no es pot separar del substrat sense destruir-lo.

Foliaci: presenta tal·lus de forma laminar i s'uneix al substrat mitjançant rizines⁷. Disposa de còrtex inferior i es pot separar del substrat sense destruir-lo.

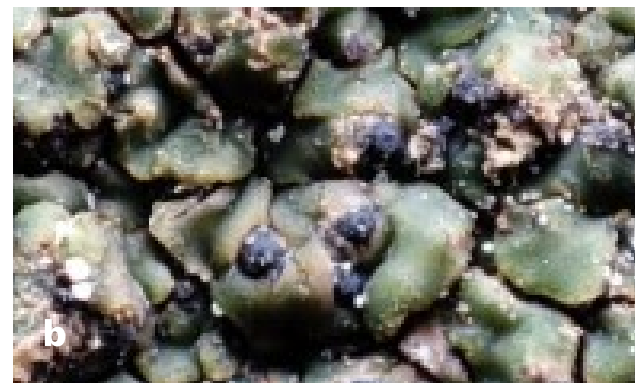
Fruticulós: només tenen un punt de fixació al substrat i presenten eixos més o menys ramificats en forma de petits arbustos. Poden ser laciniats o radiats, erectes o pènduls.

Altres morfologies:

– **esquamulós:** a mig camí entre els crustacis i els foliacis, tenen forma d'esquama i presenten certa tendència a separar-se del substrat en els marges. S'adhereixen al substrat per una part de l'esquàmula.



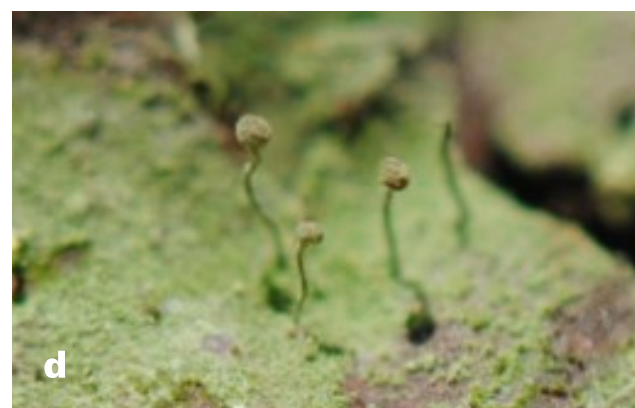
Apotecis. *Xanthoria parietina*.



Peritecis. *Verrucaria macrostoma* f. *macrostoma*.



Lirel·les. *Graphis scripta*.



Apotecis estipitats–Mazedis. *Chaenotheca furfuracea*.

Figura 7 (a-d). Diferents tipus de cossos fructífers formats per part del fong per reproducció sexual: apotecis (a), peritecis (b), lirel·les (c) i apotecis estipitats (d).

- umbilicat: tal·lus foliaci adherit al substrat en un punt central de la làmina.
- compost: típic d'algunes espècies del gènere *Cladonia*, en el qual hi ha un tal·lus basal crustaci i un tal·lus apical fruticulós.

Reproducció i creixement

La majoria dels líquens, tal com succeeix en els fongs, disposen de processos de reproducció sexual i asexual (reproducció vegetativa):

Reproducció asexual: aquests organismes es poden multiplicar asexualment per fragmentació del tal·lus (cos vegetatiu del líquen) o bé per mitjà de propàguls més especialitzats que poden ser molt diferents pel que fa a la seva estructura i ontogènia. Els més comuns són els soredis⁸, que solen organitzar-se en àrees especialitzades anomenades soralis, i els isidis⁹ (Figura 6). En la multiplicació asexual, els propàguls que finalment es disseminen, contenen els dos components líquènics (el micobiont –és a dir el fong–, i el fotobiont –l'alga–). Aquest tipus de reproducció és molt avantatjosa ja que garanteix que els propàguls disseminats, que donaran lloc a un nou líquen, continguin els dos components líquènics.

A més, el fong, en la seva fase no sexual, pot formar estructures productores de conidis¹⁰ (conidiomes), de les quals les més comunes són els picnidis. Els picnidis són receptacles (cavitats en el tal·lus líquènic) de forma més o menys globosa o urceolada que s'obren a l'exterior per un ostíol i les parets dels quals es troben recobertes d'unes hifes allargades especials (anomenades conidiòfors) que generen conidis, espores àgams que, en germinar, hauran de captar l'alga (que s'ha multiplicat asexualment) per interactuar-hi en simbiosi i desenvolupar així el nou líquen.

Reproducció sexual: dels dos components líquènics, només el fong (micobiont) es pot reproduir sexualment, mentre que l'alga es multiplica vegetativament.

Aproximadament en el 98% dels casos, el fong que forma part del líquen és un ascomicet i per tant es reproduceix sexualment com a tal. Aquest tipus de fongs produeixen uns òrgans reproductors, anomenats ascocarps o ascomes, dels quals existeixen de diverses classes: apotecis¹¹, lirel·les¹², peritecis¹³ o mazedis¹⁴ (Figura 7). Tots els cossos fructífers són replets d'ascos¹⁵ que acabaran alliberant espores (ascòspores) que, en germinar, hauran de captar

l'alga (que s'ha multiplicat asexualment) per a interactuar-hi en simbiosi i desenvolupar així el nou líquen.

En aproximadament el 2% restant de casos, el fong és un basidiomicet o un deuteromicet. Els deuteromicets només es reproduïen asexualment (la reproducció sexual pot haver-se perdut en el transcurs de l'evolució o, simplement, ser desconeguda). Pel que fa als basidiomicets, les espores d'origen sexual es formen sobre hifes apicals i s'anomenen basidiòspores. Aquestes en germinar també han de captar l'alga (multiplicada vegetativament) per a entrar-hi en simbiosi i desenvolupar així el nou líquen.

El creixement dels líquens és molt lent. Els líquens crustacis poden tenir creixements radials de 0,5-1 mm/any. Els foliacis poden tenir creixements de 2-10 mm/any. Aquest creixement lent dels líquens s'empra a les tècniques de líquenometria, que permeten la datació d'una superfície exposada a l'atmosfera mitjançant l'estudi dels seus líquens.

Ecologia

En funció de la naturalesa del substrat que colonitzen poden ser:

Saxícoles: que es desenvolupen sobre les roques.

Epífits: que viuen sobre altres plantes (foròfits¹⁶). Segons el substrat on viuen s'anomenen: corticícoles¹⁷, lignícoles¹⁸, muscícoles¹⁹ i foliícoles²⁰.

Terrícoles: que viuen sobre el terra. Poden ser acidòfils, neutròfils o basòfils, segons el pH del sòl; turbòfils, si viuen en sòls rics en matèria orgànica; o gipsícoles, si es tracta de líquens especialitzats a viure en sòls guixencs.

Identificació

La identificació dels líquens requereix, en molts casos, l'observació de les mostres al laboratori. Excepte els macrolíquens, els líquens molt singulars per la seva morfologia o per l'hàbitat que colonitzen, la majoria d'espècies necessiten tècniques de laboratori per a la seva correcta identificació. Les guies de flora líquènica o els recursos existents a Internet aporten les claus dicotòmiques per a la identificació dels líquens al camp i al laboratori.

Les mostres, cal assecat-les, congelar-les durant 48 hores per a la desparasitació i guardar-les en sobres de paper.



Saxícoles. *Rhizocarpon geographicum*.

Epífits. *Usnea florida*.

Terrícoles. *Psora decipiens*.

Figura 8 (a, b i c). Segons el substrat on viuen s'anomenen saxícoles (a), epífits (b) o terrícoles (c).

Identificació - lupa i microscopi òptic: amb aquests aparells d'augment òptic es pot observar l'aspecte del tal·lus i les seves característiques:

- Color.
- Biotip: crustaci, foliaci, fruticulós.
- Caracterització de les estructures reproductives.
- Fructificacions: apotecis, peritecis, etc.
- Multiplicació vegetativa: soredis i isidis.
- Fixacions al substrat: rizines, cilis.
- Superfície del tal·lus.
- Característiques de les espores.

Reaccions de color: per a la determinació de líquens és de gran ajuda disposar dels reactius següents, que, aplicats al tal·lus, posen de manifest la presència d'algunes substàncies líquèniques, per mitjà de la coloració obtinguda en la reacció.

- C–Hipoclorit de sodi.
- K–Hidròxid potàssic.
- P–Parafenilendiamina.

Estudi dels àcids líquènics:

– Aquestes substàncies proporcionen colors i propietats característiques que poden estudiar-se mitjançant fluorescència i cromatografies.

– S'han descrit més de 700 metabòlits secundaris en els líquens (entre ells s'hi inclouen àcids grassos alifàtics i àcids dèbils amb anells fenòlics).

Estudis moleculars:

– Els estudis genètics dels líquens aconseguixen desvetllar moltes incògnites que els estudis morfològics i químics no aclareixen.

Breu història de la liquenologia. Etnoliquenologia.

La liquenologia és una disciplina que estudia els líquens. Històricament s'ha considerat una branca de la botànica. La liquenologia integra coneixements de la micologia, la ficologia²¹ i la microbiologia.

Carl Linné, en la seva obra *Species Plantarum* (1753), descriu els líquens com a plantes dins del

gènere *Lichen*, adoptant la terminologia binomial per anomenar-los, com per exemple *Lichen parietinus* (= *Xanthoria parietina*); *Lichen furfuraceus* (= *Pseudevernia furfuracea*); *Lichen floridus* (= *Usnea florida*), etc.

El primer tractat sobre liquenologia, *Lichenographia Universalis* (1810), escrit pel botànic suec i deixeble de Linné, Erik Acharius, aporta les bases per a la taxonomia dels líquens, tot i que considera que els líquens són plantes criptògames. La dualitat micobi-ont-fotobiont va ser observada pel micòleg alemany Anton de Bary (1865) en líquens gelatinosos, qui va proposar que els líquens podien ser fongs parasitant algues. Simon Schwendener (1869) va generalitzar l'observació que havia fet de Bary a tots els tal·lus líquènics i va formular la naturalesa dual dels líquens.

L'etnoliquenologia estudia la relació entre els líquens i la humanitat. Al llarg de la història, diverses cultures han emprat els líquens per a diferents usos. L'ús principal ha estat com a tints, però també han estat utilitzats com a aliments, medicines, fixadors de perfums i conservadors d'aliments.



Figura 9. Liquenoteca de l'Institut Botànic de Barcelona. Crèdit: IBB (CSIC-Ajuntament de Barcelona), reproducció autoritzada. La col·lecció de líquens de la Universitat de Barcelona i la liquenoteca de l'Institut Botànic de Barcelona (IBB) són de les més importants de la península Ibèrica, tant pel nombre de tàxons com per l'extensió geogràfica que recullen. La liquenoteca de l'IBB aglutina diversos herbaris històrics de líquens, tant d'estudiosos catalans com d'arreu del món.



Figura 10. *Roccella phycopsis*. Líquen inclòs a la llista vermella de líquens de Catalunya. Es troba a zones costaneres, en roques verticals. És un líquen vulnerable per l'alteració del seu hàbitat. La contaminació atmosfèrica i la pressió antròpica al litoral han provocat que aquesta espècie, citada en un penya-segat de Montjuïc el 1903 per Manuel Llenas (indicant que hi havia estat abundant a principis del segle XX), redueixi la seva presència a les zones protegides o a àrees de difícil accés.

Les investigacions arqueològiques aporten dades sobre l'ús dels líquens en les antigues civilitzacions. En el Mediterrani es té constància que l'espècie *Pseudevernia furfuracea* s'utilitzava per a la momificació fa més de 3000 anys, i molt probablement aquests líquens s'importaven des de Grècia [4]. També es té constància que els fenicis (1500 aC) van conformar les bases de la seva economia amb el comerç del tint porpra obtingut de *Roccella phycopsis* [5] (Figura 10). El científic i filòsof persa Ibn Sina (Avicenna) en l'obra el Cànon de la Medicina (1020), inclou el terme "*Usnea*"²², com a fàrmac.

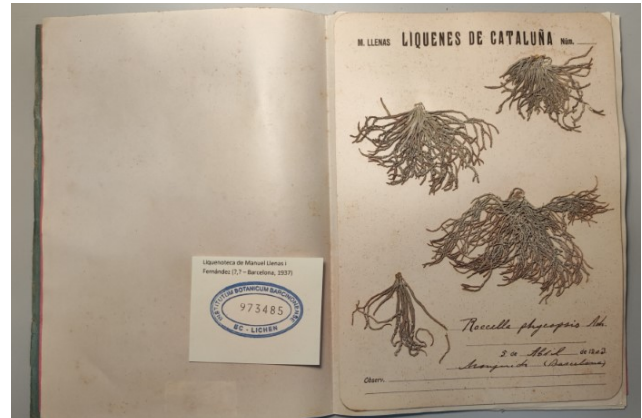


Figura 11. Lliquenoteca Llenas. L'exemplar de *Roccella phycopsis* va ser recol·lectat a Montjuïc (Barcelona) el 1903. Crèdit: IBB (CSIC-Ajuntament de Barcelona). Reproducció autoritzada.

En l'actualitat, molts dels usos tradicionals dels líquens no són possibles perquè no resulta viable una explotació sostenible d'aquest recurs. S'ha de tenir en compte, per una banda, el lent creixement dels líquens, i, per l'altra, que tant l'alteració dels hàbitats com la contaminació atmosfèrica provoquen la disminució de les poblacions de líquens.

Llista vermella de líquens de Catalunya

El grup biològic dels líquens no és aliè a la pèrdua de biodiversitat causada, entre d'altres factors, pel deteriorament dels hàbitats. En la resolució AAMM/732/2015 per la qual s'aprova la catalogació, descatalogació i canvi de categoria d'espècies i subespècies del catàleg de flora amenaçada de Ca-



Figura 12. *Lethariella intricata*, espècie inclosa a la llista vermella dels líquens de Catalunya. El projecte exTRICTe estudiarà les poblacions d'aquesta espècie a la península Ibèrica. A Catalunya només se n'han trobat poblacions a les muntanyes de Prades (Tarragona).

Responsabilitat i precaució amb les plantes

talunya, s'inclou una llista de líquens amb diferents graus d'amenaça, un total de 21 espècies, una de les quals, *Teloschistes lacunosus*, està catalogada en perill d'extinció i les altres vint estan catalogades com a vulnerables.

Diverses iniciatives, com el projecte exTRICTe PROJECT "Building Iberian conservation networks and the global Red List assessment of the regionally vulnerable lichen *Lethariella intricata*", persegueixen la millora de les estratègies de conservació (Figura 12). La coordinació científica del projecte esmentat és de l'IRBio UB (Institut de Recerca de la Biodiversitat), en què hi participen la [Universitat de València – Facultat de Biologia, Forestal Catalana – Generalitat de Catalunya, Applied-Lichenology](#), i compta amb la col·laboració de la [Societat Espanyola de Liquenologia](#). L'objectiu del projecte és enriquir el coneixement de l'espècie *Lethariella intricata*, inclosa a la llista vermella de líquens de Catalunya, amb la finalitat d'ampliar la informació sobre la distribució i millorar les estratègies de conservació. El projecte és finançat per la [IUCN – SSC Species Survival Commission](#) dins del [Lichen Specialist Group](#).

Líquens com a bioindicadors

Un "desert líquènic" [6] es refereix a un territori amb molta contaminació de l'aire que no hi permet l'existència de líquens. Un desert líquènic és una àrea

on l'índex de puresa atmosfèrica (IPA) és igual a zero. L'IPA es calcula a partir de dades numèriques, com el nombre d'espècies de líquens, la superfície que ocupen i la freqüència. La sensibilitat dels líquens a la contaminació atmosfèrica ve determinada per diversos motius:

- Manca d'epidermis que els protegeixi dels agents contaminants.
- Absència de substàncies impermeables, com la cel·lulosa o la lignina, que els aïllin dels contaminants, a diferència dels vegetals.
- Manca d'arrels o altres orgànuls per a l'absorció activa d'aigua i nutrients del substrat. La major part dels nutrients que fan servir els líquens per al seu creixement provenen de la deposició atmosfèrica.
- Manca de mecanismes d'eliminació de substàncies contaminants que s'acumulen al tal·lus, cosa que produeix la seva mort.

Bioprotecció versus biodeteriorament

Els líquens i altres microorganismes, que anomenem biodermes, colonitzen de manera inexorable els materials petrins de construcció. El maneig tradicional en la conservació de monuments considera que són quelcom a evitar, perquè causen deteriorament, a banda de les connotacions estètiques o higienistes. En determinades condicions climàtiques i depenent dels materials, el biodeteriorament no es pot generalitzar en tots els casos, ja que els líquens a vegades



Figura 13. Els líquens són organismes bioindicadors. Existeix des del 2014 en l'àmbit europeu la norma EN 16413:2014, que estableix un mètode per a la monitorització de la qualitat de l'aire mitjançant l'avaluació de la diversitat de líquens epífits (CEN/TC 264, 2014) [7]. Ajuntaments com el de Barcelona han començat a treballar amb aquesta metodologia per a l'avaluació de la qualitat de l'aire amb el bioseguiment dels líquens epífits [8].



Figura 14. El Festival de l'Arquitectura Barcelona 2022 va comptar amb una activitat per difondre el coneixement dels briòfits i líquens que colonitzen els materials petris de les construccions, i posar en valor els efectes beneficiosos que les biodermes tenen com a protecció, així com el seu impacte beneficiós sobre el medi [11]. Imatge de l'esquerra: el Dr. Néstor Hladun explica amb l'ajuda d'una maqueta d'un tall d'un líquen, com la seva estructura fa possible els efectes de bioprotecció dels materials. La imatge de la dreta és una vista general de l'activitat realitzada al Monestir de Pedralbes, en la qual els participants observen amb lupa els briòfits i líquens.

tenen un efecte beneficiós sobre els materials petris que colonitzen, així com un efecte beneficiós sobre l'entorn. Els líquens protegeixen els materials a nivell físic de la radiació i els canvis de temperatura, constitueixen una atenuació davant la meteorització física produïda principalment pel termoclastisme²³. Els líquens també conformen una capa de protecció dels materials davant la meteorització química produïda per la pluja àcida o la deposició seca. Els diversos treballs realitzats amb col·laboració del grup de líquenologia de la Universitat de Barcelona i el Monestir de Pedralbes des de l'any 2006 ens encoratgen

a continuar avançant en aquestes línies d'investigació de líquenologia aplicada [9,10,11].

Les dues darreres edicions del Festival d'Arquitectura de Barcelona, un esdeveniment internacional per a la innovació i la reflexió sobre les edificacions i urbanitzacions, ha comptat amb activitats per posar en valor els efectes beneficiosos que els líquens tenen sobre les construccions i el medi (Figura14). En activitats de ciència comunitària, com la BioBlitz Tarragona 2016, duta a terme a l'entorn del Pont del Diable, també vam poder observar els líquens que colonitzen aquest monument.



Figura 15. Observant els líquens al Pont del Diable a Tarragona, a la BioBlitz organitzada per l'entitat Limonium al 2016.

Grazie al lichene non v'è luogo ove mi senta solo, visto che non è luogo per arido e desolato che non sia per me ricco di presenze: un vivaio che tripudia al caldo dei tropici come nel gelo polare e neanche sfrattato dall'uomo perisce, ma emigra e, poco discosto, riprende a prosperare.
Licheni, Camillo Sbarbaro (Liguria, 1888 - Savona, 1967)

Traducció: Gràcies als líquens no hi ha lloc on em senti sol, ja que no hi ha un lloc tan àrid i desolat que no sigui ric en presències per a mi: un viver que s'alegra amb la calor dels tròpics com en el fred polar i ni tan sols desallotjat per l'home mor, sinó que emigra i, no gaire lluny, torna a prosperar.

Líquens, Camillo Sbarbaro (Ligúria, 1888 - Savona, 1967)

Agraïments: Al grup de líquenologia de la Universitat de Barcelona, especialment al Dr. Antonio Gómez-Bolea, l'oportunitat que m'ha ofert per col·laborar en projectes de líquenologia aplicada. La meua admiració i agraïment per al Dr. Xavier Llimona, la Dra. Mercedes Barbero, el Dr. Néstor Hladun, la prof. Laura Force i el Dr. Esteve Llop. Estic molt agraïda al Joan Altimira i l'Armand Ballart per la seva col·laboració amb l'espai Vertíliquens. El meu agraïment a l'Institut Botànic de Barcelona i a la Dra. Neus Ibáñez per la seva amabilitat en la consulta de les col·leccions de líquens.

María José Chesa i Marro. Enginyera agrònoma especialista en líquens. Treballa en projectes de medi ambient. Col·labora des del 2006 amb el grup de líquenologia de la UB en líquenologia aplicada sobre conservació del patrimoni arquitectònic, bioseguiment de la qualitat de l'aire, i avaluació d'espècies amenaçades. Impulsa projectes de ciència comunitària i ha participat a les BioBlitz de líquens de Catalunya des de 2010. Pel que fa a blogs i xarxes socials, gestiona el web *Alichenology* <https://applied-lichenology.com/> i el blog *Vertíliquens* <https://sironagatta.blogspot.com/>

¹La teoria de la litopanspèrmia defensa que les formes bàsiques de la vida es distribueixen per tot l'univers a través de meteorits, fragments planetaris, etc.

²Només unes poques espècies líquèniques es constitueixen amb fongs basidiomicets o deuteromicets.

³El còrtex superior és la capa que recobreix la part superior del tal·lus. Es tracta d'una capa de naturalesa fúngica i gruix variable, que bàsicament té una funció protectora.

⁴La capa del fotobiont és la capa on predomina el fotobiont i en què s'estableixen els contactes físics entre els simbionts. Pot ser una capa contínua o interrompuda per la medul·la.

⁵La medul·la és la capa de naturalesa fúngica que sol ocupar la major part del tal·lus. Generalment està constituïda per un conjunt d'hifes laxament entreteixides, d'aspecte cotonós i amb espais que permeten l'aeració del tal·lus. Val a dir que la medul·la és hidròfoba, qualitat que li permet mantenir-se seca inclús en èpoques de pluja i permetre'n així la correcta l'aeració.

⁶Quan el líquen necessita elevar-se per sobre del substrat, es produeix el còrtex inferior, en el qual les hifes poden quedar enfosquides. D'aquesta capa en sorgeixen, perpendicularment, les rizines i es pensa que participa en la retenció capil·lar d'aigua extratal·lina.

⁷Les rizines són el grup d'hifes compactades, simples o ramificades, que es troben a la cara inferior del tal·lus i que actuen com a element de subjecció, mantenint el tal·lus fixat al substrat.

⁸S'anomenen soredis qualsevol dels petits cossos procedents de la fragmentació del tal·lus en petits propàguls constituïts per fotobiont i hifes.

⁹S'anomena isidi qualsevol de les petites excrescències erectes, d'aspecte coral·lí, a vegades ramificades, que apareixen sobre la superfície d'alguns líquens agrupant-se molt densament les unes amb les altres. La seva coloració és semblant a la del tal·lus. Tot i tenir la mateixa finalitat propagatòria que els soredis, es distingeixen d'aquests últims perquè els isidis estan revestits per la continuació del còrtex del tal·lus i els soredis no.

¹⁰Els conidis són espores àgams (no sexuals).

¹¹Els apotecis són cossos fructífers dels líquens, de forma discoidal (oberts), que produeixen els ascis (utricles en els quals es troben cert nombre d'espores d'origen sexual).

¹²Les lirel·les són apotecis, presents en certs líquens, de forma estreta i llarga, simple o ramosa.

¹³Els peritecis són cossos fructífers dels líquens, tancats, però finalment dehiscent per una petita obertura apical (ostíol), que es troben enfonsats en el tal·lus.

¹⁴Els mazedis són cossos fructífers en els quals les espores (ascòspores) són alliberades formant una massa pulverulenta.

¹⁵Asc és un utricle que conté un cert nombre d'espores d'origen sexual i que és propi dels fongs ascomicets.

¹⁶S'aplica el nom de foròfit a aquella planta que actua com a hoste d'un paràsit d'origen vegetal o com a suport d'una planta epífita.

¹⁷Adjectiu que s'aplica, en aquest cas, als líquens epífits que creixen sobre l'escorça d'arbres i arbustos.

¹⁸Adjectiu que s'aplica, en aquest cas, als líquens epífits que viuen sobre la fusta.

¹⁹Adjectiu que s'aplica als organismes que habiten entre o sobre les moltes.

²⁰Adjectiu que s'aplica als líquens, algues o fongs que prefereixen créixer sobre les fulles vives de plantes vasculars.

²¹La ficologia és la disciplina científica que es dedica a l'estudi de les algues. També s'anomena algologia.

²²*Usnea* és un gènere de líquens que pertany a la família *Parmeliaceae*.

²³El termoclastisme consisteix en la fragmentació de les roques, deguda a cicles repetitius de dilatacions i contractacions, per l'efecte de la variació de la temperatura sense intervenció del gel.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Kraichak, E., Parmen, S., Lücking, R. & Lumbsch, H. T. 2014. *Gintarasia* and *Xalocoa*, two new genera to accommodate temperate to subtropical species in the predominantly tropical Graphidaceae (Ostropales, Ascomycota). *Australian Systematic Botany*, 26(6): 466-474.
- [2] Lücking, R., Hodkinson, B. P. & Leavitt, S. D. 2016. The 2016 classification of lichenized fungi in the Ascomycota and Basidiomycota – Approaching one thousand genera *The Bryologist*, 119(4): 361-416.
- [3] Hawksworth, D. & Lücking, R. 2017. Fungal Diversity Revisited: 2.2 to 3.8 Million Species. *Microbiology Spectrum* 5(4): DOI: 10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016.
- [4] Seaward, M. R. D. & Sipman, H. J. M., 2006. An updated checklist of lichenized and lichenicolous fungi for Egypt. – *Willdenowia* 36 (1) (Special Issue): 537-555, BGBM Berlin-Dahlem.

- [5] Casselman, K. L. 1994. Lichen Dyes: Ethical Aspects Relevant to Northeastern Taxa. *Maine Naturalist*, 2(2), 61–70. h
- [6] Hawksworth, D. & Rose, F. 1970. Qualitative Scale for estimating Sulphur Dioxide Air Pollution in England and Wales using Epiphytic Lichens. *Nature*, 227, 145-148
- [7] CEN/TC 264, 2014. UNE-EN 16413:2014 Calidad del aire. Bioseguimiento con líquenes. Evaluación de la diversidad de líquenes epifíticos. AENOR.
- [8] Gómez-Bolea, A., Force, L. & Chesa, M. J., 2021. Els líquens epífits per l'avaluació de la qualitat de l'aire a la ciutat de Barcelona. 2n Congrés Qualitat de l'Aire. Sabadell. Publicat on-line web.
- [9] Ferrer, C., Barbero, M., Chesa, M.J. & Gómez-Bolea, A. 2007. Los líquenes claustrales del Monasterio de Pedralbes, un elemento de la arquitectura. XV Simposio de Botánica Critpogámica, León. Publicat *on-line* [web](#).
- [10] Barbero, M., Chesa, M.J., Ferrer, C. & Gómez-Bolea, A. 2007. Los líquenes en el tejado del Monasterio de Pedralbes, un elemento de la arquitectura. XV Simposio de Botánica Critpogámica, León. Publicat *on-line* [web](#).
- [11] Gómez-Bolea, A., Force, L., Chesa, M.J., Jover, M., Álvaro, I. & Lhadun, N. 2022 Applied Lichenology, Briòfits i líquens, elements vius de l'arquitectura. Comunicació itinerari Monestir de Pedralbes. Barcelona. Publicat on-line [web](#).

Recursos per al coneixement, apreciació i protecció dels líquens

(Tots els enllaços que es proporcionen han estat consultats en data 27/06/22).

Grups i associacions:

British Lichen Society, <https://britishlichensociety.org.uk/>

Grup de liquenologia de la Universitat de Barcelona.

<https://webgrec.ub.edu/cgi-bin/3DADREC/crfitgrup.cgi?PAR=CRIPTOGA>

Grup d'Estudi dels Briòfits i Líquens dels Països Catalans. En creació. Correu: <http://brioli-ppcc.blogspot.com/>

International Association for Lichenology, <http://www.lichenology.org/>

Societat Espanyola de Liquenologia, <https://www.ucm.es/seliquen/>

Bancs de dades, recursos per identificació, checklist

Banc de dades de la Biodiversitat de Catalunya, <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/index.jsp>

Flora Ibérica Liquenològica, <https://www.ucm.es/seliquen/flora-liquenologica-iberica>

Index Fungorum, <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>

Italic. Banc de dades dels líquens d'Itàlia, ITALIC 6.0 - the information system on Italian lichens (units.it)

Lichens Marins, <http://www.lichensmaritimes.org/index.php?task=lichens&lang=en>

Mycobank, <https://www.mycobank.org/>

Bioindicadors

Liquencity, <https://liquencity.org/>

Líquens de Barcelona, <https://liquensdebarcelona.net/>

Llista vermella

Espècies amenaçades a Catalunya, https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/flora-autoctona-prottegida/llistat-especies/liquens/

EXTRICATE project, estratègies per a la protecció de *Lethariella intricata*, <https://applied-lichenology.com/iucn-project-lethariella-intricata/>

IUCN – Lichen Specialist Group, <https://www.iucn.org/commissions/ssc-groups/plants-fungi/fungi/lichen>

Libres

Cambra, J., Rull, J., Gómez-Bolea, A. 1989. *Guia de les algues i els líquens dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic, Barcelona.

Llimona, X., 1991. Fongs i líquens. 5. *Història Natural dels Països Catalans*. Fundació Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Llop, E. 2018. *Catàleg dels líquens de la Garrotxa*. Delegació de la Garrotxa de la ICHN, Olot. Accessible *on-line* <https://ichn-garrotxa.espais.iec.cat/files/2020/03/Els-l%C3%ADquens-de-la-Garrotxa-2019.pdf>

Wirth, V. et al. 2004. *Guia de campo de los líquenes, musgos y hepáticas*. Ed. Omega, Barcelona.

La Iniciativa Catalana per a l'Earth Biogenome Project

Nous camins per tal de conèixer i preservar la biodiversitat que ens envolta

TEXT I IMATGES : Jaume Pellicer

Conèixer la biodiversitat que ens envolta és fonamental per a afrontar les conseqüències de l'actual crisi climàtica i la pèrdua continuada d'hàbitats. Davant d'aquest escenari, es fa palesa la necessitat d'actuar i preservar els ecosistemes del nostre entorn, i també, tota la biodiversitat que acullen. Una de les maneres més eficaces de conèixer en profunditat les espècies que viuen al nostre planeta és a través de l'estudi del seu genoma¹.

Els avenços en el desenvolupament d'eines que permeten llegir amb gran fidelitat la seqüència d'ADN d'un organisme han estat claus per a plantejar grans iniciatives globals com l'Earth Biogenome Project (EBP), o alguns dels seus projectes afiliats, com la Iniciativa Catalana per a l'EBP, entre d'altres. Aquests consorcis neixen amb l'objectiu de generar una gran biblioteca digital de genomes de referència en organismes eucariòtics², que estigui a l'abast de la comunitat científica i al servei de la societat.

La Iniciativa Catalana per a l'EBP (CBP) tindrà, aleshores, un paper fonamental com a contribució a l'estudi i la catalogació del genoma d'espècies d'interès distribuïdes al llarg de la conca mediterrània, en els territoris de parla i cultura catalanes..

Responsabilitat i precaució amb les plantes

¹Genoma: el genoma d'un organisme fa referència al contingut de material genètic de la cèl·lula en forma d'àcid desoxiribonucleic (ADN).

²Organismes eucariòtics: organismes unicel·lulars o pluricel·lulars que presenten un nucli definit, entre els quals trobem els fongs, les plantes i els animals.

La vida al nostre planeta es troba en constant evolució, formant una complexa xarxa d'organismes que ha anat canviant a mesura que han aparegut innovacions clau al llarg del temps. Durant milions d'anys, aquesta acumulació de noves variants, de modificacions, ha contribuït a l'aparició d'una extraordinària diversitat d'organismes i ecosistemes. Nosaltres, els éssers humans, sempre hem tingut la necessitat de classificar i quantificar la diversitat que ens envolta, així com d'intentar entendre quins han estat els mecanismes biològics que han tingut un paper fonamental durant la seva evolució. Naturalistes tan rellevants com Carl Linnaeus foren pioners a establir sistemes de classificació taxonòmica, ja al segle XVIII, amb contribucions tan importants com el famós *Species Plantarum* [1]. De fet, el sistema de nomenclatura binomial que ell desenvolupà continua essent utilitzat avui en dia. La taxonomia, però, ha sofert una gran revolució pel que fa referència a les eines emprades per a la classificació i l'ordenació de les espècies. Durant molts anys, aquesta tasca s'havia basat únicament en l'estudi de caràcters morfològics. Actualment, això no obstant, aquesta no s'entén si no va lligada a l'anàlisi de seqüències d'ADN. De fet, alguns estudis han posat de manifest la necessitat d'actualitzar els sistemes de classificació taxonòmica, ja que individus morfològicament semblants poden pertànyer a llinatges evolutius diferents [2]. Un exemple és el cas del nelumbe -o lotus de l'Índia- (*Nelumbo nucifera*),

una planta que morfològicament és molt semblant als nenúfars (*Nymphaea* spp.), i que tradicionalment s'havia classificat dintre del mateix grup, però l'anàlisi de seqüències d'ADN ha posat de manifest que presenta moltes més afinitats evolutives amb els plataners (*Platanus* spp.) que ens donen ombra als carrers de les ciutats (Figura 1). Exemples com aquest il·lustren el paper tan important que té l'ús de les diferents tecnologies de seqüenciació i d'anàlisi de l'ADN, així com el seu potencial com a factor clau a l'hora d'avaluar i entendre millor la biodiversitat.

El desenvolupament d'una metodologia que ens permetés determinar la disposició exacta de les bases nitrogenades que conformen la molècula de l'ADN va ser reconegut amb el Premi Nobel al seu descobridor, l'investigador Frederick Sanger. Tot i que actualment encara continuem utilitzant la seva tècnica, l'arribada d'una nova generació de tecnologies de seqüenciació de l'ADN d'alt rendiment, amb capacitat de produir un volum de dades impensable fins al moment, junt amb la gran explosió d'eines computacionals per a la seva anàlisi, han significat una revolució en la recerca científica, que ara gaudeix d'una capacitat d'explorar el genoma fins fa poc inimaginable, més enllà dels organismes model. Aquests avenços han obert les portes a l'estudi de la biodiversitat de forma global.

El coneixement de la biodiversitat que ens envolta és fonamental per afrontar les conseqüències de l'actual crisi climàtica, de l'explotació irracional

Responsabilitat i precaució amb les plantes



Figura 1. El nelumbe (*Nelumbo nucifera*, imatge central) és una planta morfològicament semblant als nenúfars (*Nymphaea alba*, esquerra), però genèticament emparentada amb el plàtan d'ombra (*Platanus acerifolia*, dreta).

de recursos i de la pèrdua continuada d'hàbitats i, conseqüentment, d'espècies. Davant d'aquest escenari, es fa palesa la necessitat d'actuar i preservar els ecosistemes del nostre entorn, utilitzar d'una manera responsable els recursos que ens proveeixen i, també, consensuar polítiques i estratègies de conservació de les espècies que hi habiten. L'any 2017, un consorci d'investigadores i investigadors nord-americans impulsà la creació de l'*Earth Biogenome Project (EBP)*, amb l'objectiu principal de catalogar i seqüenciar el genoma dels organismes eucariotes del planeta [3,4]. Un esforç de magnitud mai vista, que actualment requereix l'aliança i el treball en col·laboració de gran part de la comunitat científica internacional. Aquesta iniciativa té un gran potencial per revolucionar el coneixement de la biologia i l'evolució, amb implicacions tant per a la conservació dels ecosistemes com per al benestar humà en un context de canvi global. Aquest banc de dades genètic global serà clau per resoldre qüestions sobre l'evolució dels organismes eucariotes, i ens permetrà abordar qüestions tant de ciència bàsica com aplicada, amb implicacions, per exemple, en camps tan diversos com l'economia i la medicina, a través de l'estudi de molècules d'interès d'origen natural. Aquesta iniciativa fou aclamada a escala mundial i, actualment, disposa d'un gran nombre de projectes afiliats; un d'ells és la Iniciativa Catalana per a l'EBP, (CBP, *Catalan Biogenome Project*, www.biogenoma.cat). La CBP és un consorci creat des de la Societat Catalana de Biologia i la Institució Catalana d'Història Natural, filials de l'Institut d'Estudis Catalans, que compta amb la implicació directa d'investigadors i investigadores de centres de recerca i universitats d'arreu dels territoris de parla catalana (Andorra, Catalunya, Catalunya del Nord, Illes Balears i País Valencià). Els seus participants representen un ventall d'interessos científics molt variat, que abasta des d'interessats en l'estudi de grans grups taxonòmics, incloent animals vertebrats i invertebrats, protists i plantes, fins a especialistes en els camps de la citogenètica, la genòmica i la bioinformàtica.

L'àmbit de treball d'aquest consorci està centrat en l'estudi i la catalogació del genoma d'espècies d'interès distribuïdes al llarg de la conca mediterrània, en els territoris de parla i cultura catalana. El nostre territori presenta un elevat índex de biodiversitat, afavorit per la complexitat geològica i la varietat climàtica que hi trobem, que inclou des d'ecosiste-



Figura 2. Inflorescència de la camamilla de muntanya (*Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica*).

mes marins fins als cims més elevats del sistema pirinenc, amb un elevat índex d'organismes que sols es poden trobar al nostre territori (endèmics). Un projecte d'aquest caire necessita la col·laboració d'especialistes en camps molt diversos de recerca, atesa la complexitat i els reptes associats amb la seqüenciació d'un genoma. Per exemple, la grandària del genoma, és a dir, com de llarga és la cadena d'ADN que s'ha de seqüenciar, és un factor limitant, ja que influirà no sols en la despesa associada al volum de seqüenciació, sinó també en la infraestructura computacional necessària per al seu assemblatge. Un altre factor limitant és el nombre de còpies del genoma presents en un nucli, que quan hi ha més de dues còpies, es coneix com poliploidia, i que en molts casos és conseqüència de l'encreuament entre dues espècies, també conegut com hibridació. És, aleshores, un altre tret a tenir en compte pel nivell de complexitat que afegeix a l'estructura del genoma, fet que pot complicar la seva seqüenciació. En general, però, la incidència de la poliploidia és relativament limitada entre els animals. En canvi, en les plantes es considera un motor de la seva evolució, amb conseqüències directes en la grandària del genoma [5].

Un dels centres d'investigació que participa al CBP és l'Institut Botànic de Barcelona, on l'equip de la Dra. Teresa Garnatje s'encarrega actualment de gestionar la seqüenciació d'una espècie icònica dels Pirineus, la camamilla de muntanya (*Achillea ptarmica* L. subsp. *pyrenaica*) (Figura 2). Aquesta planta pertany a la família de les asteràcies, on hi trobem

espècies molt conegudes com el gira-sol o la carxo-fa. En particular, la camamilla de muntanya, com les altres espècies anomenades popularment camamilles, és coneguda per les seves múltiples aplicacions tradicionals (per a trastorns digestius o per posar a la ratafia, entre d'altres), que d'alguna forma han contribuït al fet que sigui recol·lectada àmpliament al territori, fet que ha fet minvar algunes de les seves poblacions. L'objectiu, doncs, d'aquest projecte és estudiar el seu genoma i obtenir informació sobre les possibles rutes de biosíntesi de molècules d'interès amb activitat farmacològica. A banda d'aportar evidències que permetin utilitzar aquestes biomolècules, podem investigar la seva presència en tàxons propers per tal d'alleugerir les pressions de recol·lecció sobre l'espècie i poder conservar les seves poblacions.

En resum, la Iniciativa Catalana per a l'EBP representa un paraigua de col·laboració incomparable a escala regional. Un espai de recerca integradora, on disciplines molt variades tindran un punt de trobada amb un objectiu clar i necessari: donar a conèixer la biodiversitat que ens envolta per tal de poder implementar eficientment les estratègies necessàries per preservar-la.

Jaume Pellicer és llicenciat en biologia per la Universitat de València i doctor en biologia per la Universitat de Barcelona. Actualment és investigador del programa "Ramón y Cajal" a l'Institut Botànic de Barcelona, IBB (CSIC-Ajuntament de Barcelona), on, properament, s'incorporarà com a Científic titular. La seva recerca es centra, entre d'altres, en l'estudi de l'origen i evolució dels genomes gegants en les plantes terrestres. [Més ...](#)

REFERÈNCIES

- [1] Linnaeus, C. 1753. Species Plantarum. Vol. 1. London. Pp. 392.
- [2] Cicconardi, F., Fanciulli, P.P. & Emerson, B.C. 2013. Collembola, the biological species concept and the underestimation of global species richness. Mol. Ecol. 22: 5382-5396.
- [3] Lewin, H.A., Robinson, G.E., Kress, W.J., Baker, J.B., Coddington, J., Crandall, K.A., Durbin, R., Edwards, S.V., Forest, F., Gilbert, M.T., Goldstein, M.M., Grigoiev, I.V., Hackett, K.J., Haussler, D., Jarvis, E.D., Johnson, W., Patrinos, A., Richards, S., Castilla-Rubio, J.C., van Sluys, M., Soltis, P.S., Xu, X., Yang, H. & Zhang, G. 2018. Earth Biogenome Project: sequencing life for the future of life. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 115: 4325-4333.
- [4] Lewin, H.A., Richards, S., Lieberman Aiden, E. & Zhang, G. 2022. The Earth Biogenome Project 2020: starting the clock Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 119: e2115635118.
- [5] Pellicer, J., Hidalgo, O., Dodsworth, S. & Leitch, I.J. 2018. Genome size diversity and its impact on the evolution of land plants. Genes 9: 88.



Manat d'alls de Belltall, trenats sobre les seves pròpies fulles.

L'ALL DE BELLTALL, CRUÏLLA DE CULTURES

TEXT: Joan Casals Missio i Sònia Campo Sánchez

IMATGES: Fundació Miquel Agustí

L'all (Allium sativum) és una espècie agrícola del gènere Allium provinent de la regió central d'Àsia, domesticat a partir del parent silvestre Allium longicuspis. Tot i la seva esterilitat, que limita els fenòmens d'hibridació i recombinació, existeix una elevada diversitat que ha emergit com a resultat de la coevolució de l'espècie i els agrosistemes. Malauradament, les varietats tradicionals d'all, que són l'herència d'aquest procés evolutiu, han desaparegut quasi completament dels camps. A Catalunya, l'all de Belltall sembla ser la darrera varietat tradicional cultivada que té renom. La seva pervivència es deu a la seva qualitat singular, la qual sembla provenir de la coevolució, durant més de 300 anys de cultiu, de diferents materials genètics originaris del centre d'Espanya i del sud de França, així com de l'efecte favorable que té el microclima de Belltall. L'esforç de la pagesia de Belltall per conservar i prestigiar aquesta varietat és una història d'estima pel patrimoni genètic que cal regraciar.



Camp de cultiu de l'all de Belltall a la localitat que li dona el nom. La imatge mostra el sistema de cultiu, en rotació amb el cereal.

El gènere *Allium* (família amaril·lidàcies) agrupa unes 1000 espècies, entre les quals s'hi compta un gran nombre de plantes agrícoles emprades amb finalitats alimentàries, ornamentals i terapèutiques. Una de les espècies més conegudes és l'all (*Allium sativum*), segon en importància econòmica després de la ceba (*Allium cepa*). L'all és originari de la regió central d'Àsia i probablement va ser domesticat a partir del parent silvestre *Allium longicuspis* [1]. L'all que consumim és un bulb comestible, format per bulbils que emmagatzemen nutrients i que anomenem dents o grans d'all. Una de les característiques més sorprenents de l'espècie, i que limita la feina que es pot fer en programes de millora genètica, és la seva esterilitat (no produeix llavors per reproducció sexual). Cal remarcar que la reproducció sexual és un element central de l'evolució i la domesticació de les espècies, ja que permet la transferència de gens entre individus a través de la pol·linització creuada, i per tant es poden combinar trets d'interès que afavoreixen l'adaptació a l'ambient [2]. Per contra, l'all es multiplica asexualment (vegetativament) a través dels grans d'all, propàguls, cadascun dels quals donarà lloc a un nou individu genèticament idèntic. Per tant, l'aparició de nous trets d'interès en aquesta espècie dependrà principalment de mutacions espontànies o aleatòries que puguin ocórrer i que es transmetin de generació en generació. A més, el període de conservació de les diàspores d'all és curt, generalment només d'un any,

entre cicles de cultiu. L'all està privat, doncs, del principal mecanisme d'adaptació que existeix en els éssers vius i, a més, la conservació de les diàspores a llarg termini és molt complicada, sobretot pel que fa al seu cultiu agrícola. Tanmateix aquestes limitacions no han impedit que, fruit de la coevolució entre l'espècie cultivada i els sistemes agrícoles, se'n generés una gran diversitat, la qual es pot observar en la morfologia del bulb (forma i mida del bulb, nombre i mida de les dents), en el comportament agronòmic (precocitat, resistència a patògens) i en el perfil sensorial (color, aroma, sabor i picantor) [3]. Com a exemple, a l'*Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica* (IFAPA) preserven més de 400 varietats d'all de la península Ibèrica [1], cosa que constitueix un autèntic tresor pel que fa a la diversitat agrícola d'aquesta espècie.

L'època en què l'all es va incorporar a les tradicions agrícoles catalanes és molt difícil de precisar. Existeixen evidències que l'all era emprat a Egipte i la Xina des dels anys 2000 i 5000 a.n.e., respectivament, i és segurament a través de l'intercanvi amb aquestes zones geogràfiques que el seu cultiu es va anar desplaçant fins a arribar a Catalunya. A l'Europa occidental, l'all sembla que ja era molt conegut al segle I a.n.e., tot i que alguns estudis arqueobotànics n'han trobat restes anteriors. Per exemple, Alonso i Rovira [4] van identificar tretze dents d'all en un jaciment de la Provença del segle V a.n.e.



Detall d'una cabeça d'all de Belltall. Al fons, imatge d'un rest d'alls de Belltall, enfilats emprant sègol.

Posteriorment, l'all es va incorporar com una de les poques hortalisses essencials a la dieta de la nostra zona [5], adquirint un protagonisme important, tant per les seves propietats culinàries com terapèutiques. A tall d'exemple, en el primer tractat sobre agricultura escrit en català (Fra Miquel Agustí, "Llibre dels secrets de agricultura, casa rústica y pastoril", 1617), es descriu que per curar el dolor de dents "preneu vna cabeça de All, y feula coura vn poch desota la cendra calda, apres feune pasta posantho sobre la dent tant calt com se pora sufrir: primer empero ne posareu dins la Orella de la part del dolor". En un manuscrit anterior ("Llibre de plantar vinyes e arbres...", final del segle XV), traduït al català per un escrivà anònim del Maestrat, s'explicava que "si vols que els alls no grilen, fes que si los alls són plantats en luna vella arranqua'ls en luna nova e si són plantats en luna nova arranqua'ls en luna vella" [6], una tradició que encara perdura en els nostres temps.

Sigui quan sigui l'inici del seu cultiu a la nostra zona, 1000 o 500 anys de selecció natural i artificial (per acció de la pagesia) sobre la variabilitat genètica existent, i la nova variabilitat que es pot haver generat per mutacions aleatòries [3] i altres factors genètics [7], han donat lloc a ecotips locals, que han arribat fins als nostres dies com a varietats tradicionals. Malauradament, i contràriament al que passa amb la resta de cultius per als quals Catalunya és una zona de diversificació important [8], en el cas de l'all ens queden molt pocs representants vius d'aquestes varietats tradicionals (potser només un). A tall d'exemple, quan els investigadors del nostre equip han fet col·lectes de germoplasma arreu del territori català no han trobat pagesos i pageses que conservin propàguls de varietats tradicionals catalanes d'all, i en les

col·leccions ex situ de bancs de germoplasma únicament es conserven algunes poques varietats catalanes [8]. Per contra, a principis del segle XX tenien renom diferents varietats com l'all lleidatà, l'all del país, l'all de Belltall, l'all porro o l'all de Banyoles [9, 10].

L'últim reducte d'aquesta diversitat sembla que es preserva al municipi de Belltall. La memòria col·lectiva del municipi remunta el cultiu de l'all de Belltall al segle XVIII. Cada casa preserva els seus propàguls i en cultiva un tros, al secà i en parcel·les on es fa rotació amb els cultius de cereals. Es tracta d'un all molt preuat per cuiners i cuineres, així com per consumidors i consumidores que valoren la seva qualitat; de fet, gran part de la producció és venuda just després de la collita, al mes d'agost. Segons els pagesos i les pageses del municipi això es deu a la qualitat singular de l'all de Belltall, que es caracteritza per un sabor suau i no picant i perquè és fàcil de digerir. L'all de Belltall es comercialitza en restes, trenats amb sègol (*Secale cereale*) cultivat al municipi mateix. Com a prova del valor d'aquesta varietat, i de l'estima que en tenen els qui la cultiven, l'any 2011 es va crear l'Agrupació de Productors de l'All de Belltall, amb la voluntat de preservar el seu cultiu com a patrimoni del municipi.

L'any 2020, un equip de recerca format per investigadors i investigadores de la Fundació Miquel Agustí i l'Escola d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia de Barcelona (UPC) vam iniciar una col·laboració amb els productors i les productores de l'all de Belltall. Com a primer pas, vam fer una col·lecta de propàguls al municipi, que ens va permetre identificar setze cases que preservaven els seus propis propàguls. Aquests materials van ser estudiats en un camp del municipi, seguint les pràcti-



L'all de Belltall es cultiva en camps de secà en una regió cerealista. A la imatge es pot observar un camp recent sembrat d'all de Belltall al mig d'una parcel·la on s'hi ha sembrat colza (*Brassica napus*).



Procés de selecció participativa amb pageses i ciutadanes de Belltall en el marc de la Fira de l'All de Belltall de l'any 2022.

ques de cultiu tradicionals i es van descriure les característiques morfològiques de la varietat [11]. Breument, l'all de Belltall es caracteritza per les seves dimensions reduïdes respecte d'altres alls comercials (mitjana del pes del bulb: 35,8 g; mitjana del pes del gra d'all: 3,3 g), tot i que el nombre de dents per bulb no es veu afectat (mitjana: 13,6 dents d'all per bulb). En comparació amb les varietats comercials, l'all de Belltall presenta, també, un color de la carn singular, més groguenc; una característica que alguns autors han correlacionat amb l'acceptació dels consumidors [12]. Els estudis que tenim en curs, referents a fons genètic i composició química, semblen indicar que a Belltall hi haurien convergit materials provinents del centre d'Espanya i del sud de França, a partir dels quals s'hauria generat la varietat. A més a més, en l'estudi vam avaluat les poblacions de l'all de Belltall en una localitat completament diferent a les condicions originals (Baix Llobregat) i vam poder observar com l'all de Belltall perd les seves característiques diferencials quan és cultivat fora de la zona d'origen. La seva

qualitat, per tant, semblaria resultat de l'adaptació de la varietat a la zona. Actualment s'estan duent a terme estudis en múltiples localitats per tal de determinar l'àrea de cultiu on l'all de Belltall manté la seva qualitat i trets diferencials.

En un context de forta erosió genètica en tots els sistemes agraris [13], l'all emergeix com una icona del fenomen de la pèrdua de la biodiversitat cultivada. Limitada la diversitat genètica d'aquesta espècie per les seves pròpies característiques reproductives, els pocs ecotips locals que han sorgit durant l'estada de l'espècie a la nostra zona sembla que s'han perdut. L'única varietat que manté el pols a aquesta història de desaparició sembla que és l'all de Belltall. Una història que entre tots hem d'ajudar a fer perviure, ja que la història de l'all de Belltall és patrimoni de l'agricultura catalana. La seva pervivència està reforçada per unes característiques de qualitat que semblen úniques, però sobretot per l'estima d'uns pagesos i pageses que es resisteixen a perdre el que consideren que és un dels llegats més importants de la seva terra.

Joan Casals i Sònia Campo són professors de l'Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona (DEAB, UPC) i investigadors de la Fundació Miquel Agustí. Col·laboren des de l'any 2020 amb l'Agrupació de Productors d'All de Belltall en la recuperació del cultiu.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Egea, L. A., Mérida-García, R., Kilian, A., Hernandez, P., & Dorado, G. 2017. Assessment of genetic diversity and structure of large garlic (*Allium sativum*) germplasm bank, by Diversity Arrays Technology "Genotyping-by-Sequencing" platform (DArTseq). *Front. Genet.* 8, 98. doi: 10.3389/fgene.2017.00098.
- [2] Sadava, D., Hillis, D. M., Heller, H. C., & Berenbaum, M. R. 2014. *Life: the science of biology*. 10th ed. Sunderland: Sinauer Associates.
- [3] Ramanetsky, R. 2007. Garlic: botany and horticulture. *Hortic. Rev. (Am. Soc. Hortic. Sci)*. 33, 123–172.
- [4] Alonso, N., & Rovira, N. 2016. Plant uses and storage in the 5th century bc Etruscan quarter of the city of Lattara, France. *Veg. Hist. Archaeobot.* 25, 323–337. doi: 10.1007/s00334-015-0553-8.
- [5] Ros, J., Puig, C., Passarrius, O., Mantenant, J., Kotarba, J., & Guinaudeau, N. 2020. "Archaeobotanical contribution to the history of farming practices in medieval northern Catalonia (8th -14th)," in *Archaeology and History of Peasantries. From the Late Prehistory to the Middle Ages* (Université du Pays Basque), 163–182.
- [6] Luna-Batlle, X. 2011. *Libre de plantar vinyes e arbres...* Publicacions de l'Abadia de Montserrat, Barcelona.
- [7] Rotem, N., Shemesh, E., Peretz, Y., Akad, F., Edelbaum, O., Rabinowitch, H. D., et al. 2007. Reproductive development and phenotypic differences in garlic are associated with expression and splicing of LEAFY homologue gaLFY. *J. Exp. Bot.* 58, 1133–1141. doi: 10.1093/jxb/erl272.
- [8] Casals, J., Casañas, F., Simó, J., Jordana, J., Arús, P., & Puigdomènech, P. 2018. "Els gens," in *Natura, ús o abús? Llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans*, eds. R. Folch, J. Peñuelas, D. Serrat, and J. Germain (Barcelona: Institut d'Estudis Catalans i Ed. Barcino). Doi: 10.2436/15.0110.22.19.
- [9] Juscafressà, B. (1924). El conreu de l'all de Banyoles. *Rev. Agrícola Catalana* 10, 281–284.
- [10] Anònim 1928. *Les varietats hortícoles lleidetanès*. Vida lleidatana, 298.
- [11] Casals, J., Rivera, A., Campo, S., Aymerich, E., Isern, H., Fenero, D., et al. 2023. Phenotypic diversity and distinctiveness of the Belltall garlic landrace. *Front. Plant Sci.* 13. doi: 10.3389/fpls.2022.1004069.
- [12] Liu, J., Liu, L., Guo, W., Fu, M., Yang, M., Huang, S., et al. 2019. A new methodology for sensory quality assessment of garlic based on metabolomics and an artificial neural network. *RSC Adv.* 9, 17754–17765. doi: 10.1039/C9RA01978B.
- [13] van de Wouw, M., Kik, C., van Hintum, T., van Treuren, R., and Visser, B. (2010). Genetic erosion in crops: concept, research results and challenges. *Plant Genet. Resour. Util.* 8, 1–15. doi: 10.1017/s1479262109990062.



Joan Vallès i Xirau

TEXT: ANNA M. OLIVA I CASAS

En una revista com Milfulles, dedicada al món de les plantes en tots els seus aspectes, però principalment a la difusió dels usos que n'ha fet l'home a qualsevol nivell, vam pensar que era indispensable parlar amb un dels cappers actuals d'aquest tema a Catalunya. Nascut a Figueres, el Dr. Joan Vallès, catedràtic de botànica de la Universitat de Barcelona, ha estat un dels pioners en la recerca etnobotànica a les nostres terres i ha dut a terme estudis sobre l'organització i l'evolució del genoma per a la seva aplicació a la sistemàtica. Vam tenir la sort de poder gaudir d'una amable conversa amb ell, que ens va permetre conèixer-lo de més a prop.

De ben segur que als nostres lectors els agradaria saber com es va anar gestant la teva afició pel món de les plantes.

La natura sempre ha estat la meva afició. Tant al Col·legi La Salle de Figueres –els Fossos, com en dièiem nosaltres– com, més endavant, a l'Institut Ramon Muntaner de la mateixa ciutat vaig tenir la sort de comptar amb professors que sabien transmetre'ns la seva passió per les ciències naturals. Recordo especialment Josep Falgars, mestre que vivia la natura d'una forma interessantíssima; ens la feia agradar, fins i tot ens començava a introduir els noms científics de plantes i animals, això que érem petits. A cinquè de batxillerat vaig tenir un germà de la Salle llicenciat per la Universitat de Barcelona (UB), Leoncio Gascón, amb una molt bona formació que es notava en la preparació de les classes, que anava més enllà dels llibres de text. De l'institut recordo especialment Josep M. Álvarez, també llicenciat per la UB i durant un temps professor de zoologia d'aquesta universitat, perquè era una persona que en sabia molt i ho sabia transmetre.

I com és que et vas decantar pels estudis de farmàcia en comptes dels de biologia, per exemple?

Doncs per amor o respecte, com li vulguis dir, als meus avis. El meu avi, llicenciat en farmàcia per la UB, tenia una farmàcia a Figueres i feia classes de química en un col·legi. Acabada la guerra es va haver d'exiliar i va perdre l'establiment. En tornar els va costar molt recuperar-lo i, tot i no haver-ho viscut directament, tots aquests problemes planaven a la família i a ells els feia molta il·lusió que estudiés aquesta carrera. Jo tenia clar que no volia ser farmacèutic, però m'interessaven les ciències naturals i m'atreia la química, de manera que vaig pensar que em podia anar bé. Els tres primers anys em van agradar molt perquè eren assignatures generalistes biològiques i químiques. A partir de segon, llavors es feia botànica durant tot el curs, ja vaig tenir clar que seria botànic, perquè em va encantar. A quart, amb una petita beca del ministeri, vaig començar a fer treballs al laboratori de botànica. En acabar cinquè hi vaig fer la tesi de llicenciatura i



Recollint plantes a la Barra del Trabucador (Delta de l'Ebre).

m'hi vaig quedar a fer el doctorat. Al llarg dels anys m'he anat formant com a biòleg, començant per fer cursos de doctorat a la facultat de biologia. I, a la vegada, com que sempre m'han interessat les llengües i en concret la nostra, vaig estudiar filologia aprofitant que abans es feia al mateix edifici on es feia biologia, on vaig assistir com a oient a algunes classes d'aquesta llicenciatura.

En resum, malgrat haver estudiat farmàcia, m'he acabat formant i he treballat com a biòleg vegetal. Però si m'hagués de definir d'alguna manera triaria la paraula naturalista, com a persona interessada sobretot en el món vegetal, però també en l'animal i el mineral.

Amb la llicenciatura de farmàcia acabada, vas decidir emprendre en la carrera universitària. Com vas prendre aquesta determinació?

Perquè des de sempre m'han agradat tant la part científica com la d'ensenyar. Tot i que faig més recerca que docència, sempre m'he trobat molt a gust ensenyant. Ja quan feia COU a l'institut, que era el primer any en què es feien classes de català a les escoles públiques, vaig fer lliçons a una classe de tercer de primària, amb nens de vuit o nou anys. Llavors hi havia poca gent amb formació en català i els que ens havíem tret el títol de mestre de català, mig clandestinament, ho podíem fer. Durant la carrera, en vaig fer a EGB a una escola de Bellaterra i a BUP en una altra de Barcelona. I el treball de camp i de laboratori també em van enganxar, perquè quan vaig acabar la carrera i vaig començar a fer alguna tasca d'investigació ja vaig veure que m'agradava. Just aquest passat mes de maig ha fet 40 anys del meu primer contracte com a professor ajudant de classes pràctiques, la meva primera feina a la UB. Entre el 1982 i el 1986 vaig fer el doctorat, segui-

dament vaig aconseguir una plaça de professor titular i a partir de llavors ja vaig poder fer recerca pel meu compte.

De l'estudi de les algues de la teva tesina de llicenciatura, dirigida pel Dr. Juan A. Seoane, vas passar a la recerca sobre les espècies del gènere *Artemisia* per al teu doctorat. Quines circumstàncies et van fer inclinar cap al món de les plantes superiors en lloc del de les algues?

Jo preferia les plantes vasculares, que solíem anomenar superiors, però el meu director de tesina, el Dr. Seoane, era algòleg. En plantejar-li de fer una tesina em va encaminar cap a les algues i li vaig suggerir fer-la sobre les espècies presents a les llacunes d'aigua dolça, salobre i salada dels aiguamolls de l'Empordà. En acabar-la, vaig veure que no era el que més m'agradava i a l'hora d'encarar el doctorat vaig voler fer la tesi, dirigida pel mateix professor, sobre plantes vasculares. Em va donar uns quants grups de plantes per escollir i, després de mirar-m'ho, vaig triar el gènere *Artemisia*. S'anava a collir i s'estudiava pràcticament tot, des de la germinació fins a la morfologia. En un principi es tractava de fer-ne revisions sistemàtiques i taxonòmiques, però vam començar a incloure-hi estudis de micromorfologia, de palinologia i de recomptes cromosòmics, amb tècniques realment innovadores per al lloc on érem i l'època. A hores d'ara encara hi treballo, en aquest gènere.

Una gran part de la teva trajectòria com a investigador s'ha basat en la biologia molecular per a l'estudi de l'organització i l'evolució del genoma en grups de plantes i la seva aplicació a la sistemàtica. És aquesta la teva línia de recerca principal?

Bé, sempre dic que tinc quatre línies de recerca, dues de grosses i dues de petites. De les grosses, una és aquesta, la que en diem sistemàtica i evolució de plantes en el sentit ampli i amb atenció especial a l'organització del genoma. Amb els cursos de doctorat, en els quals vaig tenir com a professora la Dra. M. Àngels Cardona, vaig conèixer tot això dels cromosomes –llavors era una cosa molt nova i vaig trobar que era molt interessant per aplicar-la a la sistemàtica de cada dia–. A partir del 1987, en coincidir en un congrés, vaig entrar en contacte amb la Dra. Sonja Siljak-Yakovlev, que és qui porta un grup de recerca a la Universitat de Paris-Saclay



Al seu despatx al laboratori de la UB.

(abans Paris-Sud), a Orsay, on faig estades pràcticament cada any, més curtes o més llargues, des d'aleshores. Ella ha estat i és la meua mestra en l'àmbit de la citogenètica i en la determinació de la quantitat d'ADN nuclear. Cada vegada s'ha vist més que la mida del genoma és molt interessant en plantes per a aspectes sistemàtics, evolutius i d'adaptacions ecològiques. L'aparició de la biologia molecular i, més concretament, la tècnica de la PCR (reacció en cadena per la polimerasa) el 1983 i la seva aplicació a la seqüenciació del genoma de plantes, més endavant, va representar un salt importantíssim. És en aquest moment que iniciem aquesta línia de recerca, juntament amb la Dra. Teresa Garnatje –actual directora de l'Institut Botànic de Barcelona–, en el nostre equip d'investigació (www.etnobioc.cat), que forma part del Grup de Recerca en Biodiversitat i Biosistemàtica Vegetals (GReB, <http://www.webgreb.net>). Ens hem centrat bàsicament en l'estudi de plantes de la família de les asteràcies, però també analitzem d'altres famílies. De cada espècie o grup d'espècies se'n seqüencia l'ADN i, per una banda, se n'estudia

la filogènia a nivell molecular i la relació de parentiu; per l'altra, es fan estudis citogenètics i, mitjançant la citometria de flux, s'estima la quantitat d'ADN nuclear. Es pot dir que vam ser els pioners en la introducció d'aquesta tècnica a Catalunya als anys 1990. Tots els resultats, sense oblidar els de l'estudi de la morfologia i la micromorfologia, ens permeten estudiar la filogènia i l'evolució dels grups sobre els quals treballem.

Com veus els canvis que s'estan introduint a la sistemàtica tradicional com a conseqüència de la incorporació dels resultats d'aquestes tècniques?

Hem de pensar que un 60-70 % de la sistemàtica antiga està ben assentada i confirmada per les dades noves que van sorgint, però una part no, és clar. Un parell d'exemples coneguts en són el saüc (*Sambucus nigra*), que ha passat de la família de les caprifoliàcies a la de les adoxàcies, i el lledoner (*Celtis australis*) que de les ulmàcies ha passat a ser membre de les cannabàcies. Per als meus alumnes d'ara ja no serà cap novetat, ho aprendran així,

però a nosaltres ens sobta. De totes maneres, crec que hem de fer una sistemàtica el més natural possible que compregui totes les dades de què disposem; hem d'intentar casar-les, no en podem rebutjar cap. De Candolle ja ho va veure clar a la seva època, tot i que li va costar molt que s'acceptés: calia tenir altura de mires. Si fos viu segur que incorporaria al seu mètode natural l'enfocament filogenètic molecular. Penso que cal fer servir totes les eines que tenim, per petit que sigui cada descobriment és important i s'ha de tenir en compte.

Un altre dels àmbits en els quals has desenvolupat la teva recerca és el de la relació entre les persones i les plantes, és a dir, en l'etnobotànica. Com vas començar a interessar-t'hi?

El detonant va ser que a la facultat de farmàcia hi va haver alguns estudiants que volien fer la tesi —equivalent al treball de fi de màster d'ara— sobre plantes medicinals. En plantejar-nos com fer-ho, vam pensar que el nostre no podia ser un enfocament químic o farmacològic, perquè ja el portaven a terme altres grups de la facultat. Aleshores vam pensar que era interessant recollir el coneixement popular que tenen les persones sobre les plantes: els noms, els usos, la distribució, si augmenten o desapareixen, i altres qüestions relacionades. La llavor, la va posar Joan Muntané, farmacèutic i biòleg format a la UB, que es va començar a interessar pel que li explicava sobre plantes la gent que anava a comprar a la seva farmàcia, a Puigcerdà. Fou ell qui, el 1991, va presentar la primera tesi en etnobotànica de Catalunya, codirigida pel Drs. Lluís Girau i César Blanché. Al cap d'uns anys va doctorar-se en biologia amb un segon treball i va ampliar el seus estudis etnobotànics al Capcir, el Conflent i la Cerdanya. A partir de llavors, van anar arribant al nostre grup altra gent interessada a fer treballs d'aquesta mena i hem portat tesines i tesis de diferents zones dels Països Catalans, com, per exemple, el Montseny i les Guílleries, Mallorca, el Pallars, l'Alt Empordà, les Garrigues, l'Alt Urgell, el Baix Llobregat i Eivissa. Més darrerament hem començat recerques a l'Alguer i Andorra, entre d'altres llocs.

En aquest àmbit hem tingut molta sort de tenir el suport de l'Institut d'Estudis Catalans, que ens ha permès dissenyar i posar a disposició de la societat una pàgina web: Etnobotànica dels Països Catalans (<https://etnobotanica.iec.cat>). Consisteix en una ba-



Una part important de la seva recerca la porta a terme al laboratori de la UB.

se de dades de noms i usos medicinals que s'han recollit de més de 3.000 informants. Properament s'hi afegiran els usos alimentaris i més endavant altres usos. Estem molt contents perquè amb aquest projecte podem preservar aquest patrimoni que prové del coneixement del poble i posar-lo a disposició de la mateixa societat, la qual cosa és el nostre objectiu final, a part de traslladar els resultats a la comunitat científica pels canals habituals, com ara congressos i articles en revistes internacionals.

Aquests darrers anys volem anar més enllà encara i ens estem centrant en la fusió d'aquestes dues grans línies de recerca, la de sistemàtica i evolució amb la de l'etnobotànica, per trobar-hi els punts de convergència. Estem portant a terme un estudi pluridisciplinari sobre el gènere *Cannabis* amb aportacions etnobotàniques, moleculars i químiques així com estudis químics i farmacològics d'altres plantes utilitzades a les nostres terres. També ens ha semblat interessant estudiar els usos de les plantes en un marc filogenètic, és a dir, veure si les plantes properes des d'un punt de vista evolutiu s'utilitzen o no de forma similar. En totes aquestes recerques, l'equip de treball, del qual hem parlat abans, és molt important. Al nucli hi som un grup petit de persones, però tenim força col·laboradors, permanents o esporàdics, i estem prou contents de com funcionem.

Ens deies que tenies dues altres línies de recerca més petites, quines són?

Una d'elles ve de la meva doble formació com a naturalista i com a lingüista. I estic molt content de

poder ajuntar les meves dues passions, i poder treballar per a la natura i per a la llengua. Des de fa temps que m'interesso per la terminologia botànica, tant la tècnica com la fitonímia, és a dir els noms populars de les plantes. En aquest sentit col·laboro amb el centre de terminologia de Catalunya Termcat (<https://www.termcat.cat/ca>) i vaig dirigir el projecte que va donar lloc a l'obra «Noms de les plantes. Corpus de fitonímia catalana» amb 35.000 noms catalans de plantes (<https://www.termcat.cat/ca/diccionaris-en-linia/191>). I el meu altre gra de sorra a favor de la llengua catalana és en els articles científics que publiquem, molts dels quals han de ser en anglès, però sempre hi posem els noms en català contribuint així a la seva difusió, donant-li un matís reivindicatiu.

L'altra línia va sorgir arran dels cursos de doctorat dels quals vaig ser estudiant sobre la història de la biologia, en aquest cas impartits pel catedràtic de microbiologia el Dr. Ramon Parés. A partir de llavors em vaig començar a interessar per la història de la ciència, més concretament per la de la biologia i la botànica. He fet recerques històriques sobre botànics catalans del segle XIX i XX en els arxius universitaris i d'altra mena. Penso que és important que la gent

conegui no només els grans botànics universals, sinó que també cal conèixer els de casa nostra, com el Dr. Pius Font i Quer, que va crear escola i molts dels botànics actuals en reconeixem el mestratge, essent considerat molt innovador per a l'època. També m'interessa divulgar la tasca de científics locals que aporten el seu gra de sorra i que permeten a d'altres fer una síntesi partint dels seus treballs. Un exemple en seria el meu professor al batxillerat, que he esmentat anteriorment, el Sr. Josep M. Àlvarez, de qui vaig fer una petita nota bibliogràfica als Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos.

Una part molt important de la teva tasca a la Universitat de Barcelona és la docència. Quines assignatures has impartit? A quines carreres?

A la facultat de farmàcia i ciències de l'alimentació de la UB hi imparteixo docència de l'assignatura troncal de botànica que es fa al primer curs, però només dura un semestre. Quan hi va estudiar el meu avi durava dos anys i es feia entre tercer i quart, quan ho vaig fer jo es feia tot l'any, a segon de carrera. També ha disminuït el nombre d'optatives: de les set o vuit de quan jo estudiava o començava a exercir la docència, sobre palinologia, algologia o sobre botànica aplicada, per exemple, hem baixat a una de ben petita. Al principi de donar jo classes en recordo una en especial sobre plantes medicinals i altres d'útils al Pirineu, que sempre tenia molta gent, tant de farmàcia com de biologia, i que s'impartia durant una setmana a Viella. De totes elles, ara només en queda, com deia, una: plantes medicinals, etnobotànica i prospecció. La veritat és que em sap greu que hagi anat tan a menys. I penso que la manca de gent interessada en la botànica a aquesta facultat és deguda al fet que hi ha molt poc ensenyament sobre botànica. El nostre departament també dona classes de botànica marina al grau de ciències del mar de la facultat de biologia. I també participem, a nivell de tercer cicle, al màster de biodiversitat, a la facultat de biologia. De totes maneres, dins aquests màsters la majoria d'alumnes es decanten per la zoologia, la botànica hi és clarament minoritària. I a la facultat de farmàcia encara és més complicat; com dic sempre, ensenyar botànica a farmàcia és «jugar a camp contrari». I quan he fet recerca o col·laboracions amb universitats estrangeres, amb classes de màster o de doctorat, sempre ha estat a facultats de ciències o de biologia, mai de farmàcia.



Responsabilitat i precaució amb les plantes

Tot consultant la biblioteca del laboratori de la UB.



Des de la teva extensa experiència com a professor i, des del 2006, com a catedràtic de l'àrea de coneixement de botànica, has apreciat canvis en l'alumnat, concretament en la seva motivació?

Ara és més difícil implicar els alumnes en l'estudi de la botànica. Quan vaig començar, que l'assignatura troncal durava tot l'any, es podia treballar més amb l'alumnat. Ara tenen moltes assignatures, i «petites», això els dispersa molt i els suposa molta feina immediata, que no els deixa veure la globalitat. Menys motivats per la botànica? Potser sí, però és que tenen moltes assignatures i poc temps. De totes maneres, sempre n'hi ha que s'impliquen més que d'altres. Per exemple, els faig fer un petit herbari com a activitat complementària, d'unes vint plantes de les quals han de detallar nom comú, nom científic i família, i parlar amb dos o tres informants sobre els seus noms i usos tradicionals. Em fa ben content el comentari d'alguns alumnes dient que amb aquest treball han redescobert el seu avi o algun altre familiar. Jo sempre els ho dic: "La botànica us pot fer veure el món amb uns altres ulls, us ajudarà a interpretar el món".

Ens consta que has impartit classes a les facultats de ciències d'altres universitats, com són la Université Pierre et Marie Curie de París i la de Paris-Sud a Orsay (França), la Université du Saint-Esprit de Kaslik (Líban) o la Universitet u Sarajevo (Bòsnia i Hercegovina). Com veus l'enfocament que se li dona a l'assignatura en aquests països de cultures tan diferents?

Pel que he anat veient, no és massa diferent que aquí, però costa comparar perquè l'estructura és diferent; la durada de la carrera és inferior i els màsters són de dos anys. Però la botànica troncal s'imparteix de forma molt semblant. Pel que fa a l'etnobotànica, que és el que hi hem explicat, el cert és que no se'n fa gaire. A Itàlia s'ensenya una mica més, però a França, per exemple, no hi ha grups potents d'aquest àmbit a les universitats, crec que hi hem començat a obrir aquest camp nosaltres. En canvi, a Mèxic sí que sempre n'hi ha hagut tradició. El 1999, en la meua primera estada en aquest país per fer treball de camp, vaig contactar amb la Dra. Montserrat Gispert Cruells. Nascuda a Catalunya però exiliada de ben petita a Mèxic [on va traspasar alguns dies després d'aquesta entrevista], va ser una peça fonamental dels estudis d'etnobotànica a la Universidad Nacional Autónoma de México. D'ella



Durant una visita a l'Alguer per fer treball de camp etnobotànic.

n'he après, anant a diferents estats com el de Chiapas o el de Guerrero, molts aspectes del mètode de treball, com fer entrevistes al camp, entre d'altres.

Per què et sembla que en aquest país se li ha donat més valor a aquest saber popular?

Fa de mal dir, però crec que és perquè a Mèxic hi ha molts grups ètnics. Encara es parlen i s'ensenyen una cinquantena de llengües, a part de l'espanyol. També hi ha una ruralia important i un interès per mantenir el coneixement tradicional; s'ha fet treball amb molts d'aquests grups. A la península Ibèrica també hi ha bastant diversitat cultural, com a Itàlia, en què hi ha moltes variants lingüístiques. A França, en canvi, les han anorreat bastant —oficialment, almenys, tot i que en certa manera persisteixen— i per això no hi ha tant de treball de camp en aquest àmbit.

Des del 2016 ets membre numerari de la secció de ciències biològiques de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC). Què va representar aquest reconeixement dins una entitat a la qual van pertànyer, o encara pertanyen, eminents botànics com Pius Font i Quer, Oriol de Bolòs, Josep Vigo o Creu Casas, per citar-ne alguns?

Doncs una de les il·lusions més grans de la meua vida. Des que vaig ser estudiant universitari que anava a les activitats de la Institució Catalana d'Història Natural i la Societat Catalana de Biologia, filials de l'IEC, i al tercer any de carrera em vaig fer

soci d'ambdues societats. Allí assistia a conferències del Dr. Bolòs, de la Dra. Casas, per exemple, i d'altres científics de diversos àmbits. Per a mi era l'acadèmia de les ciències i les humanitats del meu país i em creava un gran respecte. Per això, quan el Dr. Vigo em va proposar de ser-ne membre es va fer realitat un dels meus somnis. El Dr. Joandomènec Ros, que n'era el president quan hi vaig entrar, em va demanar que tirés endavant la part botànica dins la institució. Vaig pensar que ho podia fer des de la visió de l'etnobotànica, que em permetia unir natura, cultura i llengua –amb els noms de les plantes–. Aquest és l'origen del projecte que hem comentat abans i que es va fer públic el febrer de 2021: la pàgina web Etnobotànica dels Països Catalans.

Per acabar, i tornant a la docència, com veus el futur de la botànica dins l'àmbit universitari? Creus que arribarà a haver-hi una assignatura d'etnobotànica a les carreres de biologia o de farmàcia a les universitats catalanes?

La veritat és que el veig preocupant. Soc pessimista pel que fa a la facultat de farmàcia i ciències de l'alimentació, a la de biologia no tant, però en tot cas també està en clara recessió. Actualment soc membre de la junta de l'Institut de la Biodiversitat de la universitat i tenim un debat obert perquè es veu que les assignatures descriptives avorreixen els alumnes. Soc del parer que les bases de la sistemàtica botànica s'han d'explicar. D'acord que pot ser la part més avorrida, però s'ha de fer, sense això no es pot explicar distribució, ecologia o usos, per exemple. El que cal són més hores. Pensa que el Dr. Font i Quer, per exemple, feia classe de botànica de vuit a deu del matí durant sis dies a la setmana i tot un any. Juntament amb la teoria feien pràctiques, encarregava als alumnes una part de la classe, podien discutir temes i tenia pocs alumnes. Actualment tenim tres hores a la setmana i només mig curs, amb 60-85 estudiants per grup, és impossible motivar-los, llevat d'excepcions que, per sort, cada any trobem. I si ja és difícil assegurar la docència en botànica, encara veig més complicat la d'etnobotànica, perquè si no hi ha una bona base de botànica molt poca gent en triarà optatives d'aquesta especialitat. De totes maneres, he de dir

que estem molt contents d'haver començat, aquest any, etnobiologia com a assignatura optativa del màster de biodiversitat, esperem que continuï amb èxit, com aquest primer cop.

I pel que fa a la societat en general, com veus aquest renaixement de l'interès pels usos tradicionals de les plantes? A què l'atribueixes?

En el món d'ara en què es parla molt de la sostenibilitat, del km 0 o del 'glocal' –pensa global i actua en local–, l'etnobotànica hi encaixa perfectament. És a dir, què és més km 0 que les nostres races locals de moltes plantes i, a més, conreades pels nostres pagesos? Així, el que acaba agradant més són les coses properes. Per exemple, per a mi que soc de Figueres la millor ceba (*Allium cepa*) del món és la «ceba de Figueres», però per a d'altres serà la del seu entorn, és l'estimació pel que és més nostre independentment d'on siguis. I és que potser no cal consumir, almenys regularment, plantes d'altres llocs, ni cal anar-les a buscar lluny. El fajol o blat negre (*Fagopyrum esculentum*), per exemple, que s'havia conreat molt a Olot i ens arribava a Figueres, així com al Ripollès, és una bona alternativa per fer pa sense gluten. No cal importar quinoa (*Chenopodium quinoa*), quan el que ha provocat la seva importació massiva ha sigut una desestabilització ecològica i econòmica de les societats andines on es produeix. Buscant la sostenibilitat es valoren els coneixements propers i tradicionals sobre ecologia, biologia i botànica. El nostre grup busca estratègies per potenciar-ho. Fem, per exemple, tallers de ratafia que, per una banda, atrauen el jovent perquè és una beguda que els agrada, i, per l'altra, ens permet fer-los reflexionar sobre la recuperació del saber popular i ensenyar-los el centenar de plantes que s'hi utilitzen.

Anna M. Oliva i Casas és llicenciada i doctora en ciències (biològiques), amb especialització en neurociències, per la Universitat Autònoma de Barcelona. La seva principal afició ha estat, des de sempre, tot el que es relaciona amb la natura, sobretot en els camps de la botànica i l'etnobotànica. [Més ...](#)

Janaki Ammal

Botànica i citogenetista

Vida i llegat

TEXT: SÒNIA GARCIA

Aquest article fa un recorregut per la biografia de Janaki Ammal (1897-1984), reconeguda botànica i citogenetista índia.

*Incansable investigadora, va contribuir enormement al coneixement dels cromosomes, en especial en plantes de cultiu tan conegudes com la canya de sucre (*Saccharum officinarum*), i va aportar noves dades de centenars d'espècies útils en alimentació o medicina. Va tenir una vida dedicada plenament a la recerca i representa un model de científica independent, poc habitual en la seva època per a una dona.*

Edavaleth Kakkat Janaki Ammal, més coneguda com Janaki Ammal (Figura 1), va néixer a la ciutat de Tellicherry (Kerala, Índia) el 1897 en el si d'una família de classe mitjana i elevat nivell educatiu. El seu pare era jutge subordinat de la província de Madràs, la seva mare era mestressa de casa, i tenia cinc germanes i sis germans, als quals se sumaven sis germanastres d'un matrimoni anterior del pare. En aquella època, la majoria de nenes índies no anaven a l'escola, i a les dones, en general, no se'ls permetia desenvolupar una carrera professional. No obstant, Janaki va tenir la sort de tenir un pare interessat en la natura -era ornitòleg amateur-, que li va encomanar l'interès per la ciència des de ben petita. Ella, però, es va inclinar per la botànica.

L'Índia va estar sota domini britànic entre 1858 i 1947 (Raj Britànic), i com a conseqüència es va imposar l'educació britànica i en anglès al país. No és estrany, per tant, que la primera escola d'Ammal fos el *Sacred Heart Convent*, a la seva ciutat natal, i que els estudis de pregrau els rebés al *Queen Mary's College* a Madràs. El 1921 va obtenir el títol de grau en botànica (amb honors) al *Presidency College* a la mateixa ciutat, i el 1924 es va



Figura 1. Janaki Ammal de jove, Universitat de Michigan. Font: Wikimedia commons. Autor: Shaminir. Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

traslladar a la Universitat de Michigan (Estats Units), on obtingué el grau de mestria en ciències (MSc) el 1926 gràcies a l'obtenció d'una beca Barbour, un programa d'aquesta universitat per a atreure dones d'alt perfil acadèmic i professional, programa que, per cert, encara segueix actiu des del seu naixement el 1917.

Quan va tornar dels Estats Units, Janaki es va incorporar com a professora al *Women's Christian College* de Madràs durant uns anys, però va tornar a la Universitat de Michigan on va obtenir el títol de doctorat el 1931 amb la tesi "Estudis cromosòmics en *Nicandra physaloides*".



Figura 2. Canya de sucre (*Saccharum officinarum*). Dibuix de Francisco Manuel Blanco (O.S.A.) - Flora de Filipinas [...] Gran edició [...] [Atlas I]. Font: Wikimedia commons, domini públic.

des”, una espècie de la família de les solanàcies nativa del Perú. Tot i treballar amb aquesta espècie, també va investigar una altra solanàcia, l'albergínia (*Solanum melongena*), que li faria guanyar el sobrenom de “Janaki Brengal” (“Janaki Albergínia” en hindi). Possiblement Janaki va ser la pri-

mera dona a obtenir un doctorat en botànica als Estats Units. De nou, va tornar a l'Índia, aquesta vegada com a professora de botànica al *Maharaja's College of Science* de Teivandrum (1932-1934), però el seu amor per la recerca, potser més que no pas per la docència, la va dur a traslladar-se al *Sugarcane Breeding Institute*, a Kovai, un centre dedicat a la recerca i millora del cultiu de la canya de sucre (Figura 2) establert pel Raj Britànic el 1912. El 1939 va assistir al Setè Congrés Internacional de Genètica, a Edimburg, i es va veure obligada a quedar-se al Regne Unit degut a l'esclat de la Segona Guerra Mundial. Allí va tenir l'oportunitat de treballar a la *John Innes Horticultural Institution* com a investigadora assistent de Cyril Dean Darlington, botànic i un dels pares de la genètica, més conegut per ser el descobridor del mecanisme de l'entrecruament cromosòmic.

Com ja s'ha apuntat, una de les primeres tasques de recerca a les quals es va dedicar Janaki va

ser la millora del rendiment dels cultius de canya de sucre. Va abordar aquests estudis des del punt de vista de la citogenètica, branca de la genètica que estudia l'estructura, funció i comportament dels cromosomes, i, observant els cromosomes de diverses poblacions de *Saccharum spontaneum*, la canya de sucre silvestre, i d'espècies afins, va poder establir l'origen híbrid de moltes varietats (Figura 3). A més, va experimentar amb encreuaments intergenèrics, és a dir, d'espècies de gèneres diferents, però molt propers, com per exemple entre la canya de sucre (*Saccharum officinarum*) i el blat de moro (*Zea mays*), estudis que van contribuir a crear varietats de canya de sucre d'alt rendiment. D'aquí li ve un altre sobrenom, el de “reina del sucre”, que la va acompanyar durant bona part de la seva vida.

Els seus estudis cromosòmics, però, no es van limitar, ni de bon tros, a la canya de sucre. De fet va investigar diverses plantes poliploides, plantes que desenvolupen cèl·lules amb tres o més jocs complets de cromosomes, i la relació entre poliploidia i rendiment. En el cas de l'albergínia, va descobrir l'existència de plantes anormalment triploides, estèrils, però també de plantes tetraploides i aneuploides¹, que per contra eren viables. Per al gènere *Cymbopogon*, un grup de plantes aromàtiques de la família de les gramínies i amb representants

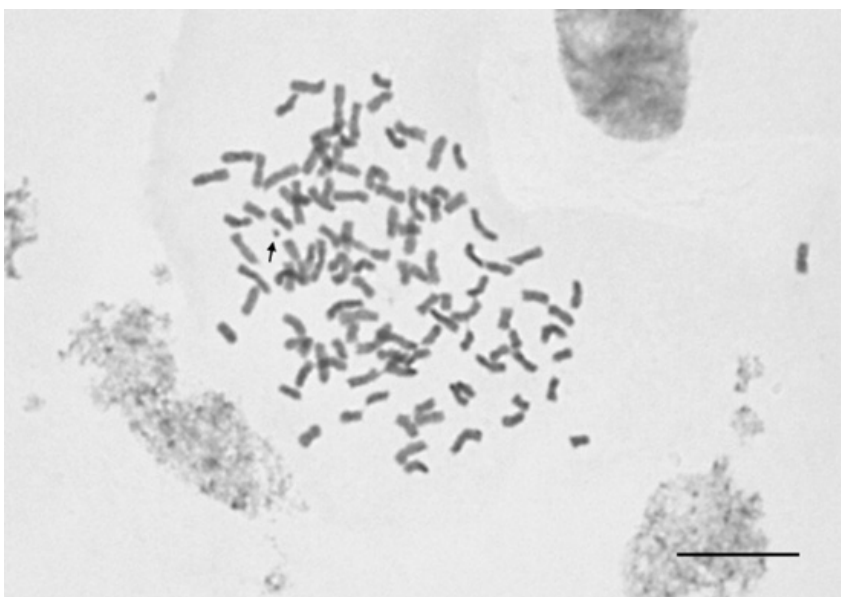


Figura 3. Placa metafàsica de la varietat híbrida IACSP93-3046 de la canya de sucre, mostrant 112 cromosomes. La fletxa mostra un cromosoma satèl·lit. Imatge de Vieira et al. (2018) Creative Commons Attribution License (CC BY).

¹Una cèl·lula o un individu s'anomena aneuploide si conté un nombre de cromosomes que no és múltiple exacte del nombre haploide (nombre de cromosomes d'un joc, com el que presenten els gàmetes). Les cèl·lules somàtiques, en canvi, normalment presenten dos jocs de cromosomes, anomenant-se diploides).

com la citronel·la (*Cymbopogon nardus*) i l'herba llimona (*Cymbopogon citratus*), va determinar races diploides, tetraploides i hexaploides. En algunes espècies va poder establir una relació entre l'augment del nivell de ploïdia i l'augment de contingut d'olis essencials. De manera similar, per a arbres del gènere *Terminalia* de la família *Combretaceae*, com *T. chebula* o *T. bellerica*, va detectar la presència de tetraploides i va poder correlacionar el nivell de ploïdia amb l'augment de mida dels fruits o amb major contingut de tanins. Partint d'aquestes observacions, va experimentar induint la poliploïdia en espècies del gènere *Datura* de la família de les solanàcies. Un representant d'aquest gènere, l'estrimoni (*D. stramonium*), és ben conegut per la seva toxicitat. La majoria d'espècies del gènere són tòxiques degut al seu contingut d'alcaloides i, malgrat la seva perillositat, també tenen aplicacions farmacològiques. En aquest cas, va tractar llavors de *Datura metel* amb colquicina per induir-ne la poliploïdia. En les plantes poliploides resultants, però, el contingut d'alcaloides no era uniforme.

Janaki Ammal era, sobretot, una incondicional del microscopi i una amant dels cromosomes, i va contribuir a determinar el nombre de cromosomes de moltíssimes espècies per primera vegada, tantes que seria massa llarg citar-les totes aquí. I, encara que en molts casos "només" va contribuir amb la dada del nombre cromosòmic, en molts d'altres va poder aprofundir molt més en la comprensió de la seva organització, comportament i a relacionar directament aspectes cromosòmics amb com la diversificació, especiació i evo-

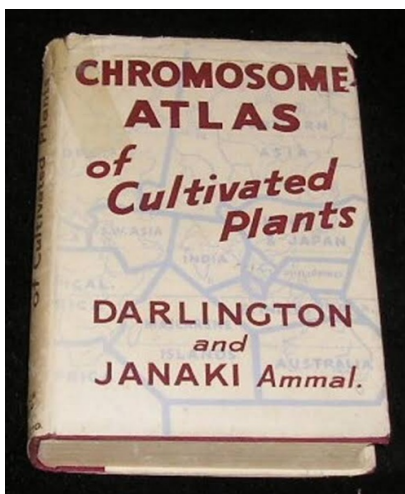


Figura 4. Llibre "Atlas cromosòmic de plantes cultivades", de C. D. Darlington i Janaki Ammal. Font: Wikimedia commons. Author: Shaminir. Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

lució de les espècies. De fet, a banda d'explorar la relació entre poliploïdia i trets morfològics o de rendiment, els seus estudis la van portar a atribuir l'elevat grau d'especiació i diversitat de la flora de l'Himàlaia al fenomen de la poliploïdia, vinculat també a les condicions d'altitud, fred i humitat. El gruix del seu treball cromosòmic va ser publicat el 1945 en el cèlebre llibre "Atlas cromosòmic de plantes cultivades", escrit en col·laboració amb C. D. Darlington (Figura 4). Es tracta, encara ara, d'una obra de referència per a molts botànics, citogenetistes i agrònoms.

Janaki va rebre nombrosos reconeixements al llarg de la seva carrera per part de les associacions científiques internacionals més prestigioses i va ser membre de moltes d'elles: la *Linnean Society*, la *Royal Geographic Society*, la *Genetical Society of England*, la *Genetical Society of America*, la *British Association for the Advancement of Science*, la *Sigma Xi Society of the USA*, la *Botanical Society of India*, l'*Indian Academy of Sciences*, l'*Indi-*

an Society of Genetics and Plant Breeding i l'*Indian National Science Academy*. Va ser secretària general de *Botanical Society of India* entre 1935 i 1938 i la seva presidenta el 1960. El 1961 va presidir l'*Indian Society of Genetics and Plant Breeding*, i el mateix any va rebre la medalla *Birbal Sahni*, un guardó atorgat pel govern de l'Índia en reconeixement a les contribucions científiques en el camp de la botànica. Posteriorment, el 1977, el mateix govern indi la va guardonar amb el *Padma Shri*, considerat la quarta distinció civil més elevada a l'Índia, en reconeixement a la seva excepcional tasca científica. L'any 2000, el Ministeri Forestal i del Medi Ambient del govern de l'Índia va crear el Premi Nacional de Taxonomia amb el seu nom.

Tot el que hem explicat mostra que Janaki Ammal era una dona avançada al seu temps. Era una apassionada de la botànica i de la citogenètica, excepcionalment treballadora i amb una gran curiositat per la natura que l'envoltava. D'aparença imponent, força alta per ser dona i amb els seus cabells llargs i brillants tenia una presència majestuosa, accentuada pels saris de seda de color groc que solia vestir, que recordaven una monja budista (Figura 5). Com en certs ordes budistes, Janaki va seguir durant tota la seva vida els vots de castedat, austeritat i silenci, portant una vida senzilla i amb poques possessions. De fet, practicava l'estil de vida de Gandhi i la gent la respectava molt per la seva manera de ser humil; mai no volia parlar d'ella mateixa ni de la seva vida, i sentenciava: "el treball em sobreviurà". Tenia, a més, inquietuds mediambientals, i va



Figura 5. Janaki Ammal vestida amb un sari tradicional. Font: Wikipedia i <https://scientificwomen.net/women/ammal-janaki-111>. Creative Commons Attribution License (CC BY).

participar activament en diverses manifestacions en contra de la construcció d'una presa d'energia hidràulica a la "vall silenciosa" de Kerala.

Els darrers anys de la seva vida va tornar com a científica emèrita a Maduravoyal, a la Universitat de Madràs, on hi havia el *Centre's Field Laboratory*. Durant aquesta etapa es va centrar en el coneixement de les plantes medicinals i de l'etnobotànica, i va crear-hi un jardí de plantes medicinals al qual es va dedicar a cuidar amb zel. Un altre dels seus darrers interessos va ser cuidar d'una colònia de gats de la rodalia del laboratori, experiència que també va aprofitar per reforçar les seves inquietuds de genetista i investigar els patrons de color dels felins. Va morir el 1984 a l'edat de 87 anys, mentre estava treballant al laboratori de Maduravoyal. En el seu obituari hi diu: "Va ser devota dels seus estudis i de la seva recerca fins al final de la seva vida".

La propera vegada que feu servir sucre de canya, penseu un

moment en la increïble Janaki Ammal, que, amb la seva recerca, va contribuir a la seva dolçor... i a moltes altres més coses.

Sònia Garcia és llicenciada i doctora en farmàcia, especialitzada en botànica (2002 i 2007, respectivament) per la Universitat de Barcelona. Actualment treballa a l'Institut Botànic de Barcelona (CSIC) com a investigadora Ramón y Cajal. Estudia l'organització i l'evolució del genoma en plantes i fa divulgació de la tasca investigadora de dones interessades en la botànica i en la genètica. [Més ...](#)

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

History of scientific women. Consultat el 25 d'abril de 2022, a <https://scientificwomen.net/women/ammal-janaki-111>.

Jannaki Ammal Herbarium, Indian Institute of Integrative Medicine (Council of Scientific & Industrial Research). Consultat el 25 d'abril de 2022, a <https://iiim.res.in/herbarium/edavaleth-kakkat-janaki-ammal.htm>.

Kedharnath, S. 1988. Edavaleth Kakkat Janaki Ammal (1897–1984). *Biographical Memoirs of Fellows of the Indian National Science Academy* 13: 90–101.

Maheshwari P & Kapil RN. 1963. Fifty Years of Science in India: progress of Botany. *Indian Science Congress Association*, Calcutta: 110-118.

Muguruza Montero, A. 2017. Endulza tu café: Janaki Ammal, la botànica que estudió la canya de azúcar. 2017. *Mujeres con ciencia*. Consultat el 25 d'abril de 2022, a <https://mujeresconciencia.com/2017/04/20/endulza-tu-cafe-janaki-ammal-la-botanica-que-estudio-la-cana-de-azucar/> (pàgina web).

Subramanian, C. S. 2007. Edavaleth Kakkat Janaki Ammal. *Resonance* 12: 4-9.

Vieira, M. L. C., Almeida, C. B., Oliveira, C. A., Tacuatiá, L. O., Munhoz, C. F., Cauz-Santos, L. A., Pinto, L. R., Monteiro-Vitorello, C. B., Xavier, M. A. & Forni-Martins, E. R. 2018. Revisiting meiosis in sugarcane: chromosomal irregularities and the prevalence of bivalent configurations. *Frontiers in Genetics* 9: 213.

Wikipedia contributors. (2022, April 4). Janaki Ammal. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Consultat el 25 d'abril de 2022, a https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Janaki_Ammal&oldid=1080890911 (pàgina web).

Benet Paltor i Fiter

Metge i botànic català, acompanyà Pehr Löfling en l'expedició a Veneçuela i la Guaiana

TEXT: Elena Guardiola, Josep-Eladi Baños

Benet Paltor i Fiter (Pirineu català, 1730 – Barcelona, 1782) estudià medicina a la Universitat de València. Acompanyà Pehr Löfling, deixeble de Linné, durant l'expedició a l'Orinoco, Veneçuela i la Guaiana comandada per José de Iturriaga. Quan Löfling va morir, Paltor assumí la direcció del treball botànic que aquell havia deixat inacabat. El 1757 abandonà l'expedició i el 1761 tornà a Espanya; va romandre un temps a Madrid i després es va establir a Barcelona, on s'incorporà a la vida científica i mèdica de la capital catalana. Fou acadèmic de la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona, de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona i de la Academia Médica Matritense. Defensor del mètode de Linné, Ruiz i Pavón li dedicaren el gènere Paltoria.

Primera etapa

Benet Paltor i Fiter va néixer el 1730 en algun poble del Pirineu català. Va estudiar als jesuïtes i després es decantà pels estudis de medicina. Estudià a la Universitat de València, on tingué com a mestre Andreu Piquer, catedràtic d'anatomia. Paltor s'interessà especialment en la pràctica de disseccions anatòmiques i va impartir classes d'aquesta matèria [1]. Es graduà a la Universitat de Gandia [2] i hi va presentar una tesi el 2 de gener de 1751 [3]. Publicà una obra titulada *Compendium Anathomium* [4]. Paltor fou revalidat pel Real Tribunal del Protomedicato de la cort de Madrid, tribunal que avaluava i supervisava l'exercici professional dels metges i d'altres professions relacionades amb la salut [2,5-8].

L'expedició a l'Orinoco

Paltor fou un dels dos metges que acompanyaren Pehr Löfling, deixeble de Carl von Linné, en la seva expedició a Veneçuela i la Guaiana (1754-1756) [8,9]. L'altre fou Antoni Condal, també català, a qui properament dedicarem un article en aquesta secció. Formaven part de l'expedició a l'Orinoco comandada per José de Iturriaga.

L'any 1750, Espanya i Portugal van signar el Tractat de Madrid, que havia de posar fi a les disputes que els dos governs mantenien sobre els límits dels dominis de les seves respectives corones a Amèrica del Sud. Fins aleshores el Tractat de Tordesillas, entre el Regne de Portugal i els Regnes de Castella i Lleó, havia donat legalitat a l'ocupació dels territoris que anaven explorant i descobrint ambdós regnes en aquell continent. El Tractat de Madrid anul·là el de Tordesillas i establia límits clars per als dominis d'Espanya i Portugal, forçant la cessió de cadascuna de les parts dels territoris, colònies, missions o establiments situats en la part contrària; així, la separació marcada anteriorment es convertia en una frontera que delimitava la naturalesa: els territoris que aboquen aigües a l'Orinoco pertanyien a Espanya i els de l'Amazones eren de Portugal. A més, s'establia que, en cas de guerra entre Portugal i Espanya a Europa, les seves colònies d'Amèrica del Sud romandrien en pau.

Per tal de fixar bé aquests límits pel costat nord, la Corona espanyola va enviar-hi una comissió comandada per José de Iturriaga. Estava formada per

cartògrafs, astrònoms, capellans, cirurgians i militars de tropa. Acompanyava l'expedició un grup de naturalistes, dirigits per Pehr Löfling, que estava constituït per dos metges, Benet Paltor i Antoni Condal, que havien estat recomanats pel farmacèutic i botànic José Ortega, tot i que no tenien encara grans coneixements de botànica. En aquest grup hi havia dos dibuixants, Bruno Salvador Carmona i Juan de Dios Castel [9], que havien d'anar deixant constància gràfica de les troballes que anessin fent durant l'expedició [1]. Aquest equip de naturalistes fou el primer finançat per un govern espanyol per anar a estudiar els seus dominis sud-americans [10]. Aquesta iniciativa, promoguda per José de Carvajal i que comptà amb el suport de Zenón de Somodevilla, marquès de la Ensenada, es materialitzà el 1753: el rei Ferran VI disposà que tirés endavant una expedició de naturalistes per explorar l'Orinoco [6,7].

El 15 de febrer de 1754 l'expedició salpà del port de Cadis i 55 dies després arribà a Venèçuela, concretament a Cumaná: aquest fou el punt de partida per als treballs de camp dels naturalistes. Els primers mesos estudiaren tant la flora com la fauna de les zones properes a Cumaná. El mes de juny continuaren –estudiant sobretot la flora– a les zones d'Ipure, Macarapan i Cumanacoitia i, a finals d'aquell mes, Löfling, acompanyat de Paltor i de Castel, es dirigí cap a Barcelona (Venèçuela). Les condicions ambientals i la climatologia eren molt dures i la salut dels naturalistes se'n va ressentir. Això va fer que els seus treballs s'alentessin notablement, però no van defallir i van seguir

descrivint i dibuixant totes les novetats que trobaven al seu pas. Van seguir el seu recorregut per les missions de Píritu, les ribes del riu Unare, Tocuyo, Puruey i Clarines. A mitjan agost, però, van tornar a Barcelona i es van desplaçar amb barca fins a Cumaná; hi van arribar a finals d'agost. La salut de Löfling era ja llavors molt feble i va quedar-se a Cumaná [11]. Löfling descriuria, a finals d'octubre de 1754, aquell viatge durant el mes d'agost amb Benet Paltor; havien estat a les missions de Píritu, on van fer troballes molt interessants, però, per culpa d'unes febres diàries que ell va sofrir durant tot el viatge, no en va poder gaudir. El camí de retorn no el van fer junts: Löfling tornaria per Barcelona, mentre que Paltor ho havia de fer per Paria fins a l'illa de Trinitat, per anar després cap a l'Orinoco; s'havien de retrobar a la Guaiana [11].

Aquell mateix mes d'octubre, Paltor i Condal van escriure a José Ortega per expressar-li les dificultats que experimentaven i la manca de material que patien per poder desenvolupar la seva tasca científica en aquelles terres. Li feien saber que necessitaven llibres de botànica i que tan aviat com poguessin li enviarien els treballs que havien realitzat; li explicaven també que no ho havien pogut fer encara, ja que tant ells com Löfling havien estat malalts i havien tingut moltes recaigudes [12].

Mentrestant, J. de Iturriaga continuava la seva expedició, que l'havia de portar a les fonts de l'Orinoco, on es trobaria amb la comissió portuguesa. Es van dividir en dos grups. José Solano, marí, astrònom i cartògraf [12], encapçalava el que es va dirigir a l'illa de Trinitat i, des d'allà, cap a

les fonts de l'Orinoco; viatjaven amb ell Paltor (que herboritzà en aquella zona [1]) i Castel. L'altre grup el dirigia Eugenio de Alvarado; viatjaven per terra i anaven amb ell P. Löfling, A. Condal i B. Carmona. Els dos grups, com s'ha comentat anteriorment, es retrobarien a la Guaiana [6,7,9].

Löfling seguia malalt, però no per això va deixar de treballar a la regió de San Bernardino durant uns dos mesos. El 5 d'abril, seguint les ordres de J. de Iturriaga, l'expedició s'encaminà cap a la Guaiana: un llarg camí a través de les missions de Píritu, ascendint pel riu Güere fins a arribar a San Pablo, passant per San Lorenzo i Margarita, Aragua i Nuevo Hato. El 29 d'abril de 1755 arribaren a Santo Tomé de Guaiana [6,7,9].

A l'inici del mes de maig de 1755, Paltor i Carmona acompanyaren Löfling per estudiar la zona de les missions de la Guaiana. La climatologia era extremadament adversa però això no els va impedir recórrer Suay, Caroní, Murucuri, Aguacagua, Altigracia, El Hato i Copanuy. Löfling continuava amb febre mentre va ser a la Guaiana i a primers de setembre es traslladà a San Antonio de Caroní. Va romandre en aquesta localitat, però va patir diverses recaigudes i, finalment, va morir el 22 de febrer de 1756 [1]. En morir Pehr Löfling, Benet Paltor es va fer càrrec dels seus llibres, manuscrits i dibuixos i de les plantes aplegades per tots dos [8]; el seu interès se centrà especialment en l'estudi de la quina de la Guaiana, sobre la qual anys més tard, ja a Catalunya, presentaria una memòria [6,7].

La mort de Löfling va suposar la progressiva desfeta de l'equip de naturalistes; alguns membres

del grup van desertar (entre ells Antoni Condal, que ho va fer l'1 d'agost) i alguns van ser assignats a altres tasques dins de l'expedició [9]. Paltor, però, va continuar els treballs que Löffling havia deixat sense concloure i, per encàrrec de José de Iturriaga, assumí la direcció del treball botànic i la formació dels dos dibuixants –que tenia llavors al seu càrrec– perquè copiessin amb la major perfecció els vegetals esmentats als escrits de Löffling [1,12].

El mes de maig de 1757, Paltor va demanar una llicència per poder abandonar l'expedició; però Iturriaga, que no el valorava professionalment, la hi va denegar. Paltor va escriure als seus valadors a Espanya (José Suñol, José Ortega i Andreu Piquer) i els informà que, a més de la manca de consideració envers els seus estudis, el tractaven malament i li feien fer feines de criat així com determinats “treballs vergonyosos” [1,12]. En no ser ateses les seves peticions de baixa, l'agost de 1757 Paltor va abandonar també l'expedició [12].

Löffling havia plasmat les troballes de l'expedició per terres americanes en un manuscrit, *Flora cumanensis*. L'any 1758, Carl von Linné va publicar a Estocolm, a partir d'aquests manuscrits i de les investigacions fetes per Löffling a Espanya, *Iter hispanicum*, com a obra pòstuma de Pehr Löffling.

El mes de juny de 1760 es va donar per acabada la comissió dirigida per José de Iturriaga sense que s'haguessin produït grans contactes amb la comissió portuguesa que hi havia anat amb els mateixos objectius. Més endavant, el Tractat d'El Pardo, que signaren la reina Maria I de Portugal i el rei Carles III d'Espanya, tornaria a

intentar resoldre les disputes territorials. Tot i això, la presència espanyola en aquelles terres s'havia anat consolidant gràcies a la signatura d'acords amb els nadius de l'Alt Orinoco [9].

El retorn

Paltor va romandre a Amèrica encara un temps, però finalment va tornar a Espanya el 1761. Va romandre uns anys a Madrid, on intentà, sense aconseguir-ho, que es publicuessin els interessants i abundants materials científics acumulats en les expedicions [8]. Se sap que Paltor va aprovar les oposicions a la càtedra de Botànica de Madrid i que, abans del seu retorn, va exercir durant alguns anys a Veracruz com a tinent del Protomedicat [6,7,13].

Benet Paltor destacà, junt amb Antoni Palau, en la defensa del mètode de Linné a Catalunya i a Espanya. Va ser membre de la Academia Médica Matritense [6,7,13,14].

Es té constància que la dècada de 1770 tornava a ser a Barcelona [1], on va viure a la Riera del Pi d'aquesta ciutat [15]. Seguiu interessat per la botànica i va exercir-hi la medicina [8].

Benet Paltor s'incorporà a la vida científica i mèdica de la capital catalana. Així, el 16 de novembre de 1771 llegí el discurs d'ingrés com a membre numerari de la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona [2,6,7,14,16].

També fou membre numerari de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (RACAB); va ser elegit el 23 de març de 1772 i hi ingressà l'1 d'abril de 1772. A la RACAB fou revisor de la Direcció de Botànica (1773, 1777-1782) i responsable de la Direcció de

Botànica (1774-1776). L'1 d'abril de 1772 va presentar a la RACAB una oració gratulatòria amb un discurs sobre botànica (*Discurso sobre Botànica, oración gratulatoria por el Dr. Don Benito Paltor*) [2] i el 16 de desembre del mateix any una memòria sobre la quina de Guaiana (*Memoria sobre una nueva especie de quina conocida con el nombre de cunaurima de Guayana*) [5,17]. Uns anys més tard, el 14 de maig de 1777, llegí una memòria sobre el bàlsam de copaiba (*Memoria sobre el bálsamo de Copaiva, por el Dr. Don Benito Paltor*) [5-7].

En diverses ocasions, Benet Paltor va formar part del Tribunal del Protomedicat de Catalunya [15,18]. Va morir a Barcelona el 1782 (aquesta és la data que consta en totes les fonts biogràfiques consultades; val a dir, però, que el 19 de juliol de 1878, el diari *La imprenta. Diario de Avisos, Noticias y Decretos*, de Barcelona, publicà una nota a la pàgina 4.777 en la qual es demanava si algú tenia o sabia on es trobava “*el testamento de don Benito Paltor y Fiter, que murió el día 8 de marzo del año 1801*” [19]).

El gènere Paltoria

Les expedicions botàniques dels segles XVIII i XIX portaren al descobriment de moltes plantes desconegudes fins aquells moments. Això comportà la necessitat de donar nom a noves espècies i gèneres. Una pràctica freqüent consistí a batejar aquestes plantes amb noms que honoraven científics, metges, botànics, polítics o personalitats d'altres àrees [6,7,20]. Seguint aquesta pràctica tan estesa, els botànics Hipólito Ruiz i José Antonio Pavón van batejar en honor

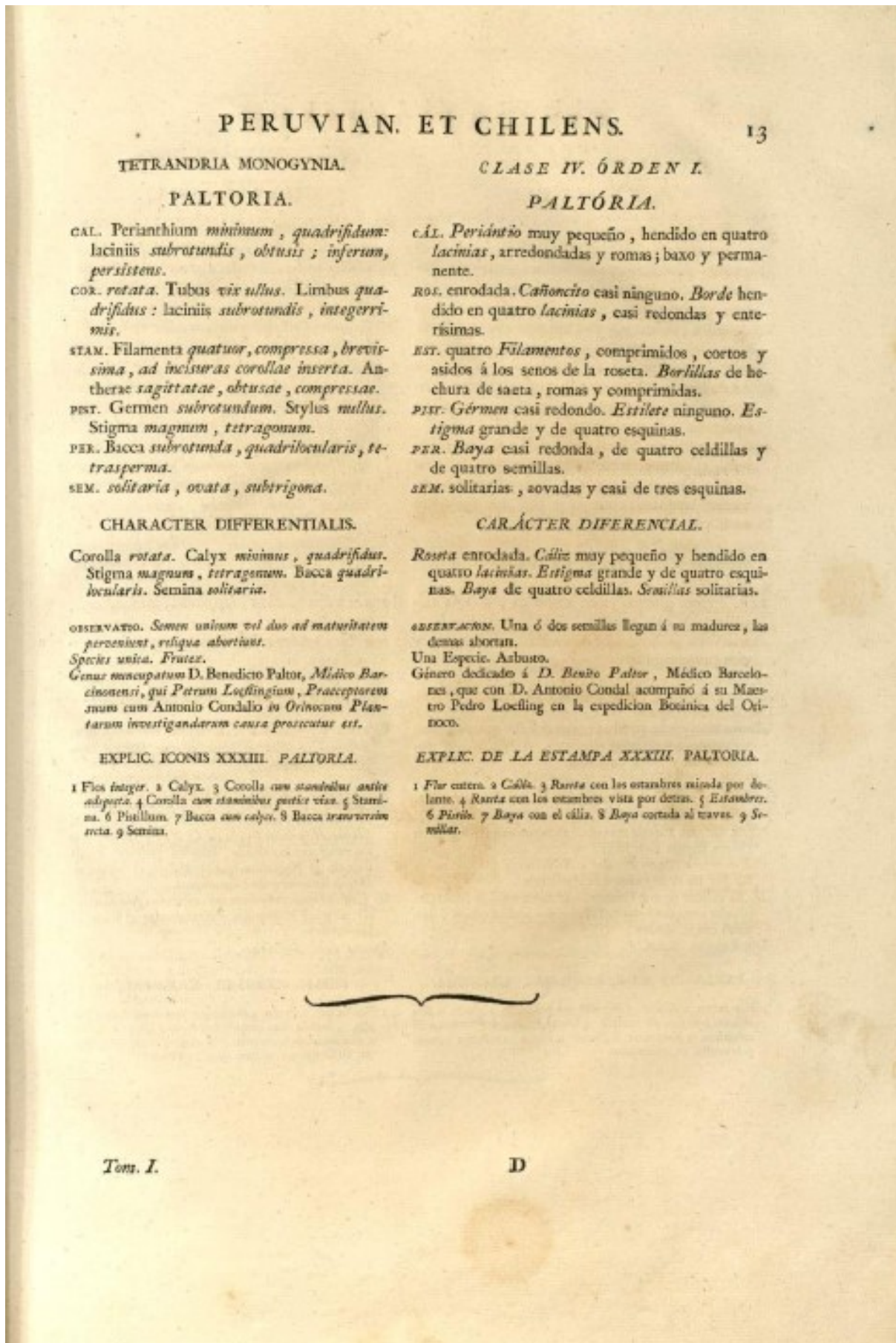


Figura 1. Pàgina 13 de l'obra d'H. Ruiz i J. A. Pavón *Florae peruvianae, et chilensis prodromus* (1794) on es descriu per primera vegada el gènere *Paltoria*, dedicat a Benet Paltor i Fiter [21].

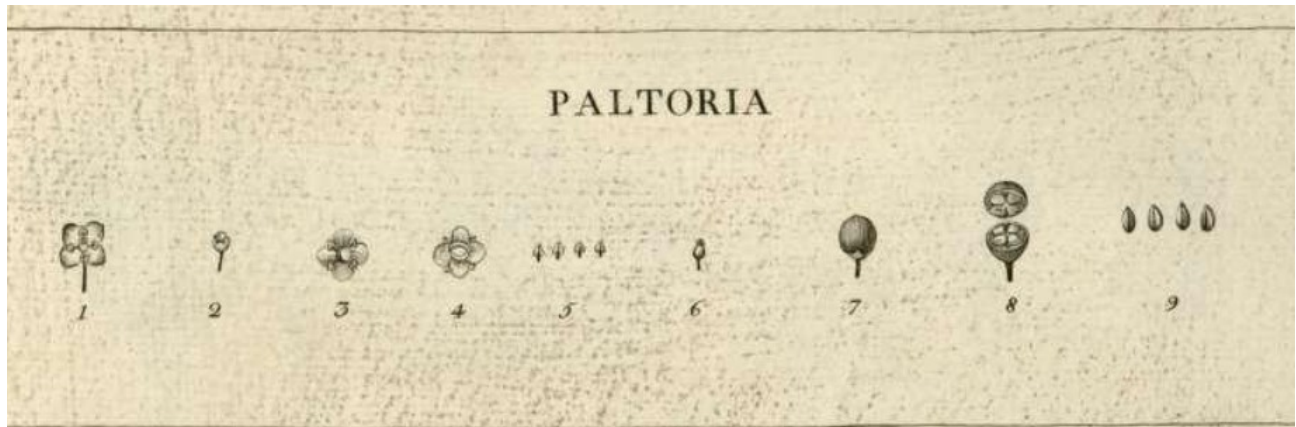


Figura 2. Il·lustracions del gènere *Paltoria* incloses a *Florae peruvianae, et chilensis prodromus* (1794) [21].



Figura 3. Dibuix de *Ilex paltoria* Pers. [24].

de Benet Paltor i Fiter el que anomenaren gènere *Paltoria* (*Paltoria* Ruiz & Pav.), un gènere de plantes de la família de les *Aquifoliaceae* Bercht. & J. Presl. [21].

H. Ruiz i J. A. Pavón van descriure detalladament aquest gènere el 1794 en la seva obra *Florae peruvianae, et chilensis prodromus* [21] i feren constar explícitament que el dedicaven a Benet Paltor: "Género dedicado á D. Benito Paltor, Médico Barcelones, que con D. Antonio Condal acompañó á su maestro Pedro Loeffling en la expedicion Botánica del Orinoco" (Figura 1). La descripció es completava amb unes il·lustracions en què es podia observar els detalls d'aquest gènere (Figura 2) [6,7].

En diferents repertoris internacionals, entre els quals *The International Plant Names Index* [22] i *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) [23], es pot consultar informació sobre el gènere i les espècies *Paltoria*. Entre les diferents denominacions i sinònims hi trobem, entre d'altres, *Paltoria ovalis* Ruiz & Pav., *Ilex paltoria* Pers., *Ilex paltoria* Kunth, *Ilex ovalis* (Ruiz & Pav.) Loes., *Ilex lechleri* Loes. i *Ilex matthewsii* Loes. (Figures 3 i 4) [22-24].



Figura 4. *Ilex paltoria* (Foto: Ruth Ripley, <https://www.inaturalist.org/photos/25479603>)

Elena Guardiola, llicenciada (UB) i doctora (UAB) en medicina i cirurgia, és acadèmica corresponent de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya. [Més...](#)

Josep-Eladi Baños, llicenciat (UAB) i doctor (UAB) en medicina i cirurgia, és catedràtic de farmacologia i rector de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya i acadèmic numerari de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya.

Des de fa més de 30 anys fan recerca plegats i han publicat més de 250 treballs sobre història de la medicina i temes relacionats, així com quatre volums d'*Eponímia mèdica catalana* (2004, 2011, 2016, 2023) i el volum *Catalan physicians' contributions to medicine: a historical view through eponyms* (2021). Els darrers anys una de les seves línies de recerca s'ha centrat en l'estudi dels metges botànics catalans. [Més...](#)

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Lucena Giraldo, M. 1993. *Laboratorio tropical: la expedición de límites al Orinoco*. Editorial CSIC, Madrid.
2. Benet Paltor i Fiter. *Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya*. Consultat el 9 de maig de 2022, a <http://ramc.cat/academics/>.
3. Paltor i Fiter, B. 1751. *Theses dogmatico-rationales medicae, quas, pro adipiscenda summa doctoratus laureola, proponit Benedictus Paltor et Fiter*. Inc.: "Omnipotens rerum omnium conditor medicinam scientiam in humani". Expl.: "postmodum administrantur appropriata, de quibus roga. Pro his propugnandis aderit qui surpa unitrina majestatis fretus auxilio bb. Maria virginis ejusque castissimi sponsi Josephi Ecclesiae doctoris angelici et serafici utriusque Francisci a Borgia et [...] omniumque caelicularum. Praerit doctor Todo. Locus certaminis: gandiense Universitatis theatrum. Die 2 mensis januarii anni MDCCLI. Gandia. A: Manuscrits Catalans de l'Edat Moderna. Consultat el 9 de maig de 2022, a http://mcem.iec.cat/veure.asp?id_manuscrits=1924.
4. Calbet i Camarasa, J. M.; Corbella i Corbella, J. 1981. *Diccionari biogràfic de metges catalans*. Segon volum. Fundació Salvador Vives Casajuana. Seminari Pere Mata. Universitat de Barcelona, Barcelona: 186.
5. Sr. Benet Paltor i Fiter. *Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona*. Consultat el 9 de maig de 2022, a <http://www.racab.es/academics/historics/numeraris-h/p/paltor>.

6. Guardiola, E.; Baños, J. E. 2016. Eponímia mèdica catalana. Benet Paltor i el gènere *Paltoria*. *Annals de Medicina*, 99, 135-138.
7. Guardiola, E.; Baños, J. E. 2016. Benet Paltor i Fiter. El gènere *Paltoria*. A: *Eponímia mèdica catalana (III)*. Quaderns de la Fundació Esteve. Fundació Dr. Antoni Esteve, Barcelona, 38, 71-75.
8. Benet Paltor i Fiter. *Gran enciclopèdia catalana*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona. Consultat el 9 de maig de 2022, a <https://www.enciclopedia.cat/gran-enciclopedia-catalana/benet-paltor-i-fiter>.
9. González Bueno, A. *Pehr Löfving en el Orinoco: un discípulo de Carlos Linneo en el Orinoco (1754-1756)*. Consultat el 9 de maig de 2022, a <http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/index.php?Pag=87>.
10. Perera, M. A. 2006. *El Orinoco domeñado. Frontera y límite. Guayana siglo XVIII. Ecología cultural y antropología histórica de una colonización breve e inconclusa, 1704-1817*. Caracas: Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
11. Loeffling, P. 1802. Concluyen las observaciones de Historia natural hechas en España y en América por Pedro Loeffling: traducidas por D. Ignacio de Asso. *Anales de Ciencias Naturales*. 1802, 5(15), 338-340.
12. Matute Corona, M. 2018. Cádiz y la expedición de límites al Orinoco (1754-1761): Pedro Virgili y Pehr Löfving. *Revista Hispanoamericana*, 8, 1-13.
13. Corbella, J. 2006. Notes sobre l'organització de l'Acadèmia de Medicina de Barcelona en el segle XVIII. Els tipus de socis. *Revista de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya*, 21, 28-29.
14. Corbella, J.; Seculí, J. 1995. *Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya. Nomina Academicorum. 1770-1995*. PPU, Barcelona: 15.
15. Jordi i González, R. 1997. *Aportació a la història de la farmàcia catalana (1285 - 1997)*. Fundació Uriach 1838, Barcelona: 835-836.
16. *Memorias de la Real Academia Médico-Práctica de la Ciudad de Barcelona*. 1798. Tomo primero. En la Imprenta Real, Madrid: 56.
17. Font y Sagué, N. 1908. *Historia de les Ciències Naturals a Catalunya del segle IX al segle XVIII*. Imp. Carrer Nou de Sant Francisco, Barcelona: 249-250.
18. Danón, J. 1996. Protomédicos y Protomedicato en Cataluña. *Dynamis. Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustrandam*, 16, 205-217.
19. *La imprenta. Diario de Avisos, Noticias y Decretos*. 1878, 19 de juliol, 190, 4.777.
20. González Bueno, A.; Rodríguez Nozal, R. 2000. *Plantas americanas para la España ilustrada: génesis, desarrollo y ocaso del proyecto español de expediciones botánicas*. Editorial Complutense, Madrid: 32-33.
21. Ruiz, H.; Pavón, J. A. 1794. *Florae peruviana, et chilensis prodromus, sive novorum generum plantarum peruvianarum, et chilensium descriptiones, et icones. Descripciónes y láminas de los nuevos géneros de plantas de la flora del Perú y Chile por don Hipólito Ruiz y Don Joseph Pavón, botánicos de la expedición del Perú, y de la Real Academia Médica de Madrid*. Imprenta de Sancha, Madrid: 13.
22. *Paltoria*. *The International Plant Names Index*. Consultat el 9 de maig de 2022, a <http://www.ipni.org/>.
23. *Paltoria*. *Global Biodiversity Information Facility (GBIF)*. Consultat el 9 de maig de 2022, a <https://www.gbif.org/search?q=paltoria>.
24. *Ilex paltoria* Pers. *Proyecto de digitalización de los dibujos de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816), dirigida por José Celestino Mutis*. Madrid: Real Jardín Botánico-CSIC. Consultat el 9 de maig de 2022, a www.rjb.csic.es/icones/mutis.



Melic de Venus
(*Umbilicus terrestris*)

Marié
Serra
Valls

MELIC DE VENUS
Umbilicus terrestris

CALÈNDULA

Revisió etnofarmacològica i terapèutica del gènere *Calendula*

El gènere Calendula pertany a la família de les asteràcies (compostes) i se n'han identificat entre dotze i vint espècies. Entre elles, les més estudiades són C. officinalis i C. arvensis.

Les plantes del gènere Calendula tenen propietats medicinals i s'han emprat per al tractament de danys a la pell, com ara ferides i úlceres, des dels temps dels grecs fins a l'actualitat. Al llarg del segle XX, s'han dut a terme diferents estudis farmacològics sobre l'activitat dels seus fitoconstituents, principalment en Calendula officinalis, els quals han revelat la seva activitat antiinflamatòria i antioxidant, han confirmant la seva utilitat en les lesions cutànies i en la curació de cremades, i han constatat les seves propietats antibacterianes i antivirals.

Actualment, la medicina es fonamenta en la millor evidència disponible a l'hora de prendre decisions (medicina basada en evidències - MBE), la qual cosa significa que la informació per a la solució de problemes clínics s'obté a partir dels resultats de la investigació clínica. Per garantir una acció terapèutica segura i fiable i poder convèncer els professionals sanitaris de la utilitat de la calèndula com a part de l'arsenal terapèutic, és necessari fer assajos clínics ben dissenyats i amb una mostra de mida adequada.

TEXT: Carme Carré Llopis



Calendula officinalis

El gènere *Calendula*

El gènere *Calendula* pertany a la família de les compostes o asteràcies (Taula 2) i inclou entre dotze i vint espècies herbàcies anuals o perennes. Les espècies presents a Catalunya són *Calendula officinalis* i *Calendula arvensis*, conegudes amb el nom vulgar de boixac, meravella o, simplement, calèndula.

Es creu que el nom científic d'aquest gènere prové del llatí *calendae*, fent referència a calendari, atès que les flors s'obren amb la llum i es tanquen amb la foscor, un fenomen vegetal que s'anomena nictinàstia i que es caracteritza per seguir el ritme circadiari.

Es tracta de plantes herbàcies no gaire altes (40 o 50 cm), de tiges erectes i ramificades des de la base formant denses mates. Les fulles són lanceolades, simples, lleugerament pubescents i d'entre 5 i 20 cm de llarg. Les inflorescències, en capítol radiat, tenen una coloració que va de groga a taronja intens, essent, consegüentment, molt vistoses. Val a dir que ambdues espècies floreixen gairebé al llarg de tot l'any.

El gènere *Calendula* és originari de la regió mediterrània, però es troba distribuït per tot el món, ja que diverses de les seves espècies, com *Calendula officinalis*, són emprades ornamentalment en jardineria. A Catalunya, també la podem trobar en camps, ja que s'ha escapat de jardins. Molt més freqüent, no obstant, és *Calendula arvensis*, que és una planta autòctona que es pot trobar fàcilment prop de camins, en erms, marges i terres de cultiu (en zones arvenses).



Calèndula

Responsabilitat i precaució amb les plantes

TAULA 1. NOMS COMUNS DE LA CALÈNDULA

Cast.: Maravilla	Fr.: Souci
Cat.: Boixac, caldiró	Engl.: Marigold
Eus.: Iherrilili	It.: Calendola
Al.: Rigelblume	Por.: Belas noites

TAULA 2. TAXONOMIA

Regne: Plantae	Família: Asteraceae
Divisió: Magnoliophyta	Subfamília: Asteroideae
Classe: Magnoliopsida	Tribu: Calenduleae
Ordre: Asterales	Gènere: <i>Calendula</i> L.

Història de l'ús de la calèndula

L'ús terapèutic de les inflorescències de calèndula i els remeis que se n'elaboren es remunten a l'edat mitjana. Aleshores es considerava una planta medicinal de múltiples usos i molt apreciada per les seves propietats curatives. Val a dir, però, que ja s'utilitzava a la regió mediterrània des de l'època dels antics grecs i, amb anterioritat, ja era coneguda pels hindús, els quals l'usaven amb diverses finalitats: com a herba medicinal, per obtenir-ne tint per a teles, per ús alimentari i també com a cosmètic. Carlemany va ordenar en la *Capitulare de villis vel curtis imperii* (acta legislativa –capítol– i real decret de finals del segle VIII o principis del segle IX, on l'emperador decretava un conjunt de normes sancionadores estrictes), que es cultivessin en els seus camps una sèrie d'herbes i condiments. En el volum 3 d'aquesta obra legislativa, hi trobem una planta que anomenen "*solsequiam*", que significa la que segueix el sol; actualment, aquesta planta s'ha identificat com *Calendula officinalis*. Aleshores va ser classificada com 'herbes en pot', atribuint-li propietats sudorífiques, depuratives, emmenagogues, cicatritzants i colagogues. Per les seves propietats remeieres, a l'edat mitjana va començar a cultivar-se als horts i jardins dels convents i monestirs. Hildegarda von Bingen (1098- 1179) ja la citava en la seva recopilació *Liber simplicis medicinae o Physica* [1]. En l'actualitat, no tots els usos populars que se li han atribuït s'han pogut demostrar científicament.

Posteriorment va ser inclosa en els receptaris dels diferents països europeus. El 1976, la Farmacopea d'Herbes Britàniques (BHP 1976) la va esmentar, indicant-la per als ganglis limfàtics augmentats o inflamats, quists sebàcics, úlceres duodenals i lesions cutànies inflamatòries agudes o cròniques.

El 1997, la Farmacopea Txeca i el Còdex Farmacèutic Txec (*Codex Pharmaceuticus Bohemicus*, 1993) en recomanaven l'ús oral amb una dosi única

de 3 g; i l'ús local, en forma d'ungüent, amb una dosi de 4-10 g per 100 g de preparat. El 1986, a Alemanya es publicaren les Monografies E (una guia terapèutica de plantes medicinals, coneguda amb el nom de Comissió E), entre les quals es troba la monografia *Calendulae* [2]. En aquesta monografia es recomana administrar inflorescències de calèndula seques en infusió, a la dosi de 1-2 g en una tassa d'aigua (150 ml), o bé 1-2 cullerades (2-4 ml) de tintura per 1/4 -1/2 litre d'aigua, o com a unguent a una dosi de 2-5 g d'inflorescències seques en 100 g del preparat.



Calendula officinalis

Fitoconstituents i efectes terapèutics

Els efectes terapèutics de la calèndula s'atribueixen a una sèrie de components químics (taula 3), entre els quals destaquen els triterpenoides¹ [3], coneguts pel seu efecte antiinflamatori i antiedematós² i per les seves propietats antivirals [4]. També s'ha observat que modulen les vies antioxidants³, capten els radicals lliures⁴ i disminueixen la concentració del TNF-alfa⁵.

Les Monografies E (1986) d'Alemanya indiquen que *Calendula officinalis* conté glucòsids⁶, alcohols triterpènics, carotenoides⁷ i oli essencial, i les monografies de l'*European Scientific Cooperative on Phytotherapy* (ESCAP; 1996) destaquen els triterpenoides, alcohols triterpènics, sesquiterpenoides, carotenoides, flavonoides⁸ derivats de la isoramnetina i la quercetina, polisacàrids i esterols.

S'han observat efectes fotoprotectors en l'administració per via tòpica, que s'atribueixen a millores en la síntesi de col·lagen al teixit conjuntiu subepidèrmic [5, 6]. L'oli essencial, obtingut a partir de les inflorescències, protegeix del sol i prevé les alteracions de la pell induïdes pels raigs UVB. També accelera la curació de cremades, gràcies a un possible augment de dos bioindicadors de la cicatrització de ferides: el col·lagen-hidroxi-prolina i la hexosamina [7].

Altres constituents identificats en la calèndula, com les saponines⁹, micronutrients, flavonoides i polisacàrids, també són responsables d'aquest efecte antiedematós, antiinflamatori, antioxidant i cicatritzant de ferides que presenta la planta [9,10,11].

TAULA 3. FITOCONSTITUENTS DE *CALENDULA OFFICINALIS* [8] I ELS SEUS EFECTES

Constituents majors	Constituents fraccionats
<p>Triterpens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triterpens saponines • Triterpens alcohols <ul style="list-style-type: none"> • Faradiol • Taraxaterol <p>Tenen efectes antiinflamatoris i antiedematosos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Carotenoides <ul style="list-style-type: none"> • Flavonoides: rutina, quercetina • Saponines • Cumarines • Àcids fenòlics • Oli volàtil: majoritàriament sesquiterpens • Polisacàrids d'alt pes molecular solubles en aigua: <ul style="list-style-type: none"> • Tenen efectes immunoestimulants. • Altres: esterols, mucíl·lag, tocoferols, calendulina

A part de les propietats esmentades, en un estudi fet en membranes bucals porcines, s'ha observat que els polisacàrids de les inflorescències de la calèndula mostren una forta bioadhesió a les membranes bucals [3]. Aquest efecte bioadhesiu i mucilaginos no només pot ajudar a disminuir la inflamació local protegint els teixits de les substàncies irritants, sinó que també en facilita la hidratació [11].

Usos medicinals tradicionals de la calèndula

Tradicionalment i durant segles, la calèndula s'ha usat àmpliament arreu del món. El seu ús ha anat variant a través del temps i dels diferents països. Els trastorns principals pels quals ha estat utilitzada aquesta planta són:

–*Trastorns ginecològics*: emmenagog per estimular el flux menstrual en l'amenorrea¹⁰ o la dismenorrea¹¹.

–*Trastorns digestius*: gastritis, espasmes del tub digestiu (efecte antiespasmòdic), úlceres gastroduodenals, icterícia¹² per colecistitis¹³, angiocolitis¹⁴ o insuficiència hepàtica.

–*Trastorns dermatològics*: cicatritzant de ferides, cremades, inflamacions de pell i mucoses.

–*Altres*: antihelmíntica¹⁵, diaforètica (sudorífica) en els casos de febre o migranyes.

Actualment no hi ha proves clíniques suficients per recomanar l'ús de la calèndula en totes les molèsties citades, a excepció del seu ús en les lesions i inflamacions cutànies, com ara petites ferides, cremades, úlceres, èczemes, contusions, etc., i a excepció també de la seva utilitat en les infeccions originades en lesions cutànies, en afeccions de la mucosa oral o en venes varicoses i en morenes.

Accions farmacològiques

En estudis in vitro i en animals s'ha observat que les inflorescències de la calèndula presenten les següents activitats farmacològiques (Fig. 2):

–*Acció antiinflamatòria*: les investigacions in vitro [12] i en animals indiquen que els extractes de calèndula tenen propietats antiinflamatòries en ser aplicats sobre la pell. Aquesta activitat sembla ser deguda principalment als triterpens, particularment als monoèsters del faradiol [13, 14], havent-se comprovat, en alguns casos, efectes equivalents o superiors als produïts per la indometacina¹⁶. També s'ha observat que modifica l'activitat de les citocines proinflamatòries¹⁷. Els flavonoides també contribueixen a aquesta acció.

–*Acció antioxidant*: per inhibició de la COX-2¹⁸ [12, 14, 15].

–*Acció regeneradora*: per augment significatiu del col·lagen del teixit cremat, gràcies a la presència de flavonoides a l'extracte.

–*Acció antisèptica, fungicida*: l'acció antisèptica i antibacteriana és controvertida d'acord amb els resultats obtinguts. En alguns estudis s'ha observat un efecte antimicrobià, amb la inhibició del creixement in vitro de *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* [16], un efecte antifúngic com en el cas de *Candida albicans* [17] i un efecte antivíric, encara que les dades també presenten controvèrsia. No obstant s'hi mostra que els glicòsids sesquiterpènics que conté inhibeixen la replicació del rinovirus, del virus de l'herpes VHS1 i de influença. Altres estudis mostren la seva activitat antiinflamatòria i citotòxica [18, 19].

–*Acció espasmolítica* [20], sudorífica suau, antiinflamatòria, antihemorràgica i cicatritzant (cura llagues i ferides).

–*Acció fotoprotectora*: en les proves amb animals [5,6].

–*Acció antitricomoniasi*¹⁹: deguda als efectes dels terpens oxigenats (alcohols i lactones).

Estudis clínics

Per determinar una evidència de qualitat en la seguretat i l'eficàcia clínica de la calèndula en el tractament d'una patologia, cal dur a terme investigacions clíniques adients.

Malgrat que la calèndula hagi demostrat la seva seguretat i eficàcia en estudis preclínic, in vitro

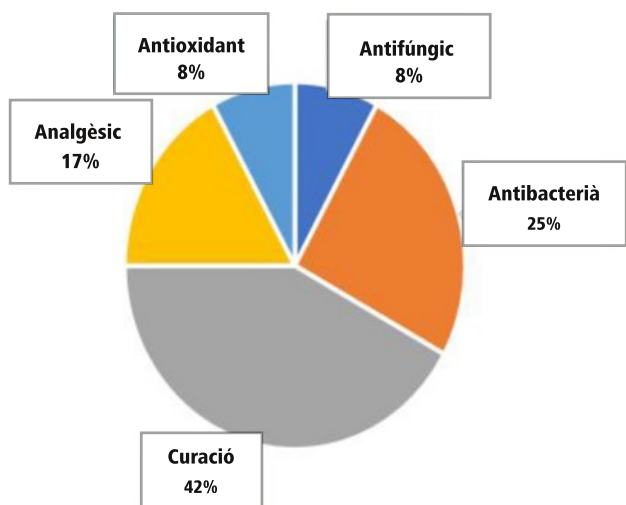


Figura 2: Activitats farmacològiques de *C. officinalis* basades en la literatura.

i in vivo, i que la seva utilització estigui avalada per la inclusió de la seva monografia en les farmacopees i en les monografies de la OMS, EMA, ESCOP i de la Comissió E, són pocs els assajos sobre els efectes terapèutics de la calèndula que tenen qualitat clínica, metodològica i grandària de la mostra adequada.

En el cas dels assajos clínics sobre els usos de la calèndula, la dosi i la forma de administració són molt importants. Hi ha molts tipus de preparats de *C. officinalis*, administrables per diverses vies. S'apliquen principalment en forma d'infusions, olis, tintures i unguents, com a remei de cicatrització de ferides i en els casos d'inflamacions de la pell i mucoses. En general es recomana l'oli de calèndula, tant si es tracta d'un oli essencial, com d'un macerat de calèndula en oli per tractar èczemes, dermatitis, úlceres, cremades, ferides, acne, pell delicada i picor. Les infusions s'usen més aviat per netejar la cara en casos d'acne; els unguents per a les cremades solars, malalties de la pell i picadures d'insectes. La tintura es un bon desinfectant de ferides obertes, per alleujar les picades d'insectes i en l'herpes simple.

A la literatura es troben molts estudis clínics fets sense les bases científiques necessàries per aportar una evidència sòlida. Per garantir que la calèndula tingui una acció terapèutica segura i fiable i poder convèncer els professionals sanitaris de la seva utilitat com a part de l'arsenal terapèutic, s'ha de presentar la millor evidència disponible (MBE). Per això s'ha de comptar amb dades d'assajos clínics ben dissenyats, amb una mostra de mida adequada i amb dades recollides a través d'un mètode que assegurï que els biaixos i les limitacions siguin els mínims possibles.

En aquest article només s'inclouen les conclusions d'assajos clínics ben dissenyats metodològica-

ment i clínicament, i d'acord amb el què s'estableix en les guies reguladores de l'ús fitoterapèutic de la calèndula²⁰, en altres guies com la de Monografies de l'OMS sobre plantes medicinals seleccionades [22]²¹, la de *The Complete German Commission E Monographs* [23] o com la de les Monografies de l'ESCOP [24,25], així com a altres publicacions clíniques independents [26, 27]. Tot plegat, es resumeix en la taula de l'annex.

Indicacions

En base als assajos clínics duts a terme amb la calèndula, en un context fitoterapèutic es redueixen les seves indicacions tradicionals a aquelles que mostren major evidència de seguretat i eficàcia clínica:

–*Activitat dermatològica* per via tòpica: inflamacions, cicatritzacions i reepitelitzacions.

- Curació de petites ferides per via tòpica; ferides quirúrgiques, dolor per episiotomia²² [7] i irritacions de la pell [28].

- Tractament simptomàtic de processos inflamatoris menors de la pell (dermatitis) [28, 29] i mucoses (oral i bucofaringia), contusions, eritemes i furúncols [30].

- Cremades [31, 32].

- Dermatitis per radiació (radioteràpia), acció curativa i profilàctica [33, 34].

- Epitelització d'úlceres, úlceres venoses del peu i de les cames [35, 36, 30, 37, 28]

- Otitis mitjana aguda [38] i tròfic protector en el tractament d'esquerdes, talls i també contra picades d'insectes.

En l'actualitat, la Comissió E la indica com a cicatritzant de ferides i com antiinflamatòria i estimulante de la granulació²³ de la pell. Només assenyalava el seu ús tòpic intern en les inflamacions de les mucoses bucofaringies. L'ESCOP ho fa per a les inflamacions de la pell, les mucoses i les ferides [39,40].

–*Activitat infecciosa dermatològica*: activitat antisèptica i antimicrobiana; antifúngica, com en el cas de la candidiasi vaginal²⁴; i antivírica i antiparasitària com en la tricomoniasi²⁵.

- En alguns estudis s'ha descrit un efecte antimicrobià. Segurament es tracta d'un efecte inhibitori que s'observa sobre el creixement in vitro de certs bacteris com el *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* [16]. En un estudi, s'observa que els extractes etanòlics i aquosos de *Calendula officinalis* inhibien el creixement



Oli essencial.

dels bacteris, i es va veure una major activitat antibacteriana amb l'extracte aquós contra tots els bacteris provats. Roopashree et al. van trobar que *S. aureus* era més sensible a l'acció dels extractes de calèndula en comparació amb altres bacteris [41]. En un assaig clínic aleatoritzat²⁶ Saffari et al. van estudiar els efectes de la crema vaginal de *Calendula officinalis* amb comparació als del clotrimazol²⁷ en dones amb candidiasi vaginal. En un primer seguiment, la freqüència de la majoria de signes i símptomes va ser gairebé igual en els dos grups, però en el segon seguiment va ser significativament menor en el grup de calèndula. Van concloure que la crema vaginal de calèndula es mostrava eficaç en el tractament de la candidiasi vaginal i va tenir un efecte retardat, però millor, a llarg termini, en comparació amb el clotrimazol [17]. En un altre assaig aleatoritzat i doble cec²⁸ es va comparar l'eficàcia terapèutica de la crema d'Aloe vera i la pomada de *Calendula officinalis* sobre la freqüència i la gravetat de la dermatitis del bolquer en 66 nadons (menors de tres anys). A la dermatitis del bolquer es produeixen erupcions que són causades directament o indirectament per l'ús de bolquer, i poden produir dermatosi²⁹, dermatitis candidiàsica³⁰ o granuloma gluti infantil³¹. 32 nens van rebre la crema d'àloe i 34 nens un ungüent de calèndula, tres vegades al dia durant deu dies. Es va observar una millora en la gravetat de la dermatitis del bolquer en ambdós grups de tractament, però els pacients que van rebre ungüent de calèndula tenien significativament menys llocs d'erupció en comparació amb el grup d'Aloe. No es va notificar cap efecte advers en cap dels medicaments [42].

- El *efecte antivíric* es dona possiblement per la acció inhibidora que presenta sobre la replicació dels virus, i que s'atribueix als glicòsids sesquiterpènics³² que conté. En un estudi in vitro, la tintura de flors de la calèndula va suprimir la replicació de l'herpes virus simplex³³, grip A2 i grip APR-8, i amb un extracte de cloroform de les flors es va inhibir la replicació del VIH-1³⁴ en limfòcits infectats de manera aguda.

- *Activitat antiinflamatòria i citotòxica* [19, 20]. L'aplicació tòpica d'un extracte d'etanol al 70% de flors a l'orella dels ratolins (corresponent a 4,16 mg de fàrmac brut) va reduir l'edema induït a l'oïda. D'aquest extracte, és la fracció triterpènica la que té una activitat antiinflamatòria marcada contra l'edema de l'oïda [43]. També s'ha observat que l'admi-

nistració intragàstrica d'un extracte aquós de les flors (100 mg/kg de pes corporal) va inhibir l'edema plantar³⁵ en rata induïda per carragenina³⁶ [43].

Seguretat i toxicologia

No s'ha informat d'efectes adversos amb l'ús ni cutani ni sobre les mucoses bucals, amb preparats d'inflorescències de calèndula [44], quan s'utilitza en dosis terapèutiques. No s'ha notificat ni toxicitat general (amb el sistema de gestió d'intoxicacions d'emergència Poisindex³⁷ [45]), ni tampoc efectes genotòxics ni mutagènics [46]. S'ha informat d'una feble sensibilització de la pell.

Els preparats d'inflorescències de calèndula estan contraindicats en casos d'hipersensibilitat a qualsevol dels seus principis actius i/o a altres plantes de la família de les asteràcies, ja que pot tenir sensibilitat creuada amb altres membres de la mateixa família. No hi ha dades pel que fa a les interaccions amb altres medicaments.

En el futur s'hauran de fer altres assajos clínics que comparin els efectes de la calèndula amb la teràpia estàndard de cadascuna de les indicacions on té activitat, amb una mida de la mostra i un disseny i clínica adequats, per anar acotant les indicacions tradicionals de la calèndula en funció de l'evidència que vagi presentant, la qual cosa permetrà garantir, cada vegada més, la seva eficàcia i seguretat.

A més, s'haurien estudiar altres variables de caire indirecte i més difícils de valorar, com l'HEOR³⁸, la qualitat de vida, el benestar o la satisfacció o la facilitat del tractament per part dels pacients i la percepció dels professionals sanitaris.

Carme Carré Llopis, llicenciada en medicina i cirurgia i en biologia, farmacòloga i màster en metodologia de la recerca biomèdica. Experiència en recerca clínica, redacció d'articles sobre medicaments i plantes medicinals. Aficionada a l'estudi de la flora local. Amb una clara orientació cap a reconciliar ciència i comunicació. Entusiasta, innovadora, en totes les activitats en què col·labora. [Més ...](#)

PEUS DE PÀGINA

¹Des d'un punt de vista químic, els triterpenoides són terpenoides amb un esquelet carbonat de 30 carbonis. Els terpenoides són terpens que han estat modificats químicament (per exemple, per un procés d'oxidació o per una reorganització de l'esquelet hidrocarbonat). Els terpens són compostos orgànics originats per la polimerització enzimàtica de dues o més unitats d'isoprè (C_5H_8), assemblades i modificades de múltiples maneres diferents. Val a dir que els triterpenoides són molt interessants en medicina perquè presenten propietats antiinflamatòries i antitumorals.

²Edema: és un símptoma que apareix en moltes malalties i que es manifesta com a inflamació dels teixits tous, essent deguda a l'acumulació de líquid en l'espai intersticial.

³Es dona el nom d'antioxidants a aquelles substàncies que protegeixen les cèl·lules dels danys que causen els radicals lliures. Entre els antioxidants més coneguts es troben el betacarotè, el licopè, les vitamines A, C i E, molts flavonoides, etc.

⁴Els radicals lliures són molècules inestables que es generen durant el funcionament metabòlic normal de les cèl·lules. En ocasions aquestes molècules s'acumulen en les cèl·lules i damnifiquen altres molècules importants com ara els àcids nucleics, els lípids o les proteïnes. Aquest dany, quan persisteix, sembla que contribueix a l'envelliment de l'organisme, a l'augment del risc de patir càncer o altres malalties degeneratives.

⁵El factor de necrosi tumoral alfa (TNF-alfa) és una citocina (petita proteïna essencial per al control de l'activitat i creixement de les cèl·lules sanguínies i les del sistema immunitari), produïda per diverses cèl·lules del sistema immunitari i que té la capacitat de causar necrosi de tumors, motiu pel qual rep aquest nom. No obstant fa altres funcions que es poden resumir en dos grans grups: en l'àmbit cel·lular afavoreix la identificació d'antígens i el reclutament de cèl·lules immunitàries prop de l'antigen per a la seva destrucció, i en l'àmbit tissular participa a afavoreix la remodelació i recuperació de teixits.

⁶Els glucòsids són molècules orgàniques compostes per un glúcid (un sucre, normalment monosacàrid) i un compost no glucídic. Es troben en nombrosos vegetals. Molts d'ells són substàncies tòxiques, tot i que en petita quantitat alguns d'ells poden ser usats en la confecció de medicaments.

⁷Químicament, els carotenoides són tetraterpens (terpenoides amb un esquelet carbonat de 20 carbonis) i són pigments orgànics amb capacitat fotosintètica que es poden trobar en plantes, fongs i bacteris. Dins del grup dels carotenoides es troben els carotens i les xantofil·les, essent els segons derivats oxigenats dels primers.

⁸Els flavonoides constitueixen un grup divers de compostos fenòlics produïts pel metabolisme secundari de les plantes. Són unes substàncies molt interessants, perquè han demostrat propietats apreciades en medicina per la seva activitat antimicrobiana, anticancerígena, antioxidant i per la disminució del risc de patir malalties cardíques, entre d'altres.

⁹Les saponines constitueixen un grup de glucòsids oliosos que són solubles en aigua i produeixen bromera en agitar la dissolució. Cada molècula està composta d'un element liposoluble (un esteroide o un triterpenoide) i d'un element soluble en aigua (un sucre). Tradicionalment han estat emprades per fer sabó (procés de saponificació). Les saponines tenen un acció irritant sobre les cèl·lules (per la seva toxicitat), la qual cosa es tradueix en una acció expectorant en el parènquima pulmonar, en una acció diürètica sobre les cèl·lules renals i en una acció hemolítica en els glòbuls rojos. A més, tot i que s'assimilen malament en el tracte digestiu, afavoreixen l'absorció de compostos cardiotònics. Així, de forma general es pot dir que presenten una acció expectorant, diürètica, depurativa, hipocolesterolèmica i venotònica.

¹⁰L'amenorrea és l'absència de menstruació, definida com l'absència d'un o més períodes menstruals.

¹¹S'anomena dismenorrea el quadre que provoquen els períodes menstruals dolorosos (dolors palpitants o còlics a la part baixa de l'abdomen, a vegades amb altres símptomes com dolor a la part baixa de l'esquena, nàusees, diarrea i mal de cap).

¹²La icterícia és un símptoma caracteritzat per la coloració grogosa de la pell i de les mucoses degut a l'augment de la concentració de bilirubina a la sang. Especialment característica és la coloració groguenca de la conjuntiva dels ulls.

¹³S'anomena colecistitis la inflamació de la vesícula biliar, que pot ser produïda per càlculs biliars, tumors, obstrucció de les vies biliars, infeccions o per problemes en els vasos sanguinis.

¹⁴S'anomena angiocolitis la inflamació de les vies biliars.

¹⁵S'anomena antihelmíntic aquell medicament amb efectes contra l'helmintiasi (infestació causada per cucs paràsits).

¹⁶La indometacina és un inhibidor de la síntesi de prostaglandines (substàncies que sintetitza l'organisme humà i que intervenen en la resposta inflamatòria), per la qual cosa actua com a antiinflamatori (no esteroide) i és indicat per al tractament del dolor i la febre, i per a la inflamació en persones amb osteoartritis, artritis reumatoide, dolor muscular, dismenorrea, etc.

¹⁷Les citocines són petites proteïnes que afecten el creixement de totes les cèl·lules sanguínies i altres cèl·lules que ajuden a la resposta immunitària i inflamatòria de l'organisme humà. És per això que desenvolupen un paper clau en el procés inflamatori que acaba essent definit pel balanç entre citocines proinflamatòries i antiinflamatòries. L'actuació sobre les citocines proinflamatòries contribueix a disminuir la inflamació ja que decanta el balanç en favor de les antiinflamatòries.

¹⁸La COX-2 (ciclooxigenasa-2) és un enzim que catalitza la formació de substàncies que causen inflamació i dolor (entre elles les prostaglandines). La inhibició de la COX-2, conseqüentment, té efectes antiinflamatoris.

¹⁹La tricomoniasis és la infecció causada per protozous paràsits. La tricomoniasis més freqüent és una malaltia de transmissió sexual causada pel protozou *Trichomonas vaginalis*, el qual rep aquest nom perquè sovint és detectat quan causa infecció en la part baixa de l'aparell genital femení (vulva, vagina i/o uretra).

²⁰EMA/HMPC/603409/2017 (publicat el 14/6/2018);
EMA/HMPC/603407/2017 (publicat el 27/3/2018);
EMA/HMPC/437450/2017 (publicat el 22/6/2018);
EMA/HMPC/179281/2007Corr.1.

²¹<http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Js4927e/>

²²L'episiotomia és una intervenció que consisteix a fer un tall (incisió) entre l'obertura vaginal i l'anus durant el part. Antigament es creia que ajudava a prevenir esqueixaments vaginals i contribuïa a conservar els músculs i teixit connectiu que sosté el sòl pelvià. No obstant, actualment es considera que aquesta intervenció no aporta aquests avantatges i per tant es practica només en casos excepcionals.

²³El procés de cicatrització que té lloc en una ferida es desenvolupa en quatre fases que es sobreposen: coagulació, inflamació, proliferació i maduració. Al principi de la fase de proliferació (tercera fase), té lloc el que es coneix amb el nom de granulació, un procés que forma el teixit granular. El teixit granular és un tipus de teixit connectiu fibrós que reemplaça el coàgul de fibrina (proteïna que participa en la formació de coàguls de sang) que s'ha generat en la fase de coagulació per parar l'hemorràgia. La granulació es produeix creixent des de la perifèria de la ferida fins a emplenar-la tota (independentment de la seva mida), aconseguint així regenerar-ne el teixit. Dins la mateixa fase de proliferació, segueixen la granulació dues etapes més, la contracció dels marges de la ferida i l'epitelització (cobrint-la totalment d'epiteli). Finalment, en la fase de maduració els nous teixits guanyen força i flexibilitat, lentament, consolidant la curació.

²⁴És una infecció vaginal causada pel fong *Candida albicans*. Aquesta espècie fúngica es troba sovint en la microbiota vaginal, bucal, digestiva i/o cutània, on hi és present en equilibri amb els altres organismes microbians. Es pensa que la seva presència en la microbiota contribueix a una millor maduració del sistema immunitari, alhora que també se li ha descrit la capacitat d'absorbir i acumular metalls pesats (funció quelant) presents al nostre organisme. No obstant, per diferents motius aquest equilibri microbià es pot alterar i, aleshores, si *C. albicans* prolifera excessivament provoca infecció.

²⁵La tricomoniasi és una malaltia de transmissió sexual (ETS). De fet, és l'ETS curable més comú i és causada pel protozou paràsit *Trichomonas vaginalis*. Els símptomes divergeixen molt d'una persona a l'altra, podent variar des d'una irritació lleu a una inflamació greu. No obstant, cal dir que el 70% de les persones infectades són asimptomàtiques.

²⁶Un assaig clínic aleatoritzat és un estudi en el qual els participants (humans, per tractar-se d'un assaig clínic) s'assignen a l'atzar a grups separats per comparar el resultat de diferents tractaments o d'altre tipus d'intervencions. L'ús de l'atzar, per a dividir les persones en els diferents grups, implica que els grups seran similars i que els efectes del o dels tractaments que rebran els participants podran ser comparats de forma més imparcial.

²⁷El clotrimazol és un principi actiu antimicòtic usualment emprat en el tractament d'infeccions per llevats (com en el cas de la candidiasi vaginal produïda majoritàriament per *Candida albicans* tot i que pot ser causada també per altres fongs del gènere *Candida*), en la candidiasi oral (també causada per fongs del gènere *Candida*, majoritàriament per *Candida albicans*) i en la dermatofitosi (anomenada tinya i que és causada per fongs pertanyents als gèneres *Trichophyton*, *Microsporium* o *Epidermophyton*), tot i que també s'empra per al tractament del peu d'atleta (també causat per fongs dels mateixos gèneres que causen la tinya). Aquest principi actiu inhibeix el creixement i la divisió dels fongs (alterant la permeabilitat de la paret cel·lular del fong i inhibint l'activitat enzimàtica intracel·lular).

²⁸Els assajos doble cec són assajos clínics en els quals els subjectes de l'experimentació i els investigadors desconeixen els individus assignats a cada grup experimental. Els grups experimentals es divideixen en un grup de control i un o diversos grups de tractament. Al grup de control se li administra un placebo o un tractament estàndard, mentre que als grups de tractament se'ls administra el tractament en estudi. La finalitat de dissenyar l'assaig d'aquesta manera és la d'evitar, o reduir al màxim, el possible biaix degut a la subjectivitat o perjudicis que podria alterar considerablement els resultats de l'estudi (tant per part del subjecte d'experimentació com de l'investigador); és per això que s'aplica als assajos clínics en què es considera essencial la fiabilitat dels resultats.

²⁹El terme dermatosi és un concepte genèric i ampli que engloba un conjunt de malalties de la pell caracteritzades per manifestacions al·lèrgiques persistents amb símptomes com ara inflamació, descamació, butllofes, prujia, etc.

³⁰La dermatitis candidiàsica és una irritació (infecció) de la pell causada per la proliferació desmesurada del fong *Candida albicans* (microorganisme present, normalment, a la microbiota cutània).

³¹El granuloma gluti infantil és una complicació rara de la dermatitis de bolquer (irritació de la pell causada pel bolquer, en la qual apareixen nòduls (lesió sòlida, dura i elevada al tacte) de color porpra-vermellós en l'àrea de pressió del bolquer. Cal dir que el terme "granuloma" és inadequat perquè l'examen histològic no mostra la presència de granuloma.

³²Des d'un punt de vista químic, els glucòsids sesquiterpens són molècules orgàniques compostes d'un glúcid (sucre) i un sesquiterpè. Els sesquiterpens són terpens amb un esquelet carbonat de quinze carbonis. Els terpens són una gran classe de compostos químics orgànics derivats de l'isoprè (un hidrocarbur de cinc àtoms de carboni).

³³El virus de l'herpes simplex (VHS) és un patògen humà estès per tot el món que produeix una àmplia varietat de malalties. Se'n coneixen dos tipus: el VHS-1, que es transmet generalment per contacte boca a boca i provoca infecció en la zona bucolabial (herpes labial), i el VHS-2 que es transmet principalment per via sexual i causa herpes genital. Val a dir que, més rarament, el VHS-1 també pot provocar herpes genital.

³⁴El virus d'immunodeficiència humana (VIH) és un patògen que infecta cèl·lules del sistema immunitari causant la malaltia coneguda amb el nom de síndrome d'immunodeficiència adquirida (SIDA). Es tracta d'un retrovirus, és a dir d'un virus que s'introdueix dins les cèl·lules de l'organisme hoste i s'afegeix al seu ADN i el modifica, de tal manera que segresta la maquinària cel·lular emprant-la per reproduir-se i, conseqüentment, alterant la funció cel·lular en perjudici de l'organisme hoste. Concretament, aquest virus infecta un tipus concret de glòbuls blancs (limfòcits CD4) que desenvolupen una funció important en la protecció de l'organisme contra infeccions diverses. Precisament per això, la SIDA pot acabar perjudicant seriosament la funció immunitària i conseqüentment deixant l'organisme indefens i vulnerable davant de qualsevol infecció (com un simple refredat), podent arribar a provocar la mort de la persona infectada. Existeixen dos tipus de VIH; el VIH-1 que és el més fàcil de contagiar i per tant el més comú, i el VIH-2 que presenta una probabilitat de contagi cinc vegades inferior a l'VIH-1. És per aquest motiu que el 95% de persones que pateixen la SIDA estan infectats amb el VIH-1.

³⁵Edema de la planta del peu.

³⁶La carragenina és un compost de diversos polisacàrids derivats de la galactosa. Aquest compost químic es troba en la paret cel·lular d'algunes algues vermelles (rodòfits), com per exemple *Chondrus crispus*. Entre d'altres utilitats, aquesta substància és emprada, experimentalment, per a la inducció d'edema plantar (inflamació) en animals de laboratori, amb la finalitat d'efectuar assajos de laboratori sobre processos i medicaments antiinflamatoris. La inflamació produïda per la carragenina es deu fonamentalment al fet que aquesta substància estimula la producció de prostaglandines, les quals promouen les processos inflamatoris i angiogènics (relatius al procés pel qual es formen nous vasos sanguinis).

³⁷Poinsindex és un sistema de gestió d'intoxicacions d'emergència, per identificar, gestionar i tractar ràpidament les exposicions toxicològiques. És utilitzat per especialistes en informació de tòxics i medicaments d'arreu dels EUA.

³⁸HEOR (*Health economics and outcomes research*) és un terme usat pels experts que recopilen dades mèdiques de pacients que estan provant un producte (medicament), per valorar com aquest pot influir en la qualitat de vida del pacient, així com la seva capacitat per competir amb altres productes similars i que ja es poden trobar en el mercat.

³⁹El nombre "n" representa la mida de la mostra. És a dir, el nombre de participants (persones) en l'assaig clínic.

⁴⁰Els enzims proteolítics, també anomenats proteases, són els enzims que tenen la capacitat de descompondre les proteïnes en proteïnes més petites o en subunitats proteíniques.

⁴¹(37/53) és una forma resumida per expressar que el resultat afecta a 37 dels 53 participants en l'assaig clínic.

⁴²La trolamina és un compost químic orgànic que, administrat per via tòpica en forma de silicat de trolamina, actua incentivant la reparació de teixits i afavorint la cicatrització. Alhora impedeix també la síntesi de prostaglandines amb els consegüents efectes antiinflamatori i analgèsic. Només s'administra per via tòpica. S'empra en tractaments cutanis davant d'eritemes causats per tractaments radioterapèutics, i també en front de cremades de primer i segon grau, o qualsevol altra lesió cutània no infectada.

⁴³(63% vs. 41%; p <0,001), és una forma resumida per expressar percentatge de casos favorables en el grup 1 vers percentatge de casos favorables en el grup 2, i el valor p (grau de significació estadística) amb què s'ha fet l'assaig clínic. El p-valor és una mesura

probabilística que ajuda a diferenciar resultats que són producte de l'atzar del mostreig, de resultats que són estadísticament significatius. És per això que a aquest valor se'l coneix també amb els noms de nivell de significació estadística o grau de significació estadística. Si el p-valor calculat compleix la condició de ser menor que un nivell de significació imposat prèviament, es considera que el resultat de l'estudi és estadísticament significatiu. El cas de $p < 0,001$ s'interpreta com que l'assaig ha establert que la probabilitat que el resultat obtingut sigui degut a l'atzar és de menys de l'1 per mil.

⁴⁴L'emascarament consisteix en una sèrie de mesures (precaucions) que es prenen amb la finalitat que, al llarg de l'estudi, el pacient, el metge o ambdós desconeguin l'assignació dels tractaments. És una mesura més que ajuda al fet que no es produeixi un biaix, degut a perjudicis o falses impressions, en els resultats de l'assaig.

⁴⁵Ug és la forma abreviada de unitat o quantitat de treball per cada gram, en aquest cas, de la col·lagenasa. Aquesta mesura unitat varia per a cada enzim.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Bingen, Santa H. de. 2018. PHYSICA. Libro de Medicina Sencilla: SUBTILITATUM DIVERSARUM NATURARUM CREATURARUM I. LIBER SIMPLICIS MEDICINAE. Ed. Akrón, Barcelona.
- [2] Blumenthal, M., Goldberg, A. & Brinckmann, J. 2000, Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. American Botanical Council, Austin.
- [3] Arora, D., Rani, A. & Sharma, A. 2013. A review on phytochemistry and ethnopharmacological aspects of genus *Calendula*. *Pharmacognosy Reviews*, 7, 179-187. View abstract. *ogy*, 47, 1246-1254, 2009.
- [4] Evans, W. C. 2022. Trease and Evans Pharmacognosy. W.B.Sounders & Co., London.
- [5] Fonseca ,Y.M., Catini, C.D., Vicentini, F.T., Cordeiro, J., Luiz, R. & Fonseca M.J. 2011. Efficacy of marigold extract-loaded formulations against UV-induced oxidative stress. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 100(6), 2182-2193.
- [6] Ray, D., Mukherjee, S., Falchi, M., Bertelli, A. & Das, D.K. 2010 Amelioration of myocardial ischemic reperfusion injury with *Calendula officinalis*. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 11(8), 849-854.
- [7] Lavagna, S.M., Secci, D., Chimenti, P., Bonsignore, L., Ottaviani, A. & Bizzarri B. 2001. Efficacy of Hypericum and *Calendula* oils in the epithelial reconstruction of surgical wounds in childbirth with caesarean section. *Farmaco*, 56, 451-453.
- [8] Agència Europea del Medicament (EMA). Final assessment report on *Calendula officinalis* L., flos – Revisió 1. Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC): EMA/HMPC/603409/2017. Publicació: 14/6/2018.
- [9] Basch, E., Bent, S., Foppa, I., Haskmi, S., Kroll, D., Mele, M., ... & Yong, S. 2006. Marigold (*Calendula officinalis* L.) an evidence-based systematic review by the natural standard research collaboration. *Journal of herbal pharmacotherapy*, 6(3-4), 135-159.
- [10] Cetkovic, G.S., Djilas, S.M. & Canadanovic Brunet, J. M. 2004. Tumbas VT. Antioxidant properties of marigold extracts. *Food Resersearch International*, 37, 643 650.
- [11] Safdar, W., Majeed, H., Naveed, I., Kayani, W.K., Ahmed, H., Hussain, S. & Kamal, A. 2010. Pharmacognostical study of the medicinal plant *Calendula officinalis* L. (family Compositae). *International Journal of Cell and Molecular Biology*, 1, 108 116.
- [12] Bezakova, L., Masterova, I., Paulikova, I. & Psenak M. 2006. Inhibitory activity of isorhamnetin glycosides from *Calendula officinalis* L. on the activity of lipoxigenase. *Pharmazie*, 51, 126-127.
- [13] Akihisa, T., Yasukawa, K., Oinuma, H., Kasahara, Y., Yamanouchi, S., Takido, M., ... & Tamura, T. 1996. Triterpene alcohols from the flowers of compositae and their anti-inflammatory effects. *Phytochemistry*, 43(6), 1255-1260.
- [14] Della Loggia, R., Tubaro, A., Sosa, S., Becker, H. & Isaac, O.. 1994. The role of triterpenoids in the topical anti-inflammatory activity of *Calendula officinalis* flowers. *Planta Medica*, 60(6), 516-520.
- [15] Chandran, P.K. & Kuttan, R. 2008. Effect of *Calendula officinalis* Flower Extract on Acute Phase Proteins, Antioxidant Defense Mechanism and Granuloma Formation During Thermal Burns. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 43(2), 58-64.
- [16] Szakiel A., Ruszkowski D., Grudniak A., Kurek A., Wolska K. I., Doligalska M. & Janiszwska W. 2008. Antibacterial and Antiparasitic Activity of Oleanolic Acid and its Glycosides isolated from Marigold (*Calendula officinalis*). *Planta Medica*, 74(14), 1709-1715.
- [17] Saffari E., Mohammad-Alizadeh-Charandabi S., Adibpour M., Mirghafourvand M., Javadzadeh Y. 2017. Comparing the effects of *Calendula officinalis* and clotrimazole on vaginal Candidiasis: A randomized controlled trial. *Women Health*, 57(10), 1145-1160.

- [18] Boucaud-Maitre, Y., Algernon, O. & Raynaud J. 1988. Cytotoxic and antitumoral activity of *Calendula officinalis* extracts. *Pharmazie*, Mar 43(3), 220-221.
- [19] Ukiya M., Akihisa T., Yasukawa K., Tokuda H., Suzuki T., Kimura Y. 2006. Anti inflammatory, anti tumor promoting, and cytotoxic activities of constituents of marigold (*Calendula officinalis*) flowers. *Journal of Natural Products*, 69, 1692-1696.
- [20] Bashir, S., Janbaz, K.H., Jabeen, Q. & Gilani, A.H. 2006. Studies on spasmogenic and spasmolytic activities of *Calendula officinalis* flowers. *Phytotherapy Research*, 20(10), 906-910.
- [21] Carneiro, I., Campos L. & Dias, R. 2020. Pharmacological Activity of *Calendula officinalis*: A systematic review. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 7(8), 226-231. DOI: 10.22161/ijaers.78.23.
- [22] Monografías de la OMS, volumen 2, <http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Js4927e/>.
- [23] The Complete German Commission E Monographs, Therapeutic Guide to Herbal Medicines, 1st ed. 1998, Integrative Medicine Communications, CD-Rom, 1999.
- [24] ESCOP European Scientific Cooperative on Phytotherapy. Monographs. The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Products, 2003. Second edition, Thieme.
- [25] ESCOP European Scientific Cooperative on Phytotherapy. Monographs on the medicinal uses of plant drugs. Vol 1, 2003. Exeter.
- [26] Gosselin, T., Ginex, P.K., Backler, C., Bruce, S.D., Hutton, A., Marquez, C.M., McGee, L.A., Shaftic, A.M., Suarez, L.V., Moriarty, K.A., Maloney, C., Vrabel, M., Morgan, R.L. 2020 ONS Guidelines™ for Cancer Treatment-Related Radiodermatitis. *Oncology Nursing Forum*. Nov 1, 47(6), 654-670. DOI: 10.1188/20.ONF.654-670. PMID: 33063779.
- [27] Wong R.K., Bensadoun R.J., Boers-Doets C.B., Bryce J., Chan A., Epstein J.B., Eaby-Sandy B., Lacouture M.E. 2013. Clinical practice guidelines for the prevention and treatment of acute and late radiation reactions from the MASCC Skin Toxicity Study Group. *Support Care Cancer*. Oct, 21(10), 2933-2948. DOI: 10.1007/s00520-013-1896-2. Epub 2013 Aug 14. PMID: 23942595.
- [28] Verma, P. K., Raina, R., Agarwal, S., & Kaur, H. 2018. Phytochemical ingredients and Pharmacological potential of *Calendula officinalis* Linn. *Pharmaceutical and Biomedical Research*, 4(2), 1-17.
- [29] Mehta, D., Rastogi, P., Kumar, A., & Chaudhary, A. K. 2012. Review on pharmacological update: *Calendula officinalis* Linn. *Inventi Impact: Planta Activa*, 195-203.
- [30] Carretero Accame M.E. 2021. Propiedades Terapéuticas de la Caléndula. Bot PLUS 2.0, base de datos del Consejo General de Colegios Farmacéuticos (CGCF).
- [31] Baranov, A. 1999. Calendula: How effective is it on burns and scalds. *Deutsche Apotheker Zeitung*, 139, 61-66.
- [32] Lievre, M., Marichy, J., Baux, S., Foyatier, J.L., Perrot, J. & Boissel, J.P. 1992. Controlled study of three ointments for the local management of 2nd and 3rd degree burns. *Clin Trials Meta Anal*1992, 29, 9-12.
- [33] Pommier, P., Gomez, F., Sunyach, M.P., D'Hombres, A., Carrie, C. & Montbarbon X. 2004. Phase III randomized trial of *Calendula officinalis* compared with trolamine for the prevention of acute dermatitis during irradiation for breast cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 22, 1447-1453.
- [34] Sharp L., Finnilä K., Johansson H., Abrahamsson M., Hastchek T. & Bergnmar M. 2013. No differences between *Calendula* cream and aqueous cream in the prevention of acute radiation skin reactions--results from a randomised blinded trial. *European Journal Oncology Nursing*.17:429-35. View abstract.
- [35] Buzzi, M., de Freitas, F. & de Barros Winter, M. 2016. Therapeutic effectiveness of a *Calendula officinalis* extract in venous ulcer healing. *Journal of Wound Care*. Dec 2, 25(12), 732-739.
- [36] Buzzi, M., de Freitas, F. & Winter, M. 2016. A Prospective, Descriptive Study to Assess the Clinical Benefits of Using *Calendula officinalis* Hydroglycolic Extract for the Topical Treatment of Diabetic Foot Ulcers. *Ostomy Wound Manage*, 62(3), 8-24.
- [37] Duran, V., Matic, M., Jovanović, M., Mimica, N., Gajinov, Z., Poljacki, M. & Boza, P. 2005. Results of the clinical examination of an ointment with marigold (*Calendula officinalis*) extract in the treatment of venous leg ulcers. *International Journal of Tissue Reactions*, 27, 101-106.
- [38] Shaparenko B. 1979. Use of medicinal plants for treatment of patients with chronic suppurative otitis media. *Zh Ushn Gorl Bolezn*, 39,48-51.

- [39] Agència Europea del Medicament. Final European Union herbal monograph on *Calendula officinalis* L., flos – Revision 1. Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC): EMA/HMPC/437450/2017. Publicació: 22/6/2018.
- [40] Agència Europea del Medicament. List of references supporting the assessment of *Calendula officinalis* L., flos. Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC): EMA/HMPC/603407/2017 Publicació: 27/3/2018.
- [41] Roopashree, T.S., Dang R., Rani R.H. 2008. Antibacterial activity of antipsoriatic herbs: *Cassia tora*, *Momordica charantia* and *Calendula officinalis*. *International Journal of Applied Research in Natural Products*, 1(3), 20–28.
- [42] Panahi, Y., Sharif, M.R., Sharif, A., Sahrif A. Beighdar F., Zahiri, Z., Amichoopani G., Tahmasbpour E. & Sahebkar A. 2012. A randomized comparative trial on the therapeutic efficacy of topical Aloe vera and *Calendula officinalis* on diaper dermatitis in children. *Scientific World Journal*, 2012, 810234.
- [43] Ashwlayan, V., Kumar, A. Verma, M., Garg, V. & Gupta, S. 2018. Therapeutic Potential of *Calendula officinalis*. *Pharmacy & Pharmacology International Journal*, 6(2), 149-155. Corpus ID: 5012787. DOI: [10.15406/PPIJ.2018.06.00171](https://doi.org/10.15406/PPIJ.2018.06.00171).
- [44] Gol'dman, I. 1974. Anaphylactic shock after gargling with an infusion of *Calendula*. *Klinicheskaia Meditsina* (Mosk) 52,142-143.
- [45] Poisindex. *Calendula arvensis*. Healthcare Series. Vol. Series 99, Micromedex, 9/91.
- [46] Ramos, A., Edreira, A., Vizoso, A., Betancourt, J., Lopez, M. & Decalo, M. 1998. Genotoxicity of an extract of *Calendula officinalis* L. *Journal of Ethnopharmacology*, 61, 49-55.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Bloch M. L'origine et la date du Capitulaire de villis. Tableau des Plantes mentionnées dans Le Capitulaire de Villis. <http://www.encyclopedie-universelle.com/abbaye-capitulaire-de-villis.html>
- EMA. Community herbal monograph on *Calendula officinalis* L., flos. Doc. Ref. EMA/HMPC/179281/2007Corr.1
- Font Quer, P. 1978. Plantas medicinales. El Dioscórides renovado. Ed. Labor. Barcelona
- Kemper, K. J. 1999. *Calendula (Calendula officinalis)*. The center for Holistic Pediatric Education and Research, Longwood Herbal Taskforce. <http://www.mcp.edu/herbal/default.htm>
- Neto, J., Fracasso, J., Camargo, & C. 1996. Treatment of varicose ulcer and skin lesions with *Calendula officinalis* L. or *Stryphnodendron barbadetiman* (Vellozo) Martius. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 17, 181-186.
- Re, T. A., Mooney, D., Antignac, E., Dufour, E., Bark, I., Srinivasan, V., & Nohynek, G. 2009. Application of the threshold of toxicological concern approach for the safety evaluation of calendula flower (*Calendula officinalis*) petals and extracts used in cosmetic and personal care products. *Food and Chemical Toxicology*, 47(6), 1246-1254.
- Real Decreto 1345/2007, en el que se transpone la Directiva 2004/24/CE 2,3, sobre Medicamento Tradicional a base de Plantas (MTP).
- Real Decreto 294/1995, de 24 de febrero, por el que se regula la Real Farmacopea Española, el formulario nacional y los órganos consultivos del Ministerio de Sanidad y Consumo en esta materia. BOE núm. 87, de 12/04/1995. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1995/02/24/294/con>.
- WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 3. World Health Organization, 200.

ANNEX

TAULA 4: IDENTIFICACIÓ I SELECCIÓ DELS PRINCIPALS ASSAJOS CLÍNICS CONTROLATS (AACC) AMB DISTRIBUCIÓ ALEATÒRIA (ALEATORITZATS) EN EL TRACTAMENT DE FERIDES I CREMADES AMB CALÈNDULA.

Autor/ Lloc/ Any	Tipus d'estudi	Intervenció	Comparadors	Grandària de la mostra (n)	Patologia	Resultats clínics	Seguretat
CREMADES							
Lievre et al. 1992	Estudi obert, aleatoritzat i controlat.	Pomada de flors de calèndula (preparada per digestió en vaselina) (n = 53) ³⁹ i administrada tòpicament durant 17 dies.	Grup de control: Pomada de vaselina pura (n=50) (n=50) Grup d'enzims proteolítics ⁴⁰ (Elastase) Pomada (n=53)	156 pacients - >18 anys).	Cremades de segon i tercer grau.	La pomada de calèndula va resultar lleugerament més eficaç (37/53) ⁴¹ que la vaselina(27/53) i més o menys igual que la proteolítica (35/53), però significativament millor tolerada.	Sense efectes adversos informatats Bona tolerància a la medicació de l'estudi
Baranov, 1999	Estudi pilot obert.	Tractats amb un hidrogel que contenia un 10% d'extracte hidroetanòlic, -n=30 pacients -3 vegades al dia -durant un màxim de 14 dies.	Sense control.	30 pacients.	30 pacients.	Els símptomes d'envermelliment, inflamació, butllofes, dolor i sensibilitat a la calor es van puntuar abans, durant i al final del tractament. La puntuació total i les puntuacions individuals per a cada símptoma van millorar.	No consta
IRRADIACIÓ							
Pommier <i>et al.</i> , 2004	Assaig clínic en fase III, aleatoritzat.	Verum: Crema de extracte de calèndula que contenia un 20% de parts aèries de calèndula fresques en vaselina (126 pacients). Tòpic, dues vegades o més al dia Durada: set dies.	Control: trolamina ⁴² (128 pacients),	254 dones (18-75 anys).	Prevenió de la dermatitis aguda -Dones amb càncer de mama, amb els camps irradiats -després de cada sessió.	Calèndula fou estadísticament més eficaç que la trolamina (63% vs. 41%; p <0,001) ⁴³ , en la prevenió de dermatitis de grau 2 o superior. A més, les pacients que van rebre calèndula van interrompre la radioteràpia amb menys freqüència i van reduir significativament el dolor induit per la radiació. A més, les pacients van valorar satisfactòriament el tractament respecte al dolor i la dermatitis. Resultats preliminars mostren que la calèndula pot ser beneficiosa en la prevenió del dolor i de l'eritema produïts per la radiació.	Control: 4 pacients van desenvolupar reaccions de tipus al·lèrgic (pruïja i urticària). Bona tolerància a la preparació de calèndula

Autor/ Lloc/ Any	Tipus d'estudi	Intervenció	Comparadors	Grandària de la mostra (n)	Patologia	Resultats clínics	Seguretat
IRRADIACIÓ							
Sharp <i>et al.</i> , 2013	Assaig clínic emmascarat ⁴⁴ , controlat, aleatoritzat.	Verum: Crema de calèndula (conté extracte de calèndula 10%). N= 320 pacients. Tòpicament, dues vegades al dia Durada: 10 dies.	Control: tractament estàndard per a la cura de la pell a la radioteràpia (n=208).	411 pacients.	Prevenció de reaccions cutànies agudes d'irradiació.	Resultat principal: en pacients amb ARSR (Acute Radiation-induced Skin Sections)** severa.	
	Revisió sistemàtica de la literatura sobre la prevenció de la dermatitis relacionada amb la radiació terapèutica.	Pomada de calèndula (eficàcia tòpica de la calèndula).		28 assajos que van reunir els criteris de inclusió.	Prevenció de la dermatitis relacionada con la radiació terapèutica.	Es va avaluar 23 de 28 articles, i únicament el rentat sembla prevenir significativament la reacció de la pell a la radioteràpia. Els esteroides en crema i la pomada de calèndula poden ser eficaços.	
FERIDES QUIRÚRGIQUES							
Lavagna et al, 2001		Aplicació local d'un 70% d'extracte oliós d' <i>Hypericum perforatum</i> i un 30% d'extracte oliós de <i>C. arvensis</i> .	Sense control.	NC****	Reconstrucció epitelial de ferides quirúrgiques en cesària.	Va millorar la taxa de cicatrització, en comparació amb els controls.	
EPITELIZACIÓ D'ÚLCERES							
Duran et al, 2005	Estudi observacional clínic comparatiu.	Pomada amb l'extracte de calèndula, administrada a 1 g crema/ cm ² de úlceres, dues vegades al dia, durant tres setmanes.	Placebo: solució salina N=13 durant el mateix període de temps.	NC	34 pacients sobre la reepitelització a les úlceres venoses a les cames.	Els resultats preliminars obtinguts suggereixen efectes positius per a l'extracte de calèndula.	Sense efectes adversos informats Bona tolerància de la medicació del estudi
Buzzi et al., 2016a	Estudi observacional	Extracte hidroglicòlic de <i>Calendula officinalis</i> , amb un contingut total de flavonoides de 120 mg/ml - N=51 administració tòpica durant 30 setmanes.	Sense control.	51 pacients.	Reducció de l'àrea d'úlceres per pressió. -Control de la infecció, i dels exsudats, i úlceres dels teixits.		Sense efectes adversos informats Bona tolerància de la medicació de l'estudi

Autor/ Lloc/ Any	Tipus d'estudi	Intervenció	Comparadors	Grandària de la mostra (n)	Patologia	Resultats clínics	Seguretat
EPITELITZACIÓ D'ÚLCERES							
Buzzi <i>et al.</i> , 2016b	Estudi controlat i aleatoritzat.	Verum: extracte hidroglicòlic de <i>Calendula officinalis</i> , amb un contingut de flavonoides de 120 mg/ml + col·lagenasa (0.6 U/g), cloramfenicol (10 mg/g), i 1 % sulfadiazina argèntica; N=38 Administració tòpica, dues vegades al dia, durant 30 setmanes.	Control: solució salina + col·lagenasa (0.6 U/g) ⁴⁵ , cloramfenicol (10 mg/g), i 1 % de sulfadiazina argèntica N=19.	Pacients amb úlceres de pressió.	Reducció de la zona de la ferida, control de la infecció i de la velocitat de cicatrització setmanal.	Reducció de la zona de la ferida, control de la infecció i de la velocitat de cicatrització setmanal. Els pacients es van avaluar cada dues setmanes durant 30 setmanes o fins que les seves úlceres es van curar.	Sense efectes adversos informats Bona tolerància de la medicació de l'estudi
Panahi <i>et al.</i> 2011	Estudi controlat, aleatoritzat i doble emmascarat	Verum: pomada de <i>Calendula officinalis</i> . N=34 Tres vegades al dia durant deu dies.	Control: crema d' <i>Aloe vera</i> . N=32 Tres vegades al dia durant deu dies.	Nadons i nens < 3 anys: freqüència i gravetat de dermatitis bolquer.		Millora en la dermatitis del bolquer en ambdós grups de tractament (P <0, 001), però amb una major reducció significativa en els pacients que van rebre la pomada de calèndula en comparació amb el grup d'àloe (P = 0, 001).	No es va notificar de cap efecte advers en cap dels dos tractaments

LES FLORS DE BACH

El sistema floral de Bach (1930-1935), una teràpia vibracional natural

Existeixen 38 flors de Bach que formen l'anomenat sistema floral de Bach, sense comptar amb l'anomenat remei del 'rescat'. D'aquestes 38 flors, unes 25 les podem trobar al Parc Natural del Montseny (com ara les flors del faig, del grèvol, de la bruguerola, del castanyer, del pi roig, de la pomera silvestre, de la vidalba...) o en altres indrets on podem trobar la mare-selva, la xicòria, l'agrimònia... El creador d'aquest sistema floral va ser el Dr. Edward Bach (1886-1936), d'aquí ve el seu nom. El Dr. Bach va utilitzar els mètodes de solarització i de cocció per passar l'energia de la flor: un bol, una tintura mare, un estoc i finalment un flascó comptagotes per facilitar-ne l'ús als seus pacients. La voluntat del Dr. Bach va ser deixar un llegat a la humanitat que fos el més natural possible, senzill, gens agressiu i que estigués a l'abast de tothom. Ell pretenia proporcionar a la humanitat una teràpia energètica vibracional, holística i integrativa, que afavorís l'harmonia entre tots els camps (el físic, el mental, l'emocional i l'espiritual) de tots els éssers vius.

Podeu visionar totes les flors del sistema Bach a la web de Flora Catalana:

<http://www.floracatalana.cat/flora/node/48026>

TEXT: Maria Mercè Riera Blanch

NOTA SOBRE EL TEXT DE L'ARTICLE:

Actualment, no s'ha aconseguit el consens de la comunitat científica sobre l'eficàcia del tractament terapèutic d'afecions físiques o emocionals amb flors de Bach (sistema floral creat pel Dr. Edward Bach entre 1930 i 1935). Això no obstant, creiem oportú i indicat publicar un article sobre aquesta teràpia, i les seves flors, perquè s'ha integrat en la nostra cultura i s'ha estès molt el seu ús, perquè és elaborat amb plantes (moltes d'elles localitzables a Catalunya) i perquè pensem, també, que cal més recerca en aquesta direcció.

Així doncs, en aquest article s'exposaran les idees del Dr. Bach tal i com ell les va trametre a través de les seves ensenyances i publicacions. Per un tema de rigor, Flora Catalana no pot considerar eficaç l'ús d'aquesta teràpia doncs, fins a hores d'ara, no gaudeix d'evidències científiques suficients que l'avalin. No obstant, tampoc en coneixem evidències que l'invalidin. En conseqüència i des d'una vessant cultural, considerem oportú informar de la filosofia i finalitat amb la qual el Dr. Bach va desenvolupar aquest sistema floral, tant conegut i estès, amb la intenció d'ampliar el coneixement del lector.



Qui més qui menys, ha sentit parlar de les flors de Bach, ja sigui perquè un amic o conegut ha pres les essències florals, o bé perquè a l'herbolari o a la farmàcia on va a comprar hi ha llegit un rètol que diu: 'Es fan Flors de Bach'. Però què són les flors de Bach? Qui va ser el Dr. Bach?

El Dr. Edward Bach (1886- 1936)

El Dr. Edward Bach va néixer l'any 1886 a Moseley (Birmingham, Regne Unit) i va ser un metge avançat al seu temps. Bacteriòleg, cirurgià, homeòpata, patòleg, herbolari i filòsof, el Dr. Bach va ser un home molt especial amb molta capacitat de treball i d'observació. De talent intuïtiu i tarannà empàtic, compaginava l'esperit científic amb un gran respecte i amor per la naturalesa i tots els éssers vius. Considerava que hi ha una unitat entre totes les coses.

Algunes dades biogràfiques de la seva trajectòria

Va estudiar medicina al University College Hospital de Londres, on es va doctorar l'any 1912. Va cursar diversos postgraus de bacteriologia. Entre els anys 1914 i 1915, durant unes investigacions bacteriològiques que duia a terme, va constatar que existeix una relació entre bacteris intestinals i algunes malalties cròniques. El 1917, arran d'una hemorràgia que va patir li van detectar un càncer, i el pronòstic era que tan sols li quedaven tres mesos de vida. No obstant, va viure dinou anys més.

El Dr. Bach venia de tradició familiar maçònica. El seu pare i l'avi, ambdós artesans d'ofici, van pertànyer a la Germandat i no és fins l'any 1918 que el Dr. Bach va decidir entrar a la maçoneria. Al llarg de la seva vida va estar a diverses lògies, essent escollit Venerable Mestre a la lògia Worshipful (1926), la lògia Warwickshire (1928) i la lògia Norbury; en aquesta darrera hi tindrà responsabilitat fins a l'any 1929. El 1919 entra a l'Hospital Homeopàtic de Londres. A través de la lectura de l'Organon coneix l'obra del seu autor, Hahnemann, que uns cent anys abans ja deia coses que el Dr. Bach compartia, com ara que, el pacient, se l'ha de mirar de manera integrada i personalitzada.

El Dr. Bach va inventar les vacunes intestinals i, en la recerca de mètodes no agressius, va començar a aplicar el mètode homeopàtic i les vacunes orals anomenades nosodes.



El Dr. Edward Bach. Font: Wikipedia

Al llarg de tota la seva vida va escriure i donar moltes conferències. Alguns dels seus llibres estan vinculats a la teràpia floral: *The Twelve Healers and Other Remedies* (els 12 curadors i altres remeis), *Heal Thyself* (curar-te a tu mateix) i *Free Thyself* (Allibera't tu mateix).

Entre 1930 i 1935 va crear el sistema floral conegut posteriorment com les flors de Bach. El sistema es compon d'un total de 38 essències, de les quals 36 són flors. Les altres dues són el brot floral (el castanyer d'Índia, *Aesculus hippocastanum*) i l'aigua de brollador.

Aquestes essències són dilucions de dilucions que no tenen principis actius. Per la qual cosa no són ni infusions, ni maceracions, ni medicaments; tampoc són homeopatia. No substitueixen cap tractament mèdic ni la tasca del metge o d'altres professionals de la salut. Són compatibles amb altres tractaments naturals i amb els tractaments propis de la medicina al·lopàtica. No es coneix que tinguin efectes secundaris.

Actualment, les essències florals de Bach són presents en molts països d'Europa i l'Amèrica Llatina, fins al punt que en alguns països estan acceptades dins del sistema sanitari. De fet, l'any 1983 l'Organització Mundial de la Salut (OMS) va publicar un estudi adreçat a les administracions sanitàries dels seus estats membres, en el qual esmenta explícitament la teràpia del Dr. Bach.

El concepte de la malaltia segons el Dr. Bach

El Dr. Bach creia que l'ésser humà tenia una estructura formada per l'ànima (jo superior) i la personalitat. Entenia l'ànima com un ens de naturalesa divina, seria l'energia vital que dirigeix i guia la nos-

tra evolució personal mitjançant la intuïció, el coneixement instintiu i la consciència d'existir. Segons la seva concepció, l'ànima seria quelcom immortal i transcendent. Cal dir que aquest concepte d'ànima s'emmarca dins l'enfoc terapèutic del Dr. Bach i no hauria de confondre's amb altres definicions de caire teològic o religiós. D'acord amb aquesta definició, Bach veu l'ànima com allò capaç d'establir-nos un propòsit de vida integrat (connectat) amb quelcom més gran i ampli que un mateix. Seguint el seu model, la personalitat estaria formada per la dualitat cos i ment que, a diferència de l'ànima, és de naturalesa transitòria i no permanent.

Emparats per aquest model, quan la personalitat no escolta els dictats de l'ànima, apareix un desequilibri entre el propòsit de vida i el què materialitzem amb la nostra personalitat (cos i ment). Aquest desequilibri és causa de malestar, dolor, insatisfacció i infelicitat. Es genera així un conflicte que pot desencadenar en malaltia. La malaltia, doncs, es manifesta quan anem contra d'allò que ens dicta l'ànima. És a dir, en contra del nostre propòsit de vida i la seva integració (connexió) amb allò més gran i ampli (contra la unitat de totes les coses). La qual cosa es produeix quan actuem seguint els nostres defectes i pors, quan ens deixem portar per pseudo-necessitats (necessitats artificials creades per nosaltres i que sovint ens fan dependents de coses materials supèrflues o d'hàbits perjudicials), i sobretot quan no ens escoltem a nosaltres mateixos (a la nostra ànima) i ens deixem que la nostra personalitat sigui influenciada o manipulada per altres persones.

Vist d'aquesta manera, el Dr. Bach, no percebia la malaltia com un càstig, sinó com una oportunitat ja que proporciona la possibilitat de reconèixer el conflicte entre ànima i personalitat, que en essència podem anomenar desequilibri, per ser capaços de resoldre'l, recuperant l'equilibri i, conseqüentment, la salut. Això no obstant, el Dr. Bach era plenament conscient que existeixen factors externs, com ara accidents o malalties que no tenien cura, on aquest equilibri és irrecuperable.

L'eficàcia terapèutica d'aquesta teràpia radica, segons el Dr. Bach, en que totes les essències florals actuen com a catalitzadors, ja que activen la comunicació entre ànima i personalitat. Val a dir, que en el sistema Bach s'hi reconeixen dos catalitzadors principals, o primaris, descrits per ell mateix i pel Dr. Philip M. Chancellor: el bromus ramós (*Bromus ramosus*) i el grèvol (*Ilex aquifolium*).

Després de molts anys de recorregut acadèmic, el Dr. Bach va decidir deixar Londres i la medicina convencional. Aleshores començà a buscar remeis a la naturalesa, i és l'any 1930 quan començà a treballar en l'elaboració del seu sistema floral. Al llarg dels cinc anys següents trobà totes les flors i elaborà les 38 essències florals que coneixem avui en dia. La qual cosa feu, a través de dos mètodes: el de solarització i el de cocció. Mitjançant aquestes elaboracions ell explica que s'aconsegueix passar l'energia (informació) de la flor a la tintura mare, d'aquesta a l'estoc, i finalment de l'estoc al flascó comptagotes per a la prescripció personalitzada que serà administrada al pacient.

Els dos mètodes d'elaboració d'essències: solarització i cocció

■ Mètode de solarització seguit pel Dr. Bach:

la font de calor és l'energia del sol.

S'omple un bol de vidre, transparent, amb aigua de brollador. Dins, s'hi posen les flors recol·lectades, d'una mateixa espècie, acabades de tallar (amb unes tisores) i sense tocar-les amb les mans. Cal agafar les flors on n'hi hagi una bona quantitat, ja que és important energèticament que es concentri un cert nivell d'informació. Si s'agafa una flor, o poques flors disperses, la informació energètica serà insuficient. És important destacar que cal fer una recol·lecció responsable per no interferir significativament en els processos reproductius de la planta (deixar 2/3 de les flors en la planta i recol·lectar-ne 1/3).



Detall del mètode de solarització. Fotografia: Maria Mercè Riera



Detall del mètode de solarització. Fotografia: Maria Mercè Riera

Es deixa el bol amb les flors al sol, unes tres hores durant les quals l'aportació de sol hauria de ser contínua (evitar que es faci ombra al bol) i s'hauria de vigilar que no hi caigui cap animal dins. Passada aquesta estona, quan veiem que les flors es marceixen, és indicatiu que aquesta aigua ja té impregnada l'energia (informació) de la flor. Aleshores, aquest líquid floral es filtra amb un embut i un filtre de paper cap a una ampolla. En aquesta ampolla, cal posar-hi la mateixa quantitat de conyac (el qual actuarà com a conservant) que del líquid filtrat. El resultat, és la tintura mare.

Per preparar les dilucions per a la seva comercialització, i que són anomenades estoc, es posen dues gotes de la tintura mare en un flascó comptagotes de 30 ml, i la resta del recipient s'omple de conyac.

Finalment, per preparar la dilució terapèutica, es posen un flascó comptagotes de 30 ml dues gotes d'estoc de cada una de les essències florals que resultin de l'anamnesi i posterior diagnòsi. S'hi afegeix un 25% de conservant que pot ser conyac, glicerina vegetal, xarop d'atzavara..., i la resta del flascó s'omple amb aigua. Aquesta dilució, és la que prepara el terapeuta floral, l'herbolari o el farmacèutic. Es personalitza en funció del que necessita cadascú i se'n diu prescripció.

■ Mètode de cocció:

la font de calor prové de l'energia del foc.

En una cassola amb l'interior de ceràmica blanca es posa aigua de brollador, les flors d'una única espècie més algunes fulles i branquetes de l'arbre, arbust o liana. Es fa coure tot destapat durant mitja hora. Després es tanca el foc, s'aparta la cassola, es tapa i es deixa refredar.

A partir d'aquí també es filtra amb embut i filtre de paper, i es segueix el procés de dilucions descrit pel líquid filtrat obtingut mitjançant solarització. És a dir, es prepara la tintura mare, l'estoc i, finalment, la prescripció terapèutica personalitzada.

El Dr. Bach no va deixar gaires escrits de la seva tasca, atès que va cremar molta de la documentació. La informació que tenim és gràcies al que van conservar, explicar o escriure els seus col·laboradors: Robert Víctor Bullen, Mary Tabor, Nora Weeks i el Dr. C. E. Wheeler. Tots ells van continuar la feina de Bach després de la seva mort. També cal remarcar la feina de diversos investigadors, com ara Julian Barnard, Jordi Cañellas, Eduardo H. Grecco, Ricardo Orozco, entre d'altres.

Paraules clau

Les paraules clau són les que ens indiquen l'aspecte a equilibrar o sanar que ens ofereix cada essència floral. El primer que va fer servir paraules clau va ser el Dr. Philip M. Chancellor i, posteriorment, altres terapeutes van anar afegint-ne més. El resultat és que, per a cada essència, hi ha diverses paraules clau que en resumeixen la indicació.

El sistema floral de Bach 1930-1935

A continuació s'explicaran les flors de Bach seguint l'itinerari per data de descobriment. Recorregut generacional: les dotze primeres o curadors, els set ajudants i les dinou últimes o més espiritualitzades.

Els 12 curadors 1930-1933 Mètode de solarització	Els 7 ajudants 1933-1934 Mètode de solarització
Els últims 19 remeis - les més espiritualitzades març/agost de 1935 Mètode de cocció: 18 essències es fan per aquest procediment Mètode de solarització: 1 essència, la de la flor del castanyer d'Índia	

Les 12 curadores

Les flors curadores van ser les primeres a ser incorporades al sistema floral. La primera que el Dr. Bach va descobrir va ser *Impatiens glandulifera*. Aquesta flor, juntament amb *Clematis vitalba* i *Mimulus guttatus*, les va preparar primerament pel mètode homeopàtic, però el resultat no el va convèncer i, posteriorment, les va preparar per solarització, essent aquest el mètode que establí com a definitiu. És curiós adonar-se com el Dr. Bach, obstinat a trobar una sèrie de remeis acuitat per un pronòstic de vida a molt curt termini, descobrí com a primera essència floral *Impatiens*, precisament la que serviria per tractar l'emoció que més l'alterava en aquells moments, la impaciència.

El Dr. Bach va establir una relació entre els dotze primers remeis i la personalitat. En un primer moment va dir que la nostra personalitat ve marcada pel lloc on està situada la lluna en el moment del nostre naixement. Posteriorment va al·legar que ell no hi entenia prou d'aquest tema i que deixava aquesta matèria per als seus col·legues astròlegs. Amb tot, va detallar dotze personalitats les quals va vincular a dotze flors, denominant-les 'Flors tipus'.

Llatí	Català	Anglès	Castellà
<i>Impatiens glandulifera</i>	Impaciència	Impatiens	Impaciencia
<i>Mimulus guttatus</i>	Mímulus	Mimulus	Mímulus
<i>Clematis vitalba</i>	Clemàtide, Vidalba	Clematis	Clemátide
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Agrimònia	Agrimony	Agrimonia
<i>Cichorium intybus</i>	Xicòria	Chicory	Achicoria
<i>Verbena officinalis</i>	Berbena	Vervain	Verbena
<i>Centaurium erythraea</i>	Centaura	Centaury	Centaura
<i>Ceratostigma willmottiana</i>	Ceratostigma	Cerato	Ceratostigma
<i>Scleranthus annuus</i>	Esclerant	Scleranthus	Scleranthus
<i>Hottonia palustris</i>	Violeta d'aigua	Water Violet	Violeta de agua
<i>Gentiana amarella</i>	Genciana	Gentian	Genciana
<i>Helianthemum nummularium</i>	Heliantem, romeri	Rock Rose	Heliantemo



Font: Pixabay

Exemple de descripció de l'essència floral de mímulus

Mímulus: Per a la por a les coses d'aquest món, com ara la malaltia, el dolor, els accidents, la pobresa, la foscor, la solitud, les desgràcies. Els temors de la vida quotidiana. Aquestes persones suporten en silenci i secretament les seves pors, sense parlar-ne lliurement amb els altres.

Algunes paraules clau dels 12 curadors:

Impaciència: acceleració, ansietat, intolerància a la lentitud.

Mímulus: timidesa, vergonya, por al ridícul, inseguretat.

Clemàtide / Vidalba: falta d'atenció, somnolència.

Agrimònia: patiment emmascarat d'alegria, negació.

Xicòria: possessió, carència afectiva.

Berbena: sobreentusiasme, exageració, fanatisme.

Centaurea: servilisme, inseguretat, dependència.

Cerat: manca o dubte del propi criteri.

Esclerant / núcula: incertesa, inestabilitat, asimetria.

Violeta d'aigua: retraïment, aïllament passiu.

Genciana: desànim, pessimisme, negativitat.

Heliantem: por extrema, pànic, paralització.

Els desequilibris de la personalitat vinculats a aquests primers 12 remeis

Tal com s'ha citat anteriorment, el Dr. Bach estableix una relació entre els dotze primers remeis i la nostra personalitat. Segons ell, cal fixar-se més en el malalt (com viu la vida i com afronta la malaltia), més que en la malaltia. El Dr. Bach associa dotze desequilibris a dotze lliçons per aprendre al llarg de la vida i postulava que mitjançant la seva vibració les essències ens activen, o eleven la nostra energia, i des d'aquesta nova energia podem gestionar el canvi i aprendre la nostra lliçó de vida o virtut. En paraules del Dr. Bach, "cadascú de nosaltres ha d'aprendre una o dues lliçons de vida, com a molt, en 'aquest dia de col·legi' que és la vida".

Defecte	Flors tipus	Lliçó / Virtut
Impaciència	Impaciència	Indulgència
Por	Mímulus	Compassió
Indiferència	Clemàtide	Afabilitat
Inquietud	Agrimònia	Pau
Restricció	Xicòria	Amor
Sobreentusiasme	Berbena	Tolerància
Debilitat	Centaurea	Força / Fortalesa
Ignorància	Cerat	Saviesa
Indecisió	Esclerant	Fermesa
Afflicció	Violeta d'aigua	Alegria
Dubte	Genciana	Comprensió
Terror	Heliantem	Valor

Els set ajudants

El Dr. Bach va constatar que no en tenia prou amb les dotze primeres i va cercar i trobar sis flors més i l'aigua de roca, de les quals en va fer set essències florals. Són remeis que va fer perquè va observar que hi havia estats emocionals que havien esdevingut crònics. Es tracta d'estratègies que es fan servir per tirar endavant a la vida, emmascaranant la personalitat.

Llatí	Català	Anglès	Castellà
<i>Ulex europaeus</i>	Gatosa	Gorse	Aulaga
<i>Quercus robur</i>	Roure fulla gran	Oak	Roble
<i>Aqua petra</i>	Aigua de roca	Rock Water	Agua de roca
<i>Calluna vulgaris</i>	Bruguerola	Heather	Brezo
<i>Olea europaea</i>	Olivera	Olive	Olivo
<i>Vitis vinifera</i>	Vinya	Vine	Vid
<i>Bromus ramosus</i>	Bromus ramós	Wild oat	Avena silvestre

Algunes paraules clau dels set ajudants:

Gatosa: desesperació, desesperança, claudicació.

Roure: sentiment excessiu del deure, austeritat.

Aigua de roca / aigua de brollador: obsessió, rigidesa moral, dogmatisme.

Bruguerola: autocentrament exagerat, por a la soledat.

Olivera: esgotament físic i mental a causa d'esforços físics i mentals.

Vinya: autoritarisme, menyspreu, ambició.

Civada silvestre: desorientació, insatisfacció per vocació dubtosa.

El Dr. Bach va creure que havia acabat la seva feina. Va estar dos anys fent tasques de fusteria al camp fins que, segons ell mateix explica, va tenir una revelació que li comunicava que calia continuar el sistema floral. En menys de mig any va trobar dinou flors més i en va fer la seva essència floral corresponent.

Les 19 últimes i les més espiritualitzades

Totes aquestes essències florals les va fer per cocció excepte la flor del castanyer d'Índia, que va fer per solarització. Les va anomenar les més espiritualitzades. Aquestes ens ajuden a transformar el sofriment en aprenentatges. Corresponen a estats emocionals i mentals reactius que apareixen com a traumes o situacions difícils de la vida, i poden ser de llarga durada i/o profunds.

Llatí	Català	Anglès	Castellà
<i>Prunus cerasifera</i>	Prunera vermella	Cherry Plum	Cerasífera
<i>Ulmus procera</i>	Om	Elm	Olmo
<i>Populus tremula</i>	Trèmol	Aspen	Álamo temblón
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Brot de castanyer	Chesnut Bud	Brote de castaño de Indias
<i>Larix decidua</i>	Làrix	Larch	Alerce
<i>Carpinus betulus</i>	Carpí	Hornbean	Hogarazo o Carpe
<i>Salix vitellina</i>	Salze	Willow	Sauce
<i>Fagus sylvatica</i>	Faig	Beech	Haya
<i>Malus pumila</i>	Pomer silvestre	Crab Apple	Manzano silvestre
<i>Juglans regia</i>	Noguer	Walnut	Nogal
<i>Ílex aquifolium</i>	Grèvol	Holly	Acebo
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Llet de gallina	Star of Bethelhem	Leche de gallina

Llatí	Català	Anglès	Castellà
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castanyer d'Índia	White Chestnut	Castaño de Índias
<i>Aesculus carnea</i>	Castanyer vermell	Red Chestnut	Castaño rojo
<i>Pinus sylvestris</i>	Pi silvestre	Pine	Pino silvestre
<i>Locinera caprifolium</i>	Mare-selva, lligabosc	Honeysuckle	Madreselva
<i>Rosa canina</i>	Rosa silvestre	Wild Rose	Rosa silvestre
<i>Sinapis arvensis</i>	Mostassa	Mustard	Mostaza
<i>Castanea sativa</i>	Castanyer	Sweet Chestnut	Castaño dulce

Algunes paraules clau de les 19 més espiritualitzades:

Prunera de fulla vermella: por a perdre el control, a tornar-se boig/boja.

Om: excés de responsabilitat i d'autoexigència.

Trèmol: por d'origen desconegut, presagis.

Brot de castanyer: repetició d'errors, no assimilació.

Làrix: por al fracàs, manca de confiança en un/a mateix/a.

Carpí: mandra selectiva, laxitud.

Salze: ressentiment, amargor.

Faig: pretensió, arrogància.

Pomer silvestre: sensació d'impuresa física o psíquica.

Noguer: canvi, inadaptació.

Grèvol: odi, ràbia, enveja.

Llet de gallina: trauma físic i/o psíquic.

Castanyer d'Índia: pensaments persistents i repetitius.

Castanyer vermell: excessiva preocupació pel benestar dels altres.

Pi silvestre: sentiment de culpa.

Mare-selva: excessiu pes del passat, nostàlgia.

Rosa silvestre: apatia, indiferència.

Mostassa: tristesa.

Castanyer: angoixa existencial, límit de resistència.



Responsabilitat i precaució amb les plantes

Flors i bulbs de llet de gallina (*Ornithogalum umbellatum*). Fotografia: Maria Mercè Riera



Finalment, el Dr. Bach va classificar totes aquestes 38 essències florals, que havia anat trobant i experimentant amb ell mateix, en set grups de remeis segons la seva temàtica.

Els VII grups de remeis classificats per temàtica del Dr. Bach

Grup I, per a les pors: heliantem, mímulus, prunera vermella, trèmol, castanyer vermell

Grup II, per a la inseguretat, la incertesa i els dubtes: cerato, esclerant, genciana, gatosa, carpí, civada.

Grup III, per a la falta d'interès per les circumstàncies actuals: vidalba, mare-selva, rosa canina, olivera, castanyer blanc, mostassa, brot de castanyer d'Índia

Grup IV, per a la solitud: violeta d'aigua, impaciència, bruguerola.

Grup V, per a l'excessiva sensibilitat a influències i opinions: agrimònia, centaura, noguer, grèvol.

Grup VI, per al desànim i la desesperació: làrix, pi roig, om, castanyer, llet de gallina, salze, roure, pomera.

Grup VII, per a la preocupació excessiva pels altres: xicòria, berbena, vinya, faig, aigua de roca.

Nora Weeks escriu i ens recorda a la seva obra unes paraules que el Dr. Bach manifestava sovint: 'Vull fer-ho molt simple. Si tinc gana tallaré un enciam de l'hort per sopar. Si estic espantat o malalt, prendré un dosi de mímulus'. Tres conceptes que defineixen i resumeixen la vida i la filosofia del Dr. Bach: senzillesa, humilitat i compassió.

El remei del rescat («rescue»)

A partir d'algunes de les flors exposades, el Dr. Bach va preparar el remei anomenat "rescat" amb per cinc essències florals: impaciència, clemàtide, heliantem, prunera vermella i llet de gallina. Aquest remei s'utilitza en moments d'urgència, totes les seves flors són d'acció ràpida. En el moment de fer la prescripció terapèutica el rescat compta com si fos una sola essència floral. És l'única essència del sistema en què s'ha de posar sempre el doble de dosi, en aquest cas, gotes.



Les 38 essències florals creades pel Dr. Bach. Font: Pixabay.

Aclariment

Actualment, en el món existeixen moltes altres sistemes d'essències florals: les australianes, el sistema unicista Bush, les de Califòrnia-FES, les de Saint Germain i un llarg etcètera. Totes aquestes que s'elaboren arreu són essències florals, però no són ni formen part del sistema floral de Bach. Per ser flors de Bach, cal que siguin les espècies anteriorment citades en aquest article i que s'hagin elaborat, cadascuna d'elles, pel mètode corresponent de solarització o de cocció, tal com va establir el Dr. Bach. El sistema floral de Bach és un sistema acabat, tancat i classificat de 38 essències, més el remei del rescat.

Maria Mercè Riera Blanch es llicenciada en filosofia per la Universitat Autònoma de Barcelona, terapeuta floral acreditada per l'Institut Anthemon i per la Societat per a l'Estudi i la Difusió de la Teràpia del Dr. Bach de Catalunya (Sedibac). Facebook.com/MerceRieraBlanch. [Més ...](#)

Des de Flora Catalana volem agrair a la Maria Mercè, recentment traspassada, la seva desinteressada col·laboració amb la revista Milfulles per la redacció d'aquest article i amb les classes impartides enguany sobre flors de Bach a Flor@aula i al Remeiart.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Bach, E. 2011. *La Curación por las Flores. Cúrese Usted Mismo/ Los Doce curadores*. EDAF Madrid.
- Barnard, J. 2008. *Remedios Florales. Forma y Función* 2a ed. Flower Remedy Programme, Reino Unido.
- Cañellas, J. 2008. *Cuaderno botánico de flores de Bach*. 1a ed. Integral. Barcelona.
- Chancellor, P. 1994. *Flores de Bach. Manual ilustrado*, 2a ed. Lidium. Buenos Aires.
- M. Brescia, S. 2018. *Medicina y Terapia Floral: una historia del pensamiento médico de Hipócrates a Edward Bach*. Ediciones Continente. Argentina.
- Médecine traditionnelle et couverture des soins de santé 1983. OMS, Genève (pàg. 162).
- Grecco, E. H. 2005. *Edward Bach. La luz que nunca se apaga*. 1a ed. Ediciones Continente. Buenos Aires.
- Orozco, R. 2010. *Flores de Bach. Treinta y ocho descripciones dinámicas*. 2a ed. El Grano de Mostaza, Barcelona.
- Weeks, N. 2007. *Los Descubrimientos de Edward Bach*. 1a ed. Indigo, Capellades (Barcelona).

LLOCS WEB

Flora Catalana. <http://www.floracatalana.cat/flora/node/48026>

SEDIBAC Societat per a l'Estudi i la Difusió de la Teràpia del Dr. Bach de Catalunya. <https://sedibac.org/>

LA RATAFIA

Una beguda impregnada de saviesa popular i estima pel territori

La ratafia és un licor que s'elabora per maceració de plantes i fruits en un procés que dura diversos mesos. La recepta amb la llista d'herbes acostuma a passar d'una generació a una altra, majoritàriament entre les dones d'una mateixa família. Què, com i quan cal recol·lectar, macerar, filtrar i consumir la ratafia? Aquest article intenta donar resposta a totes aquestes preguntes.

TEXT I IMATGES: Anna Selga i Martí

La ratafia és un licor que podem trobar a diversos països i en tots ells coincideix que són macerats de parts de diverses plantes, fruits inclosos, amb una base alcohòlica. A casa nostra és característic l'ús de nous (*Juglans regia*) quan encara són verdes i no han format la closca. Riques en tanins, aquestes aporten el característic color marró-vermell fosc de la ratafia catalana.

De receptes per a elaborar ratafia n'hi ha tantes com ratafaires que la fan. La majoria són dones, i és que les llistes d'herbes –es sol anomenar així encara que no només són herbes el que s'hi posa per-

què, per exemple, també s'hi maceren fruits,– i els seus secrets acostumaven a passar de mares a filles o d'àvies a netes. Els últims anys, a molta gent jove que no tenia ratafaires a la família se'ls ha despertat l'interès per a elaborar-ne i això els ha permès descobrir el seu entorn natural, massa sovint desconegut.

A part de la llista de plantes medicinals, també passava d'una generació a l'altra l'art d'elaborar-la, sovint envoltada de certes supersticions com les relacionades amb el nombre de brots que calia usar o com recol·lectar certes plantes per a evitar-ne la toxicitat.

Evidentment, les plantes usades antigament per a fer una ratafia eren les que es trobaven a la zona on es vivia. Tot i així, hi ha receptes documentades de finals de segle XIX, com les de Rosquelles de 1842 a Santa Coloma de Farners (Arxiu Comarcal de la Selva), on hi trobem canyella (*Cinnamomum verum*), clau d'espècia (*Syzygium aromaticum*) i nou moscada (*Myristica fragrans*), l'origen de les quals és ben allunyat de Santa Coloma.

El fet és que, si desglossem una mica les plantes que s'usen popularment, trobarem des de les espècies aromàtiques anteriorment citades d'origen asiàtic, passant per espècies nord-americanes com la magnòlia (*Magnolia grandiflora*), la marialluïsa (*Lippia triphylla*) de Sud-amèrica o l'eucaliptus (*Eucalyptus globulus*) australià.



Els tres processos principals d'elaboració de la ratafia: recol·lecció, maceració i envasat.



Algunes de les herbes, fruits i espècies emprades per a l'elaboració de la ratafia.

Així doncs, a la ratafia catalana s'inclouen força espècies que fa pocs segles que tenim entre nosaltres i que ens van arribar a través de la ruta de la seda o el descobriment d'Amèrica.

De receptes n'hi ha moltes i de molt variades. Un exemple podria ser la que hi ha al final d'aquest article. Aquesta llista de 57 plantes té l'origen en un estudi etnobotànic fet per l'autora entre 1996 i 1997 a les Guilleries, massís que es troba a cavall de les comarques d'Osona i la Selva. De les 27 persones entrevistades, set van donar la seva recepta de ratafia, i de la fusió d'aquestes en neix la llista que acompanya l'article.

Referent a gust i olfacte, una bona ratafia és aquella en la qual no hi predomina cap espècie per sobre de les altres; ha de ser molt equilibrada. Aquest és un dels punts importants a l'hora d'elaborar-la. Cal tenir molta cura amb les quantitats, sobretot amb les plantes que són molt aromàtiques: és millor quedar-se curt que passar-se.

Pel que fa a les nous verdes, se n'acostumen a posar entre una i tres per litre en funció de la mida, tallades o aixafades perquè tenyeixin més la preparació. Quan una ratafia queda d'un color molt clar sol ser degut a una quantitat insuficient de nous.

La nit de Sant Joan és, segons la tradició popular, el millor moment per a elaborar la ratafia. És la nit màgica que dona propietats especials a aquest licor i a tants altres preparats casolans. La recollida de la majoria de plantes es fa durant la primavera, quan són florides.

En funció de la zona on es visqui, el moment de la floració de cada espècie variarà, i caldrà collir i assecar abans certes plantes que a finals de juny ja no es trobaran florides. Tot el conjunt de plantes, inclosos els fruits, entre els quals les nous verdes, s'ha de posar a macerar en una base alcohòlica dins d'una garrafa de vidre que es deixa a l'exterior, on li toqui el sol i la serena. Segons la tradició s'hi ha de deixar 40 dies i caldrà xinxollar-la sovint per a homogeneïtzar el seu contingut, sense treure'n el tap. És recomanable que el tap sigui de suro. Cal assegurar-se que tapi bé per a evitar evaporació i entrada d'aigua de pluja o insectes. Les plantes collides que sobrin es poden assecar, tallar-les petites i guardar-les a per fer-ne infusions.

La base alcohòlica pot ser de dos tipus, una crema anisada o un aiguardent. L'ús de la primera permet una elaboració més senzilla, perquè un cop filtrada ja està llesta, però solen ser bases molt dol-



Maceració de les herbes, fruits i espècies amb la base alcohòlica.

ces. En el cas d'usar aiguardent serà l'elaboradora la que escollirà el grau alcohòlic i la quantitat de sucre que hi vol afegir, però el procés per a reduir la graduació no sempre és fàcil.

Passada la quarantena a sol i serena, ja es pot filtrar, és a dir, separar les herbes de l'alcohol, mirant que la maceració resultant quedi molt neta i transparent. Si s'ha fet amb la base anisada ja es podrà guardar en ampolles. Si la base era d'aiguardent caldrà reduir el grau alcohòlic fins a arribar entre els 24° i els 28° amb aigua i aportar-hi dolçor afegint-hi sucre. Per a ajudar en aquest procés, la Confraria de la Ratafia de Santa Coloma de Farners va programar una calculadora (calculadora.ratafia.app) on hi ha quatre camps per omplir. Posant el volum de ratafia obtingut després de filtrar, el grau alcohòlic que té (mesurat amb un alcoholímetre), el grau fi-

nal que volem que tingui i el sucre per litre que ens interessa, ens diu la quantitat d'aigua i sucre que hi haurem d'afegir. Primer cal desfer el sucre en l'aigua i la mescla s'afegeix a la ratafia lentament tot barrejant-la per homogeneïtzar-la i evitar terboleses.

Una vegada embotellada, es deixa reposar a dins de casa i es diu que cap al mes de novembre ja es pot beure.

Moltes de les plantes que conté la ratafia presenten propietats digestives i carminatives (per als gasos) i, per tant, és una beguda excel·lent per a la sobretaula després d'un àpat. El seu ús, però, no es limita només com a beguda. A la cuina, la ratafia lliga molt bé amb la carn i el peix, per aromatitzar tot tipus de salses. Pot substituir perfectament qualsevol altra beguda alcohòlica que surti a les receptes, com vi blanc o conyac. És molt versàtil en pastisseria, es pot usar per elaborar bunyols, tortells, coques, panellets, bombons, torrons...

Regalar una ampolla de ratafia casolana va més enllà del licor que conté. És obsequiar amb un petit tresor que amaga el coneixement popular de les nostres avantpassades i l'amor envers el medi natural que ens envolta.

Amb una elaboració pacient per recol·lectar cada planta en el seu moment més òptim, pacient per deixar la maceració a la garrafa durant la quarantena i pacient per filtrar i tornar a deixar reposar fins al novembre, s'obté la ratafia, una beguda impregnada de saviesa popular i estima pel territori.



Ratafia en garrafa macerant-se i embotellada llesta per ser consumida.

Recepta amb origen etnobotànic de les Guïlleries

Català	Nom científic
Alfàbrega, basilicó	<i>Ocimum basilicum</i>
Anís estrellat, badiana	<i>Illicium verum</i>
Bossa de pastor, sarronets de pastor	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Cafè	<i>Coffea arabica</i>
Camamilla	<i>Matricaria recutita</i>
Camamilla de Maó, espernallac, camamilla groga, cordonet	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
Canyella	<i>Cinnamomum verum</i>
Cardamom	<i>Elettaria cardamomum</i>
Claus d'espècia, clavell d'espècia	<i>Syzygium aromaticum</i>
Comí	<i>Cuminum cyminum</i>
Coriandre, celiandre, gra xalandri	<i>Coriandrum sativum</i>
Cua de cavall	<i>Equisetum arvense</i>
Dauradella	<i>Ceterach officinarum</i>
Dent de lleó, xicoia, pixallits	<i>Taraxacum officinale</i>
Esbarzer, romeguera	<i>Rubus ulmifolius</i>
Escabiosa, vídua, herba del sucre, escabiosa marítima	<i>Scabiosa atropurpurea</i>
Espígol mascle, barballó, lavanda	<i>Lavandula latifolia</i>
Espígol, espígol ver, espic, lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>
Farigola, timó, tomell	<i>Thymus vulgaris</i>
Fonoll, fenoll	<i>Foeniculum vulgare</i>
Ginebró, ginebre	<i>Juniperus communis</i>
Herba de Sant Joan, pericó, herba de cop	<i>Hypericum perforatum</i>
Herba del sucre, travalera, bracara	<i>Centaurea aspera</i>
Herba fetgera, viola de llop, viola de pastor	<i>Anemone hepatica</i>
Llimoner (llimona)	<i>Citrus limon</i>
Llor, llorer	<i>Laurus nobilis</i>
Magnòlia	<i>Magnolia grandiflora</i>
Magraner (magrana)	<i>Punica granatum</i>
Malva	<i>Malva sylvestris</i>
Marduix, amàrac, majorana, moradui	<i>Origanum majorana</i>
Mareselva, lligabosc, xuclamel	<i>Lonicera etrusca</i>
Marialluïsa	<i>Lippia triphylla</i>
Menta	<i>Mentha sp.</i>
Milgranes, cent-en-grana, trencapedres, arenària	<i>Herniaria glabra</i>
Milfulles, herba de les mil fulles	<i>Achillea millefolium</i>

Nepta, herba gatera, menta de gat, gatera	<i>Nepeta cataria</i>
Noguera, noguer, anouer (nou)	<i>Juglans regia</i>
Nou moscada	<i>Myristica fragrans</i>
Olivera	<i>Olea europaea</i>
Orella d'ós, herba tossera, borratja de roca	<i>Ramonda myconi</i>
Orenga, herba musca, roca morera	<i>Origanum vulgare</i>
Plantatge ample, plantatge de fulla grossa, grana de canari	<i>Plantago major</i>
Plantatge estret, plantatge de fulla estreta, herba de cinc nervis	<i>Plantago lanceolata</i>
Poniol, polioli, polioli d'aigua	<i>Mentha pulegium</i>
Regalèssia, regalíssia, regalèssia de bastó	<i>Glycyrrhiza glabra</i>
Rementerola, menta borda, calamenta	<i>Satureja calamintha</i>
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Roser silvestre, gavarrera, roser boscà	<i>Rosa canina</i>
Sajolida	<i>Satureja montana</i>
Salsa de pastor, serpoll, farigola de muntanya	<i>Thymus serpyllum</i>
Sàlvia	<i>Salvia officinalis</i>
Saüc, saüquer, sabuc	<i>Sambucus nigra</i>
Taronger (taronja)	<i>Citrus sinensis</i>
Tarongina, melissa, arangí	<i>Melissa officinalis</i>
Til·la, til·ler, tell	<i>Tilia platyphyllos</i>
Tomanyí, cap d'ase, tomaní	<i>Lavandula stoechas</i>
Valeriana, herba gatera	<i>Valeriana officinalis</i>

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Parada, M., Selga, A., Bonet, M. À. & Vallès, J. 2002. *Etnobotànica de les terres gironines. Natura i cultura popular a la plana interior de l'Alt Empordà i de les Guilleries*. Diputació de Girona, Girona.

Selga, A. 2014. *Els colors de la ratafia*. Santa Coloma de Farners. (www.elscolordselaratafia.cat).

www.ratafia.cat

www.termcat.cat/ca/diccionaris-en-linia/191

ratafiacorriols.wordpress.com/

Anna Selga i Martí, llicenciada amb grau en farmàcia (botànica) per la UB, tesi de llicenciatura sobre etnobotànica de les Guilleries. Farmacèutica comunitària i ratafiàire. Membre de la Confraria de la Ratafia i No Mat Selva (ratafia Corriols). Els colors de la ratafia és la seva recepta fotogràfica i didàctica en forma de llibre. [Més ...](#)

Com fer formatge amb herbacol



Herbacol (*Cynara cardunculus* subsp. *cardunculus*).

TEXT, IMATGES I DIBUIXOS: Marta Roger Pla

Nom comú: herbacol o presonera
 Nom científic: *Cynara cardunculus* subsp. *cardunculus*
 Tipus: planta herbàcia perenne, policàrpica, d'arrel tuberosa
 Família: asteràcies
 Zona d'origen: Mediterrani
 Floració: estiu
 Exposició: ple sol
 Requisits hídrics: mitjans
 Manteniment: baix

L'herbacol és un dels qualls més antics que coneixem, i, si tenim una bona llet, fer-ne formatge és sorprenentment fàcil i obtindrem un producte amb un gust nou, que no s'assembla a cap làctic que haguem comprat mai al supermercat. Només hem de macerar les flors amb aigua unes hores i posar-ne un rajolí a la llet que tindrem un xic calenta. Us animeu a redescobrir aquesta recepta que les nostres besàvies feien cada dia?

Què és l'herbacol

Cynara cardunculus, comunament anomenada herbacol, és una planta mediterrània que es desenvolupa particularment bé en climes temperats, amb estius frescos i hiverns suaus. Es tracta d'una planta perenne que, presenta fulles espinoses, afilades, dentades, profundament lobulades, de color gris platejat, amb flors semblants a les de la carxofera (*Cynara cardunculus* var. *scolymus*).

Aquesta planta, que resisteix les gelades de l'hivern, es pot cultivar en sòls humits, fèrtils i ben drenats a ple sol, però també creix espontàniament als marges dels conreus de camp, en pastures o al llarg de camins, en zones seques i en sòls de característiques diverses. Com que les varietats de l'espècie botànica *Cynara cardunculus* han seguit diversos processos de domesticació, tenen menys tendència a propagar-se fora d'on la volem cultivar que els altres cards (dels gèneres *Carduus* i *Cirsium*, per exemple).

La planta, ja sigui cultivada o salvatge, pot viure fins a més de deu anys, tornant a brotar anualment de la seva gran arrel pivotant perenne. Quan es multiplica per llavor, les plàntules noves solen germinar després de les pluges de tardor. Poc després emergeixen els primers cotiledons, seguits per les primeres fulles. Les plantes es mantenen en l'etapa de roseta basal durant l'hivern i principis de primavera, quan les tiges comencen a allargar-se. En general, les plantes no floreixen durant el primer any, ja que la seva energia es destina al desenvolupament de la seva arrel principal. A partir del segon any, a mesura que creixen les tiges floríferes, les fulles de roseta inferior van marcint-se i assecant-se. Les plantes solen florir a principis d'estiu, abans que la part aèria desaparegui, cap a finals d'estiu. Amb les pluges de tardor, de l'arrel, que roman viva, en surten les noves fulles i es repeteix el cicle. La seva multiplicació es pot fer per llavors (sebra), divisió de la planta o esqueixos d'arrel.



Responsabilitat i precaució amb les plantes

Se'n coneixen tres usos principals:

1. És una hortalissa comestible. Les tiges, de manera similar a com es fa amb l'api, es poden blanquejar, collir, cuinar al vapor o estofar.

2. A causa del seu alt contingut en cel·lulosa i hemicel·lulosa, la fracció lignocel·lulòsica s'ha utilitzat com a biocombustible sòlid, per a produir biogàs i bioetanol.

3. Les seves flors, de color blau-violeta, semblants a les del card s'han utilitzat àmpliament per a l'elaboració de formatges al llarg de la història en els països de la conca mediterrània. Són riques en proteases aspàrtiques, anomenades cardiosines, que mostren una acció similar a altres proteases fetes servir en la fabricació de formatges, com la quimosina (quall animal). La tècnica utilitzada per a extreure les cardiosines és la infusió de les flors en aigua.

Herbacol (*Cynara cardunculus* subsp. *cardunculus*).

ASPECTES GENERALS DE L'ELABORACIÓ DE FORMATGES

Els processos d'elaboració de formatges consta de tres etapes, la coagulació, l'escorreguda i la maduració. La coagulació és una etapa clau en el procés de conversió de la llet en formatge, perquè és la que transforma la textura de líquida en gelatinosa, ja que el producte resultant conté també el sèrum residual (anomenat xerigot), que s'eliminarà en la segona etapa del procés (l'escorreguda). Després de l'escorreguda i la maduració, el producte anirà obtenint textures més sòlides. Existeixen dos possibles mètodes per aconseguir la coagulació de la llet: el làctic i l'enzimàtic. La coagulació làctica és una forma de fermentació natural, emprada antigament o artesanalment a l'actualitat, i que és propiciada pels bacteris que viuen a la llet. Aquests bacteris actuen sobre la

lactosa degradant-la a àcid làctic, que és el que dona el gust amarg al formatge. En aquest mètode, per a disposar de tots els bacteris de la llet, és important utilitzar llet crua. No obstant, és molt més habitual la coagulació enzimàtica, en la qual es fa servir un agent coagulant que s'anomena quall i que pot ser d'origen animal o vegetal. El quall d'origen animal s'extreu de les mucoses de l'abomasum (quart estómac dels animals ruminants) de ruminants lactants i és el més emprat en la indústria formatgera. El d'origen vegetal, en canvi, s'extreu de plantes com l'herbacol, l'ortiga o la figuera, entre d'altres. En aquest article es parlarà de la coagulació enzimàtica usant com a quall l'herbacol (*Cynara cardunculus*) i sense madurar; se n'obté un formatge fresc.

COM FER FORMATGES DE COAGULACIÓ ENZIMÀTICA

Què és la coagulació enzimàtica?

La coagulació enzimàtica és l'obtenció d'una xarxa de caseïnes (proteïnes de la llet) gràcies a l'ús de quall (proteases). Aquestes caseïnes s'uneixen en forma d'unes reixes que lliguen tots els altres components de la llet (vitamines, minerals, greixos, lactosa, albúmines...). La textura que ha de tenir aquesta coagulació ha de ser ferma, semblant a la d'un flam, i l'hem de poder tallar a daus per extreure'n l'aigua.

Quins productes podem obtenir amb aquesta coagulació enzimàtica?

– Podem fer formatges frescos, que duraran com a màxim quatre dies si els processem correctament i els guardem, a la temperatura adient, en un envàs ben tancat. En serien exemples el famós formatge fresc de tipus Burgos, els recuits de drap amb el sistema tradicional de Fonteta o Ullastret i els matons de llet de cabra o d'ovella.

– Podem fer formatges tendres, tipus manxego tendre o Maó tendre, que podem consumir durant alguns mesos.

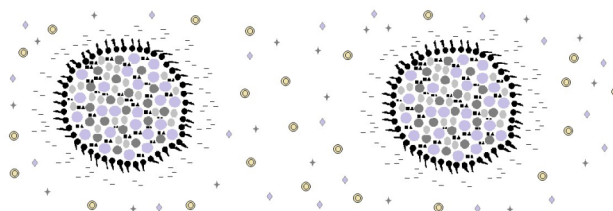
– Podem fer formatges semimadurats, com el cas del Serrat, manxego o Maó semi, que podem consumir durant un any aproximadament, abans que es tornin massa secs.

– Podem fer formatges molt madurats, com el manxego o el Maó madurat durant sis mesos o més, o altres tipus com el parmesà o el gruyère, que podem consumir durant uns quants anys.

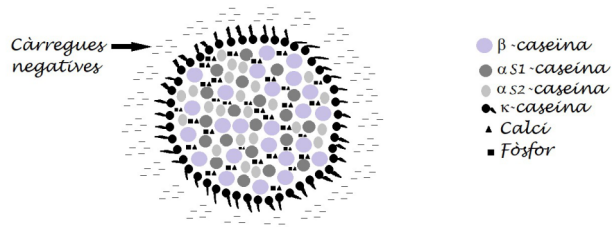
Què passa a dins de l'olla quan fem una coagulació enzimàtica?

Hi ha diferents tipus de caseïnes, que es diferencien per les seves característiques, mides i capacitat hidròfila, però totes elles s'uneixen formant micelles, envoltades per un escut de càrregues negatives, que floten a la llet i que es repel·leixen entre elles. Dispersos en l'aigua de la llet, també hi trobem els greixos, les vitamines, els minerals i tots els altres elements que conté la llet.

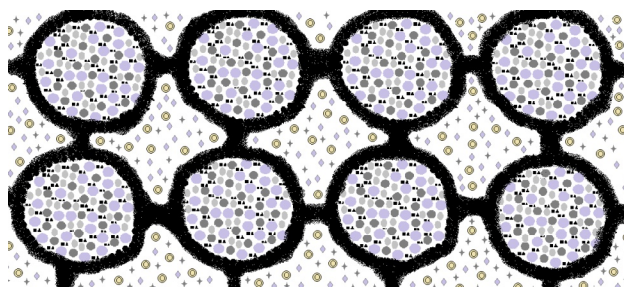
Aquesta és una imatge de dues micelles de caseïna (amb els tres diferents tipus de caseïnes que la formen) disperses a la llet entremig de glòbuls de greix, minerals i vitamines.



Si observem amb detall les caseïnes, veurem que la K-caseïna (kappa-caseïna) sempre és la que està en contacte amb l'aigua de la llet, i això passa perquè aquesta caseïna és l'única que té una part hidròfila. És la que manté estable la micel·la en suspensió col·loidal.



La funció que fa el quall és trencar aquesta K-caseïna en dues parts: una part marxarà de la micel·la i l'altra formarà la para-caseïna, que, juntament amb el calci que hi havia present a la llet, teixiran una xarxa que segrestarà tots els elements de la llet dins seu. Tot això passarà si treballem a una temperatura adequada per al quall, que, tot i que depèn de l'origen del quall, sol estar a l'entorn de 35 °C.



Obtindrem una mena de flam de llet que hauré de tallar en cubs regulars per donar sortida a l'aigua i, un cop eliminada l'aigua, hauré de reconstruir l'estructura proteica en el que ja serà el nostre formatge.

Com fer el nostre propi quall vegetal a partir d'herbacol o presonera

S'han de treure les flors de color blau-violeta del capdamunt de la inflorescència d'herbacol i posar-los a macerar en aigua mineral a temperatura ambient durant unes vuit hores, o fins que l'aigua agafi un color marró. Hi ha altres formes més ràpides de preparació del macerat, però aquesta funciona molt bé.

L'aigua de la maceració s'anirà tenyint de color fosc, i només us faltará saber quina capacitat de coagulació tindrà i, per tant, quina dosi haureu de fer servir del quall preparat. Per conèixer aquesta dosi, posarem cinc gotets petits amb uns 10 ml de llet, cadascun a uns 35 °C.

En el primer, hi poseu 0,1 ml del quall vegetal preparat.

En el segon, hi poseu 0,2 ml del quall vegetal preparat.

En el tercer, hi poseu 0,5 ml del quall vegetal preparat.

En el quart, hi poseu 1 ml del quall vegetal preparat.

En el cinquè, hi poseu 2 ml del quall vegetal preparat.

El que qualli en un període de temps inferior a 90 minuts us donarà la pista de la dosi de quall que haureu de fer servir. És convenient fer aquesta prova en un lloc on la temperatura ambient no sigui gaire baixa, perquè la llet no es refredi més del compte. Un cop sabem això, ja podeu posar la llet, amb la dosi adequada de quall, a una temperatura entre 30 °C i 35 °C i esperar que qualli.

Amb els qualls vegetals s'obtenen formatges de pastes més toves, a causa de la seva elevada capacitat proteolítica.

RECEPTA PER FER FORMATGE FRESC AMB QUALL VEGETAL

El formatge fresc és una coagulació enzimàtica. Això vol dir que utilitzem el quall vegetal que hauré preparat prèviament per fer una quallada que permeti la separació de l'aigua.

Què necessiteu per fer formatge fresc?

- 1 olla d'una capacitat mínima de sis litres.
- 1 espàtula metàl·lica de glacejar, tan llarga com alta sigui l'olla. Ens servirà per tallar verticalment la quallada.

- 1 espàtula metàl·lica. Ens servirà per remenar el contingut de l'olla i per tallar horitzontalment la quallada, per tal que es pugui doblegar.
- 1 termòmetre de cuina.
- 1 motlle de formatge fresc o un colador de cuina.
- 1,5 ml de quall vegetal.
- 2 ml de clorur de calci.
- 40 g de sal.
- 5 litres de llet pasteuritzada de vaca, de cabra o d'ovella (millor si no és homogeneïtzada) o de llet crua de l'espècie que trieu.

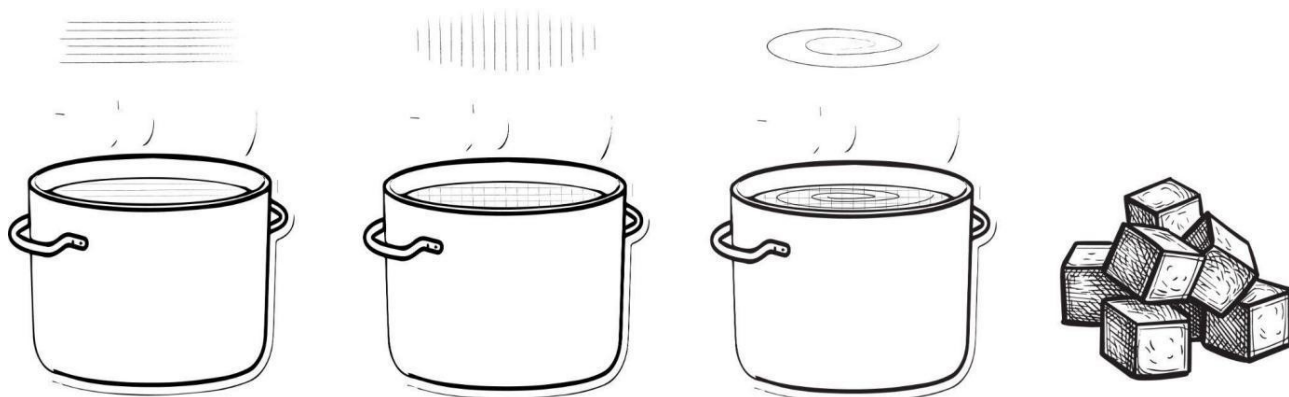
PASSOS PER FER EL FORMATGE FRESC

1. Si treballeu amb llet crua, pasteuritzeu-la primer, posant-la a 72 °C durant un minut i refredant-la després. Si feu servir llet pasteuritzada, no cal fer aquest pas.

2. Poseu la llet a l'olla i escalfeu-la fins a 37 °C. Afegiu-hi el clorur de calci i remeneu-ho. Un dels elements més importants perquè aquesta reacció es pugui dur a terme és la presència de calci. Si la nostra llet ha estat pasteuritzada a temperatures superiors a 80 °C, ha estat molt refrigerada o té diversos dies, és important afegir-hi calci per estar segurs que hi haurà prou quantitat d'aquest element disponible i que la nostra quallada tindrà un bon rendiment. Per afegir-hi aquest calci, serà suficient amb 4 ml de clorur de calci, al 36 %, per cada 10 litres de llet.

3. Afegiu-hi el quall vegetal que heu preparat anteriorment i remeneu-ho breument. Deixeu-ho reposar entre 40 i 60 minuts, fins que la llet formi una mena de flam capaç de separar-se de la paret de l'olla, senyal inequívoc que la llet ha quallat correctament. El quall sempre és l'últim additiu que s'afegeix a la llet perquè, un cop introduït, de seguida les proteïnes comencen a teixir les seves xarxes.

4. Un cop hem comprovat que la quallada és ferma i que, si la separem de la paret de l'olla, l'olla queda neta, es fan els talls verticals amb l'espàtula de glacejar, tal com s'indica en el dibuix. Després es fan els talls horitzontals i finalment es fa un tercer tall en el qual podem provar de doblegar l'espàtula metàl·lica. Aquest últim tall, el fem en espiral enfonsant a poc a poc l'espàtula com si dibuixéssim la closca d'un cargol, tal i com mostra el dibuix. L'objectiu d'aquest tercer i últim tall és formar cubs regulars a mesura que s'en-sorra l'espàtula a la quallada.



5. A partir d'aquest moment, la quallada és molt feble i l'hem de treballar amb cura per trencar la mínima quantitat de cubs. S'escalfa lentament la quallada, augmentant la temperatura uns 2 °C més i remenant amb molta cura. Això ens ajudarà a endurir els grans de quallada i fer que perdin una part del xerigot que contenen. Hi afegim la sal i ho remenem fins que estiguem segurs que la sal no quedi al fons de l'olla i estigui ben dissolta.

6. Ara ve el moment d'enduriment de la quallada. S'ha de deixar reposar la quallada durant 15 minuts. S'haurà de remenar suaument quatre o cinc vegades durant aquests 15 minuts per evitar que els grans de quallada es soldin entre ells i segrestin el xerigot.

7. L'últim pas és l'emmotllat de la quallada amb un motlle de formatge fresc o en un colador. S'ha de deixar refredar durant una hora o una hora i mitja, temps en el qual el formatge ha de perdre bona part del xerigot. El guardarem a la nevera i ens durarà uns 4-6 dies. La durada dependrà de la qualitat del fred de la nostra nevera i de la quantitat d'aigua que hagi quedat a dins del formatge.



Coses a tenir en compte en aquesta recepta

i. És bastant important la selecció de la llet que fem. Com més industrialitzada sigui la llet, menys rendiment obtindrem. Sempre recomanem que escolliu la llet del productor més petit que trobeu. Si trobeu un ramader que es pasteuritza la llet, millor que qualsevol altre, perquè pasteuritzarà a temperatura més baixa.

ii. Podem fer aquest formatge fresc sense sal. En aquest cas s'anomena mató, sobretot, quan és fet amb llet de cabra o d'ovella.

iii. És important que, quan posem el formatge fresc a la nevera, estiguem segurs que ha perdut prou xerigot. Si no fos així, obtindríem un formatge fresc molt humit.

Marta Roger Pla. Vaig estudiar enginyeria tècnica agrícola a la Universitat de Girona. Soc professora de formatgeria i el 2006 vaig obrir "La Païssa", que és la meva escola de formatgeria. El maig de 2022 va sortir publicat el meu llibre: *El llibre dels formatges, manual per aprendre'n a fer* (Edicions Sidillà). [Més ...](#)

Les invasores a les dunes

Estudi sobre les espècies de flora invasora presents a les dunes del Baix Ter

TEXT I IMATGES: Berta Gómez García

El treball "La flora invasora a les dunes del Baix Ter" pretén estudiar l'impacte d'algunes de les espècies invasores més abundants en aquesta zona, així com valorar l'efecte que han tingut les diferents actuacions portades a terme des del Parc Natural de les Illes Medes, el Montgrí i el Baix Ter (PNMMBT).

En primer lloc, es va fer una recerca bibliogràfica per buscar la informació que hi havia sobre les dunes i la seva formació. En segon lloc, es va dur a terme un treball de camp que va consistir en l'observació d'espècies invasores a diferents dunes.

A continuació, es van estudiar els plans d'actuació per part del PNMMBT i el seu impacte en les poblacions de les diferents espècies. Finalment, amb els resultats de la recerca, es van extreure conclusions.





Lliri de mar (*Pancratium maritimum*) a la duna litoral.

Les dunes són acumulacions de sorra que han estat arrossegades pel vent, pel mar o pel riu. Són considerades, doncs, sistemes dinàmics, ja que es mouen constantment per l'efecte d'aquests tres elements.

Dins l'àmbit del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter (PNMMBT) diferenciem dos tipus de duna: la litoral i la continental. Les dues presenten característiques molt diferents que donen lloc a ecosistemes molt diferenciats.

La duna litoral, tal com indica el seu nom, és la que trobem a primera línia de mar i el seu moviment es caracteritza pel fet de ser paral·lel a la costa; això és degut a l'embat del mar i al vent dominant de la zona: la tramuntana. Les espècies que habiten a la duna litoral no només han d'estar adaptades al medi sorrenc, sinó també a l'exposició al vent, l'esquitx marí i la radiació solar. Aquesta última és molt rellevant per la falta d'estrat arbori dels ambients dunars litorals, i, de fet, a la duna litoral únicament hi trobem espècies de plantes petites i algun arbust. Alguns exemples en són el lliri de mar (*Pancratium maritimum*) o el borró (*Ammophila arenaria*).

S'anomena duna continental, en canvi, a aquella que es forma a terra ferma, sense tenir relació amb la costa. En el nostre cas parlarem de la duna situada al bell mig del massís del Montgrí, a l'est de la muntanya Gran, al municipi de Torroella. El primer que la diferencia de la duna litoral és la seva formació. Les sorres que formen aquesta gran acumulació tenen el seu origen en el golf de Roses. Durant molt segles, el vent va anar arrossegant sediments de la badia de Roses. Quan aquests sediments es trobaven amb les comes del massís s'anaven acumulant en la part més baixa, l'anomenat coll de



La duna continental, una vegada fixada, ha esdevingut una extensa pineda.

Les dunes del Baix Ter són ecosistemes molt sensibles a l'impacte de molts factors. Un d'aquests són les espècies invasores.

Segons National Geographic, quan espècies no autòctones arrelen en nous ecosistemes i comencen a causar problemes, se les coneix com a espècies invasores.

les Sorres. Aquest fenomen, amb el temps, va donar lloc a una gran duna. A finals del segle XVIII els habitants de Torroella de Montgrí van veure que l'avenç de la muntanya de sorra estava perjudicant la seva vida (per exemple, els conreus) i així va ser com es va dur a terme el famós projecte de fixació de la duna continental. Aquest projecte va establir la duna i va permetre la formació de la gran pineda que avui dia hi trobem. Per aconseguir aquesta fixació, es va plantar berró (*Ammophila arenaria*) en línies perpendiculars al vent, pinastre (*Pinus pinaster*) i ginesta (*Spartium junceum*), entre d'altres espècies. Van ser uns treballs llargs, que van durar dècades, però que van aconseguir establir la zona.

A part de la seva formació, la duna continental també té altres diferències amb la duna litoral. D'una banda, per exemple, la presència d'estrat arbori, sobretot pins, que formen un bosc frondós i que provoquen una radiació solar menor i, de l'altra, la situació geogràfica de la duna, que comporta un impacte menys agressiu del vent. Algunes de les espècies que hi podem trobar són el llentiscle (*Pistacia lentiscus*), l'aladern (*Rhamnus alaternus*) o el pi blanc (*Pinus halepensis*).

Els dos tipus de dunes tenen en comú la seva vulnerabilitat, i les dunes del Baix Ter són ecosistemes molt sensibles a l'impacte de molts factors. Un d'aquests són les espècies invasores, en les quals vaig centrar la part pràctica del meu treball de recerca.

Cal tenir en compte la definició d'espècie invasora. Segons National Geographic, *quan espècies no autòctones arrelen en nous ecosistemes i comencen a causar problemes, se les coneix com a espècies invasores.*

La problemàtica a què fa referència aquesta definició és concreta en una sèrie d'impactes que aquestes plantes tenen sobre l'ecosistema. Els més importants són la competència per tot tipus de recursos (llum, aigua, aliment, etc.), l'ocupació d'hàbitat, l'alteració del medi i la contaminació genètica que dona lloc a híbrids.

MARC PRÀCTIC

A les dunes del Baix Ter hi trobem diversos exemples d'espècies invasores. Pel seu impacte al meu treball en vaig escollir set. Gairebé totes les espècies que vaig triar estan citades en el pla d'actuacions contra les espècies invasores del PNMMBT. Aquest pla es va iniciar el 2017 i preveia que l'actuació tingués una durada de cinc anys, és a dir fins al 2022. Aquest document conté les espècies invasores amb més impacte al parc i el tractament per a la seva erradicació.

Les espècies escollides van ser: l'atzavara (*Agave americana*), la figuera de moro (*Opuntia maxima*), l'ungla de gat (*Carpobrotus edulis* i *Carpobrotus acinaciformis*), el plomall de la Pampa (*Cortaderia selloana*), el pitòspor (*Pittosporum tobira*), la canya (*Arundo donax*) i la robínia (*Robinia pseudoacacia*).



Mapa de situació de les zones estudiades.

D'aquestes set espècies, vaig estudiar-ne la procedència, l'impacte que tenien al parc i el tractament que es proposava al pla d'actuacions del PNMMBT. La figuera de moro i l'atzavara provenen de Mèxic, l'ungla de gat de Sud-àfrica (regió del Cap), el plomall de la Pampa d'Amèrica del Sud, el pitòspor és originari del sud del Japó, Corea i sud-est de la Xina, la canya de l'est d'Àsia i la robínia de l'est d'Estats Units. Els impactes són molt diversos, i van des de la competència pels recursos de la zona (com la figuera de moro) fins a l'ocupació de l'hàbitat (com l'ungla de gat).

Per tal d'estudiar l'impacte de les plantes que havia escollit vaig triar tres dunes dins el parc: la duna litoral de l'Escala, la duna litoral de la Gola del Ter i la duna continental al municipi de Torroella de Montgrí. Es van preparar unes fitxes amb la ubicació, la descripció del medi, els factors ambientals i una llista de les espècies autòctones destacables a cada zona.

RESULTATS

El meu treball de camp va consistir, bàsicament, a fotografiar els exemplars d'espècies que es trobaven a cada duna i analitzar l'impacte de l'espècie i l'eficàcia del tractament proposat al pla d'actuacions. A la següent taula es mostren les espècies que s'ha considerat que tenen més impacte a cadascuna de les zones:



Exemplar de robínia (*Robinia pseudoacacia*) trobat a la duna de la Gola del Ter.

GOLA DEL TER

Canya
Pitòspor
Robínia
Plomall de la Pampa

L'ESCALA

Canya
Pitòspor
Figuera de moro
Ungla de gat

DUNA CONTINENTAL

Atzavara
Figuera de moro

Duna litoral de la Gola del Ter

Robínia: vaig trobar molts exemplars d'aquesta espècie, alguns directament a la superfície de la duna. En el pla d'actuacions es valorava la seva presència a la zona baixa del riu Ter; tot i així, l'actuació es va centrar en els exemplars presents a les Medes. Potser aquesta falta d'actuació a la zona de la Gola del Ter va fer que l'espècie hi avancés lliurement.

Canya: va ser l'espècie que va presentar més exemplars. Aquestes plantes apareixen tant a la vora del riu, on n'hi ha una gran quantitat, com a la superfície de la duna. El pla d'actuacions proposava reduir aquesta espècie a la zona del Ter Vell, però a la Gola del Ter ha estat l'única zona dins del parc on s'ha actuat. La canya està tenint un avenç excessiu en les zones de ribera, però el més preocupant és el fet que s'ha instal·lat directament sobre la superfície de la duna.



La canya (*Arundo donax*) va ocupar la rereduna.



Ungla de gat (*Carpobrotus* sp.) a la duna litoral de l'Escala.

Pitòspor: és cert que a la Gola del Ter les edificacions són molt poques, però cal valorar que pràcticament totes les que hi ha presenten aquesta espècie com a ornamentació en els seus jardins. Això ha pogut provocar que aquesta espècie acabi derivant a la zona de la duna, tot i que no s'hi troba directament a sobre.

Plomall de la Pampa: és un bon exemple de l'èxit del pla d'actuacions. D'aquesta espècie només en vaig trobar un exemplar, a la Gola del Ter. Al pla d'actuacions se citava la seva presència en moltes zones del parc, fet que va provocar una actuació massiva que, pel que he observat, ha donat els seus fruits.

Duna litoral de l'Escala

Figuera de moro: es troba tant a la superfície de la duna com en la proximitat d'aquesta, però en menys quantitat en el primer cas. En el pla d'actuacions no es considera fer cap acció envers aquesta espècie a la duna de l'Escala. A més a més, crec que en comparació amb altres espècies de la duna de l'Escala, la figuera de moro és una de les que menys risc presenta.

Ungla de gat: les poblacions de *Carpobrotus* presenten grans tapisos a la superfície de la duna. El seu avenç és desmesurat, són a tot arreu. A la duna de l'Escala no es va dur a terme cap actuació contra l'espècie, fet que, des del meu punt de vista, té a veure amb la seva ràpida expansió.

Canya: en vaig trobar algun exemplar, tot i que no a la superfície de la duna. La desembocadura del Rec del Molí (derivat del Ter) contribueix a l'expansió d'aquesta espècie típica de riera. No es va dur a terme cap actuació contra la canya a les dunes de l'Escala.



Un peu de pitòspor (*Pittosporum tobira*) a la duna litoral.

Pitòspor: trobem la mateixa situació que amb el *Carpobrotus*. És cert que el volum de poblacions no és tan gros, però sí que l'expansió de l'espècie es deu clarament a la seva presència en molts jardins de la zona. Al pla d'actuacions del PNMMBT no es va dur a terme cap actuació per a la seva erradicació, ja que no es considerava com a espècie invasora.

La duna continental

Atzavara: s'escampen per tota la duna, i a més es tracta d'exemplars molt grossos. Després de l'elaboració del pla d'actuacions, es va dur a terme un tractament herbicida i més tard una retirada manual d'exemplars de l'espècie. En la meua recerca, però, he descobert que l'espècie segueix molt escampada per la duna. Això em va fer pensar que el tractament no ha estat del tot efectiu.

Figuera de moro: Al pla d'actuacions es va proposar la contenció de la població a la zona propera a la duna i el tractament contra els peus, un cop tallada la planta. Tanmateix, el protocol no sembla haver produït gaires millores, des del meu punt de vista. En la meua recerca vaig observar molts exemplars de figuera de moro.

Robínia: no en vaig trobar cap exemplar. Abans d'anar a fotografiar les espècies invasores vaig llegir en el pla que la presència de la robínia a la duna continental era significativa (la seva expansió era deguda a la seva utilització en el procés de fixació de la duna). Per això em va sorprendre no veure'n cap exemplar. El tractament proposat en el pla contra aquesta espècie a la duna continental consistia en la retirada dels exemplars i el tractament herbicida polvoritzat damunt el rebrot. El fet de no trobar-ne cap exemplar en la meua investigació indica que el protocol aplicat des del 2017 ha estat efectiu.

Entre les espècies més impactants a les zones estudiades, voldria destacar la presència de l'ungla de gat a l'Escala, la de canya a la Gola del Ter i la de l'atzavara a la duna continental.

El treball de camp ha permès dividir les espècies analitzades en dos grups: aquelles que s'ha intentat erradicar amb algun tractament i les que no han estat sotmeses a cap actuació. Al mateix temps, el primer grup es divideix entre aquelles espècies la població de les quals s'ha vist reduïda perquè el tractament ha funcionat (com la robínia a la duna continental o el plomall de la Pampa a la Gola del Ter), i les que, tot i haver estat tractades, no s'han vist reduïdes (com l'atzavara a la duna continental). En el segon grup, es veu clarament com la falta de tractament adreçat a l'espècie ha permès l'avenç descontrolat d'aquesta (com l'ungla de gat o el pitòspor a l'Escala).



Població d'atzavara (*Agave americana*) a la duna continental.



Peus de figuera de moro (*Opuntia maxima*) infectats per caparreta vermella (*Dactylopius opuntiae*), un insecte paràsit d'aquesta planta.

La majoria de les espècies invasores que he estudiat han arribat a les dunes per culpa del seu ús com a ornament en jardineria.

La poca consciència de la població, en molts casos, és la causant de la introducció d'invasores.

CONCLUSIONS

Finalment, arriba el moment d'extreure conclusions. En primer lloc voldria fer èmfasi en el fet que la majoria de les espècies invasores que he estudiat han arribat a les dunes per culpa del seu ús com a ornament en jardineria. Això demostra que les persones són principalment la via d'entrada de les espècies invasores en un territori i que, a més a més, ni tan sols són conscients de la problemàtica que suposen. En conclusió, puc afirmar que la poca consciència de la població, en molts casos, és la causant de la introducció d'invasores.

En segon lloc, considero que, tot i que el tractament dut a terme pel parc natural ha estat efectiu en nombrosos casos (com per exemple el de la robínia a la duna continental), no ho ha estat tant en molts altres. Això em porta a considerar que l'erradicació d'aquestes espècies és molt més complexa del que podríem arribar a pensar.

Per a acabar, considero que seria molt més eficaç crear consciència i prevenir la introducció de les espècies invasores al nostre territori més que no pas intentar resoldre el problema amb tractaments posteriors que, a més a més, són molt costosos.

Berta Gómez García, nascuda el 2005, és una estudiant de 2n de batxillerat científic biosanitari a l'institut de la Bisbal d'Empordà. L'autora reconeix que va voler aprofitar la presència d'un parc natural tan a prop de casa per a focalitzar el seu treball en un tema relacionat amb l'ecologia. [Més](#)

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Arbusé, N. 2012. A redós del Montgrí 1850-1950. Fundació Mascort, Torroella de Montgrí.

Bassa, J. & Baca, J. 2007. Torroella Vila Vella. Fundació Mascort, Torroella de Montgrí.

Espècies exòtiques invasores. (s/f). Medi Ambient i Sostenibilitat. Consultat el 12 de desembre de 2022, a https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/especies_exotiques_invasores/

Molina, J. L. 1999. *Formación de las Dunas, problemática y técnicas de fijación*. Sorra i vent: les dunes 100 anys després: centenari de la fixació de les dunes. Papers del Montgrí, 10-25.

Nunez, C. 2022. *¿Qué es una especie invasora?*. National Geographic.

Roviras, A. & Torrent, E. 2003. Torroella i l'Estartit. *Quaderns de la revista de Girona*, 107.

La saviesa de les plantes

Etnobotànica per a infants

TEXT I IMATGES: El Meandre (Eva Yus i Raúl Bastida)

*Els usos tradicionals de les plantes són molts més que els comestibles o els remeiers. Hi ha plantes que ens proporcionen recursos per fer roba, colorants, instruments, materials de construcció, perfums, joguines, etc.
Un món per descobrir als ulls dels infants, sempre curiosos.*

Des d'El Meandre us presentem una activitat que vam batejar amb el nom de "La saviesa de les plantes", que ha tingut molt bona acollida entre els escolars.

Lluny de fer una classe magistral, es tracta d'una activitat molt vivencial i participativa, especialment en el cas dels més petits, perquè els sentits són els protagonistes de la descoberta: observar, tocar, olorar i, fins i tot, tastar!

Una activitat pensada per jugar amb les plantes i sense necessitat d'agafar transport motoritzat a paratges idíl·lics i pristins; ans al contrari: la fem en hortes, arbredes entre carrers, erms periurbans... Etnobotànica de km 0.



Responsabilitat i precaució amb les plantes

Compartim les nostres impressions i sensacions en una rotllana.



L'objectiu d'aquest programa de rutes és donar a conèixer els paisatges, la biodiversitat i l'entorn de la Celler de Ter per posar-ne en valor el patrimoni natural i cultural.

El Meandre és un projecte d'educació ambiental i turisme de natura que neix el 2019 a la Celler de Ter (la Selva), amb un peu al riu Ter i l'altre a les faldes de les Guilleries. Oferim activitats d'educació ambiental per a escolars i tenim una agenda de rutes naturalistes i de senderisme per descobrir els espais naturals, tant per a adults com per a famílies amb nens. L'objectiu d'aquest programa de rutes és donar a conèixer els paisatges, la biodiversitat i l'entorn de la Celler de Ter per posar-ne en valor el patrimoni natural i cultural.

També hem dotat aquest projecte d'una Aula de Natura. Es tracta d'un equipament constituït per una aula física i una parcel·la amb tot un seguit de microhàbitats i infraestructures que tenen per objectiu afavorir la presència de fauna autòctona. A més, aquest espai també compta amb un hort experimental i un bosc comestible; tot amb finalitats didàctiques.

A partir de 2023, obrirem les portes d'aquest equipament a escolars i famílies. A part de la descoberta de fauna i flora autòctones, tractarem l'etnobotànica (usos i sabers tradicionals de les plantes) i la permacultura (una barreja d'agricultura i silvicultura que imita la natura, augmenta la biodiversitat i regenera el sòl, aspectes que ens donaran peu a aprofundir en temes clau com el canvi climàtic o la pèrdua de sòls fèrtils).

L'inici del nostre projecte va estar marcat per la pandèmia i els confinaments. Ens vam haver d'adaptar, oferint activitats en l'entorn immediat de les escoles per tal de no haver d'agafar un autocar. Aquesta necessitat feta virtut, unida al nostre ta-



Responsabilitat i precaució amb les plantes

Activitat amb alumnes de cycle infantil, en la qual descobrim les plantes amb l'olfacte.



Collir mostres de fulles per a fer un herbari permet continuar treballant els temes a l'aula.

Ens va sorprendre que una activitat sobre plantes generés tant d'interès.

Responsabilitat i precaució amb les plantes

rannà sobre l'educació ambiental, segons el qual la fauna i la flora properes tenen un paper cabdal per a la conservació de l'entorn i la sensibilització de la ciutadania (més enllà dels espais i espècies emblemàtiques), ens va marcar molt.

Amb una clara vocació naturalista, i després d'una etapa amb gran passió pels ocells, ens vam endinsar en el món de les plantes ruderals i adventícies. Interessats per les seves curiositats, vam descobrir-ne els usos molt més enllà dels més obvis (comestibles i remeiers) i vam imaginar moltes maneres de mostrar aquest coneixement etnobotànic als infants.

Etnobotànica de 0-99 anys

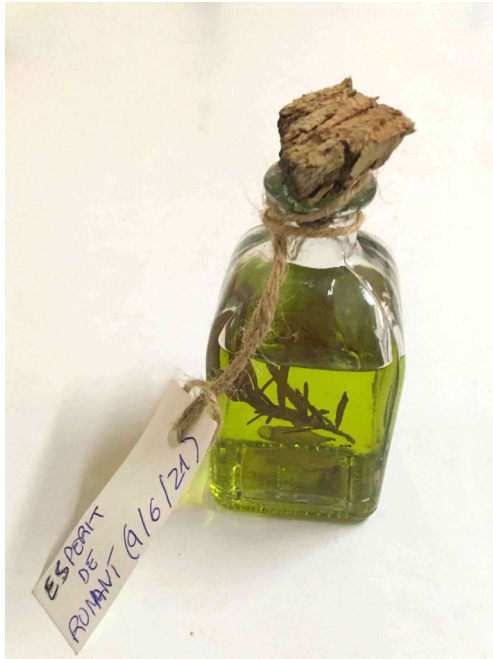
En el marc de la nostra aposta per un servei de qualitat, hem adaptat l'activitat de "La saviesa de les plantes" a nivells educatius diferents. Als més petits, els oferim menys contingut i més experiències sensorials; als més grans, els podem introduir més conceptes d'identificació botànica o d'etnografia. Per exemple, en els tallers destinats als infants (educació infantil) els sorprenem fent-los olorar, fent-los tastar flors, fent volar angelets, etc. En canvi, per als que ja són més grans (com ara els alumnes de primària i secundària) incorporem més curiositats i eines digitals per a la identificació de les plantes, fem un petit herbari i/o proposem un recull etnobotànic de testimonis dels seus avis sobre els usos de les plantes.

Recentment, l'autora del llibre *Educar en verd*, Heike Freire, es lamentava que s'ensenyen les plantes a les criatures amb fitxes plastificades. Segurament la descoberta de plantes només a través de fitxes, llibres, audiovisuals, etc., genera un aprenentatge «efímer», fàcil d'oblidar. Aquestes fitxes poden ser un bon complement durant la descoberta, però el que aprenem a través dels sentits i les emocions perdura.

Un gran avantatge de les activitats al voltant de l'etnobotànica és que pots desenvolupar-les en qualsevol entorn, sense necessitat de cercar un paratge verge o de gran interès ecològic. Fins i tot parcs, jardins, hortes periurbanes i carrers arbrats acullen infinitat de plantes amb les quals es pot aprendre. Hem dut a terme l'activitat "La saviesa de les plantes" en pobles i, fins i tot, a la ciutat de Girona.

Malgrat tot, ens va sorprendre que una activitat sobre plantes generés tant d'interès. I ens hem adonat que les plantes espontànies (sovint pioneres i sempre tossudes) són un gran recurs educatiu tot i la consideració que reben de "males herbes".

La majoria d'aquestes "joies botàniques" tenen més d'una utilitat o curiositat, moltes vegades en funció del seu estadi de desenvolupament (flors, fruits...). Per exemple, el boixac (*Calendula arvensis*) és un clàssic en cosmètica, però també se'n mengen les flors i se'n poden fer tints. De l'ortiga (*Urtica dioica*), n'és més conegut l'ús comestible, però també és remeiera i se'n fa fibra per teixir roba des de temps immemorials. I si hi trobem algun plantatge (*Plantago* sp.) al costat, podem expli-



Esperit de romaní i rosa, per als problemes musculars o circulatoris (fet pels alumnes de la Celler de Ter).

car com fer un remei ràpid contra la irritació cutània que genera l'ortiga. També podem jugar a tenir superpoders, agafant una ortiga morta (*Lamium album*) com si fos una ortiga, però sense por que ens irriți la pell.

Etnobotànica lúdica

Creiem que és important destacar el vessant recreatiu de l'etnobotànica, perquè se'n parla poc i segurament és l'aprenentatge que més atrau els infants a través de jocs, joguines, llatinadures, etc.: el contacte dels nens amb l'etnobotànica és senzill i agraït. Trobem interessant destacar-la, perquè és el coneixement que, al nostre entendre, més corre el risc de perdre's, atès que els testimonis actuals ja no la practiquen i/o no li donen importància pel fet que no la consideren d'utilitat.

De ben segur que algunes activitats seran molt evocadores per a molts de vosaltres. Des de fer petar colitxos (*Silene vulgaris*) a jugar a fer girar els rellotges (*Erodium cicutarium*), passant per xuclar el nèctar de flors de trèvol vermell (*Trifolium pratense*) o llençar espigues d'ordi bord (*Hordeum murinum*) a la roba dels altres. Qui més qui menys s'ha entretingut de petit amb les plantes. A nosaltres ens agrada recuperar-les i incorporar-ne de menys comunes o noves, trobar fruits explosius, escriure amb el làtex d'una tija d'herba berruguera (*Chelidonium majus*) o pintar amb pètals de flors (no sempre pinten amb el mateix color!).

No ens oblidem dels nombrosos aperitius que podem trobar al camp, que, amb sort, els mestres ens deixaran tastar. A banda de múltiples flors (és curiós veure les cares en tastar flors pensant que seran dolces, com la ravenissa blanca, *Diplo-taxis erucoïdes*), no falten petits fruits com les cireres d'arboç (*Arbutus unedo*), lledons (*Celtis australis*) o fruits de saüc (*Sambucus nigra*). Tot limitat per la fructificació en època lectiva, naturalment.

Aprenem dels aprenents

Com hem dit, tenim un compromís amb la qualitat, i això ens porta a gairebé personalitzar cada sortida. Com que no es pot controlar tot, però, ens podem trobar que la brigada o el pagès ha desbrossat tots els marges el dia abans.

Fins i tot en aquest context, les criatures, amb el seu entusiasme i capacitat de fascinació, ens han ajudat a tirar endavant l'activitat, tot descobrint herbes i flors en qualsevol racó i gaudint com qui troba un tresor. També ens hem enriquit amb els coneixements dels mestres, evocant la seva infància.

Els infants, amb la seva saviesa innata, també han compartit coneixements etnobotànics propis (no tot s'ha perdut!). Com aquelles fulles de llozer (*Laurus nobilis*) "que fa servir la mare amb les lleties", les canyes que utilitza l'avi perquè s'enfilin les tomaqueres, o els angelets que s'han de bufar amb els ulls tancats per demanar que es faci realitat un desig. Fins i tot



Pintar amb pètals i fulles, amb pals o espigues com a pinzells, els encanta.



Sortida d'entorn dedicada a les plantes del bosc de ribera durant la pandèmia. Fotografia de Miquel Guiteras Limós.

***“La saviesa de les plantes”
vol contribuir a divulgar
els coneixements
sobre les plantes comunes
per mantenir viu
el nostre patrimoni.***

ens descobreixen noms locals d'algunes plantes que desconeixem! Diu la llegenda que un cellerenc, en tornar després de fer les Amèriques, va portar un arbre que es diu feijoa (*Feijoa sellowiana*). El mot va anar evolucionant fins a arribar a “hai-hober” (només en aquest poble li diuen així). Això ens ho van explicar els escolars.

Per tot plegat, “La saviesa de les plantes” vol contribuir a divulgar els coneixements sobre les plantes comunes per mantenir viu el nostre patrimoni. És a través de les seves utilitats que els infants i joves les podran recordar millor (més que no pas mostrant-les fora de context), tot augmentant la seva “cultura naturalista”. El fet de recordar aquests usos guanya sentit en una conjuntura d'encariment i escassetat de molts “substituts” de les plantes derivats del petroli (medicines, perfums, fibres, tints, cosmètics, materials de construcció, etc.) i permet recuperar recursos gratuïts i oblidats.

Raúl Bastida (educador ambiental i ornitòleg) i **Eva Yus** (biòloga i naturalista) són els fundadors de l'Aula de Natura El Meandre. Tenen molts anys d'experiència en educació ambiental i divulgació del nostre patrimoni natural, de manera professional i voluntària, i ara amb el seu propi projecte. [El Meandre.](#)



El Jardí Botànic de les Trementinaires

TEXT I IMATGES: Josep Badia Pujol

El Jardí Botànic de les Trementinaires és un element més del conjunt de l'oferta cultural, natural, botànica i etnogràfica que el poble de Tuixent posa a l'abast de tothom qui vulgui visitar la nostra vall.

Forma part del projecte encetat fa anys que, girant al voltant de les trementinaires, vol descobrir i donar a conèixer la història d'aquelles dones de la vall que, des de mitjans del segle XIX fins ben entrada la segona meitat del segle XX, van dedicar bona part de la seva vida a portar per molts racons de Catalunya les plantes remeieres de la vall, junt amb olis, ungüents i saviesa, per posar remei a les malalties i millorar la salut de la gent.

Els aires, l'aigua i l'abrigall de les serres del Cadí, del Verd i del Port de Comte han fet de la vall de Tuixent i la Vansa un indret singular pel que fa a la qualitat i varietat de plantes remeieres. Al Jardí podeu trobar-hi més de 70 plantes remeieres (no totes amb usos populars coneguts a la zona), acompanyades del seu cartell corresponent i amb un codi QR que us mena al llibre del jardí botànic, on s'amplia la informació sobre les virtuts, els usos i les curiositats de cada planta.

Tuixent està situat en un extrem de la comarca de l'Alt Urgell, tocant el Solsonès i el Berguedà, a la vessant meridional de la serra del Cadí, encaixat enmig de la serra del Verd, el Port del Comte i la muntanya del Santaló. Abraçat pels rius Mola i Josa, afluents del riu la Vansa, ha estat, junt amb Josa del Cadí i els pobles de la vall de la Vansa, testimoni d'un dels oficis més entrançables, dut a terme majoritàriament per dones, entre la meitat del segle XIX i finals del segle XX: el de trementinaire. Aquest ofici consistia a recol·lectar herbes remeieres i elaborar olis i ungüents per a, després, anar a vendre aquests productes per pobles i masies d'arreu de Catalunya.

D'ençà dels anys 80, Tuixent i la vall de la Vansa han anat vestint un ventall d'equipaments de caire municipal amb la finalitat de preservar la memòria de les trementinaires i el seu ofici, i oferir uns atractius turístics i culturals basats en els productes de la terra i la seva història.

Gràcies al projecte 'Les plantes i les trementinaires', avui en dia es pot trobar a Tuixent un museu, un jardí etnobotànic, un centre de flora, l'itinerari botànic de la vall de Mola, l'Arborètum dels Planells del Sastró i una oferta educativa per a tots els escolars de Catalunya, "l'Entorn d'aprenentatge de Tuixent" (<https://serveiseducatiu.xtec.cat/edatuixent/>).

També cal fer esment de l'herbolari Cal Nogué, al poble d'Ossera, productor i venedor d'herbes aromàtiques i medicinals. Les propostes esmentades representen una oferta turística i cultural de

gran interès per a la vall, amb constant innovació i ampliació. El Jardí Botànic de les trementinaires n'és un dels elements més importants.

EL JARDÍ

Una breu història

El Jardí Botànic de les Trementinaires, inaugurat el 2006, és un equipament públic sostingut amb el suport del Parc Natural del Cadí-Moixeró i gestionat des del Museu de les Trementinaires de Tuixent.

A la dècada dels anys 1950-1960 es va construir als afores del poble, per iniciativa de l'Institut Nacional para la Conservación de la Naturaleza" (ICONA), una casa forestal per a servir d'habitatge al guarda forestal encarregat de vetllar per la conservació i explotació dels boscos públics de Tuixent. La casa estava envoltada d'uns terrenys on posteriorment s'ha ubicat el jardí botànic. A la dècada dels anys 90 i després que el guarda forestal i la seva família anessin a viure a la capital de la comarca, la casa forestal i els terrenys adjunts van ser transferits al Departament d'Agricultura de la Generalitat, gestionats pel Parc Natural del Cadí-Moixeró.

Els anys 2004-2005, gràcies a una de les activitats fetes per les alumnes d'un taller ocupacional per a dones de la vall, es van condicionar els terrenys adjacents a la casa forestal per construir-hi el Jardí Botànic.

Aquest espai, subjecte als canvis i les intervencions derivades de les obres portades a terme per la construcció del Centre d'Interpretació de la Flora del Parc Natural el 2009-2010, és un lloc viu on cada any cal replantar algunes plantes que per causes diverses es poden morir, així com també s'hi incorporen noves plantes que es consideren d'interès per als visitants.

Actualment el jardí compta amb més de 60 plantes autòctones, la majoria de les quals es podien trobar dins de les coixineres que transportaven les trementinaires al llarg dels seus viatges a peu (també anomenats *marxes*), que van fer durant més de 100 anys, des de la meitat del segle XIX fins a finals del segle XX, per gairebé tot el territori català. Així, el jardí s'ha convertit en un complement del Museu de les Trementinaires i del Centre d'Interpretació de la Flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró.

El per què del jardí botànic

Durant la dècada dels anys 90, coincidint amb el ressorgir de l'ús de les plantes medicinals i dins de la tendència del moment que consistia a cercar un



L'entrada al Centre de Flora i al Jardí Botànic.



L'herba queixalera (*Hyocymus niger*).

estil de vida més sa, el retorn a la natura i als valors essencials, neix el Museu de les Trementinaires, fruit del projecte comarcal de recuperació de la memòria dels "oficis d'ahir". Era just el moment del final de l'ofici de trementinaire, amb la "jubilació" de la Sofia d'Ossera, representant genuïna d'aquell grup de dones que havien exercit aquell singular ofici. Un dels elements expositius destacats del museu és l'audiovisual filmat per en Jordi Pasques, en el qual la Sofia i el seu company, en Miquel, ens donen molts detalls sobre l'ofici que havien exercit durant anys.

Així, d'una manera natural, coherent i amb la finalitat de complementar el museu, neix el Jardí Botànic de les Trementinaires.

Inicialment, el jardí botànic volia ser un "aparador viu" de les plantes que portaven dins de les coixineres les trementinaires en els seus viatges anant pel món. Volia ser també un complement del contingut d'una part del museu, on s'expliquessin quines herbes servien de base per als remeis que receptaven per guarir les xacres dels seus clients. Amb el pas dels anys i sense perdre les motivacions originals, el jardí s'ha ampliat amb més espècies de plantes, amb la voluntat de servir novament d'aparador ara també d'una bona part de les plantes remeieres de la vall, augmentant així el ventall de plantes de les trementinaires.

Composició

Com ja hem comentat, el Jardí es va haver d'adaptar als terrenys que hi havia al voltant de la casa forestal, amb una pendent i orografia determinades. Tret de l'adaptació de l'espai al nou edifici del Centre de Flora, no ha sofert canvis substancials. Amb tot, el disseny que es va fer originàriament s'ha mantingut, i només s'han modificat petits elements com ara delimitacions de parcel·les, senyalització, mobiliari, etc.

Actualment s'està treballant per donar una nova imatge al Jardí i fer-ne un espai de repòs i tranquil·litat, per gaudir, sense grans pretensions, d'un espai de divulgació d'una part de la Flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró, ampliant d'aquesta manera la vasta informació que ja es dona al Centre de Flora del Parc, a l'edifici que està a tocar del mateix jardí.

La superfície total del jardí botànic és d'uns 1.000 metres quadrats aproximadament. El terreny és lleugerament inclinat, seguint la costa de la muntanya. El recorregut és circular i es pot fer apro-



Milfulles (*Achillea millefolium*).

ximadament en una hora; de moment no està adaptat per a minusvàlids.

Àmbits

S'ha estructurat en quatre hàbitats que volen reproduir els espais on solen créixer les plantes, tot i que ja sabem que hi ha plantes que podem trobar a molts llocs diferents i plantes que només podem trobar en llocs i ambients específics.

Els hàbitats són els següents:

- El torrent
- Els prats i marges
- Les roques
- El bosc

Hàbitat del torrent

Aquest hàbitat és el més obac i fresc de tot el jardí. És l'inici del trajecte, a l'ombra de l'edifici del Centre de Flora. Les plantes que hi ha en aquesta part les trobarem habitualment a la vora dels rius i en llocs frescals. Són representatives d'aquests indrets els gerds (*Rubus idaeus*), la consolda major i la menor (*Symphytum officinale* i *Symphytum tuberosum* subsp. *tuberosum*), la prunella vulgar (*Prunella vulgaris*), la valeriana (*Valeriana officinalis*), la pota de cavall (*Tussilago farfara*), la cua de cavall (*Equisetum arvense*), els pixallits (*Taraxacum* sp.), les violetes (*Viola* sp.), el muguet (*Convallaria majalis*), etc.



Valeriana (*Valeriana officinalis*).



Espernallac (*Santolina chamaecyparissus*).



Sàlvia (*Salvia officinalis*).



Espígol (*Lavandula angustifolia*).

Hàbitat de prats i marges

Aquest hàbitat és el que acull més varietat de plantes, almenys les més conegudes. Les seves característiques més destacables serien la humitat, un sòl profund, una equilibrada exposició al sol i unes temperatures no gaire fredes.

En el primer parterre, a l'esquerra de l'itinerari proposat, hi trobem la milfulles (*Achillea millefolium*), l'espígol (*Lavandula angustifolia*), l'espernallac (*Santolina chamaecyparissus*), el donzell (*Artemisia absinthium*), el malrubí (*Marrubium vulgare*) i el malrubí negre (*Ballota nigra* subsp. *foetida*).

En el segon parterre hi trobem altres plantes tan conegudes com la sàlvia (*Salvia officinalis*), l'orenga (*Origanum vulgare*), la valeriana (*Valeriana officinalis*), l'ortiga morta (*Lamium album*), l'ortiga gran (*Urtica dioica*), la serverola (*Agrimonia eupatoria*), etc.



Malrubí (*Marrubium vulgare*).



Malrubí negre (*Ballota nigra* subsp. *foetida*).



Els cartells de la ruta de les plantes medicinals.



Belladona (*Atropa belladonna*).

Si continuem el camí marcat a l'entrada arribem al tercer parterre, al final de l'edifici del centre d'interpretació. Aquest és un parterre un xic especial: és el de les plantes tòxiques. Hi trobarem l'estrimoni (*Datura stramonium*), la celidònia (*Chelidonium majus*), la didalera groga (*Digitalis lutea*) i la belladona (*Atropa belladonna*). Entremig hi conviuen la vinca pervinca (*Vinca minor*), la llepassa (*Arctium lappa*), l'herba blenera (*Verbascum thapsus*) i la dolçamara (*Solanum dulcamara*), entre d'altres.

Al final d'aquest tram del camí arribem a l'estació meteorològica. Aquesta se situa en una raconada del jardí, just en el punt on el camí tomba cap a l'esquerra per a anar a parar a la part alta, on hi ha

la zona de descans amb bancs per seure i contemplar el paisatge.

En aquest tram del camí, a la part de sota, a mà esquerra, hi podem veure un prat de dall amb plantes de muntanya. A l'altra banda, a la part de sobre del camí (dreta), estan reunides les plantes representatives de l'hàbitat de les roques.

Hàbitat de les roques

En aquest hàbitat s'hi han situat un seguit de plantes molt conegudes i sovint utilitzades per les trementinaires: l'hisop (*Hyssopus officinalis*), el timó o farigola (*Thymus vulgaris*), el timó mascle (*Teucrium polium*), l'herba de Sant Antoni (*Sideritis hirsuta*), la



Des de la part més alta del Jardí tindrem unes bones vistes del poble.

sajolida (*Satureja montana*), l'arç blanc (*Crataegus monogyna*), l'escabiosa (*Knautia arvensis*) i l'herba prima (*Asperula cynanchica*).

Altres plantes també significatives d'aquest hàbitat, i que eren presents a les coixineres de les trementinaires, no hi són a causa de les dificultats que representen el seu trasplantament i el seu manteniment fora del seu hàbitat natural. Les més conegudes són el te de roca (*Jasione glutinosa*), la corona de rei (*Saxifraga longifolia*), l'orella d'ós (*Ramonda myconi*) i el salsufraji (*Silene saxifraga*).

Arribem a la part alta del jardí, a l'àrea de descans, amb una vista panoràmica del poble i els seus voltants. Aquí hi trobem una representació de plantes, arbres i arbustos típics de l'últim hàbitat.

Hàbitat de boscos, marges i torrents

Aquest hàbitat se situa a l'esplanada de descans i als voltants de les escales que ens porten de nou fins a l'entrada del jardí. Les espècies més significatives són: la gavrera (*Rosa canina*), el corner (*Amelanchier ovalis*), la llengua de bou (*Echium vulgare*), la travalera (*Centaurea aspera*), l'aranyoner (*Prunus spinosa*) i el lli (*Linum usitatissimum*). També hi trobarem el boix (*Buxus sempervirens*), el til·ler (*Tilia cordata*), el roure (*Quercus pubescens*), l'alzina (*Quercus ilex*), la moixera (*Sorbus aucuparia*) i el saüc (*Sambucus nigra*), entre d'altres.

Finalment, convé remarcar que aquest jardí botànic, propietat del parc natural, està gestionat des del Museu de les Trementinaires, amb la voluntat de ser un aparador d'una part de la flora, amb un enfocament específic sobre la flora remeiera que



Cucuts (*Primula veris*).

tenim a la vall de Tuixent i la Vansa. També voldríem fer esment de la voluntat d'ampliar el ventall de mostres vegetals autòctones perquè en gaudeixin tots els visitants i com a un complement més del mateix museu i del Centre de Flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró.

Josep Badia Pujol, coneixedor de les últimes trementinaires, la Sofia d'Ossera i la Maria de Cal Gravat de Josa, aficionat i autodidacta de la flora de la vall, amb voluntat de fer de divulgador de les plantes i de les curiositats que les envolten, fa més de 40 anys que col·labora amb el Parc Natural i l'Ajuntament de Tuixent per a donar a conèixer la riquesa autòctona de la vall de les trementinaires.

[Més...](#)

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Agelet, A., Muntané, J., Parada, M., Vallès, J. 2002. *Plantes Medicinals del Pirineu Català, Sant Vicenç de Castellet*. Edicions Farell.

Badia Pujol, J. 1998. *Guia de les plantes medicinals del Clot del Regatell*. Tuixent.

Font Quer, P. 1978. *Plantas Medicinales. El Dioscórides renovado*. Barcelona. Ed. Labor, 4a. edició.

Gausachs i Calvet, R. 2008. *Les herbes remeieres*. Barcelona, Rafael Dalmau Editor.

Gomis i Mestre, C. 1983. *Dites i Tradicions Populars referents a les Plantes*. Barcelona, Ed. Montblanc.

Maslans, F. 1981. *Els Noms de les Plantes als Països Catalans*. Granollers, Ed. Montblanc.

Museu de les Trementinaires. 2016. *Jardí botànic de les trementinaires*. Col·lecció Guies de Patrimoni. Museu de les Trementinaires

Poletti, A. 1979. *Plantas y Flores Medicinales*. Barcelona, Instituto Parramón Ediciones.

Riba, C. 1996. *Plantes remeieres i culinàries*, volum II. Manresa, Ed. Intercomarcals S.A.

Vigo, J. 2003. *Flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró i de les serres veïnes*. Barcelona, Ed. A. Omedes & J.M. Montserrat.

Caminada per la rodalia de Sant Llorenç de Morunys

TEXT I IMATGES: Francesc Caralt Rafecas

Responsabilitat i precaució amb les plantes

Us convidem a una passejada per la Vall de Lord, al Solsonès. Concretament, la ruta que us proposem transcorre per la rodalia de Sant Llorenç de Morunys, endinsant-se a l'interior del terme municipal de Guixers. Es tracta d'un trajecte curt i fàcilment accessible, en el qual trobem força diversitat vegetal. Cal dir que en aquest article no es presenta la relació exhaustiva de les plantes

que s'hi poden trobar, sinó que s'ha fet una selecció d'aquelles que s'han considerat més interessants. També és important destacar que moltes de les espècies citades es poden trobar en diversos trams d'aquesta ruta i que s'ha optat per anomenar-les una sola vegada, ubicant-les en el tram que s'ha considerat més adient. Esperem que us animeu a fer la ruta i sobretot que la gaudiu.



La Vall de Lord.

Situat a la zona muntanyosa de la comarca del Solsonès i formant part ja del Pirineu, concretament al bell mig de la Vall de Lord, hi trobem el municipi de Sant Llorenç de Morunys. Amb poc menys de mil habitants, Sant Llorenç esdevé un atractiu turístic tant per la bellesa dels seus paisatges com per la rellevància dels monuments històrics i artístics que s'hi poden trobar. L'afluència de visitants es reparteix durant tot l'any; a l'estiu és freqüentat pels estiuèjants, a la tardor pels caçadors de bolets i a l'hivern pels esquiadors, perquè entre les serralades que l'envolten hi ha la del Port del Comte, on es troben les conegudes pistes d'esquí, a part de les serralades del Verd i de Busa.

Aquest municipi compta amb una història mil·lenària, estretament vinculada amb les lluites territorials de diversos comtes i, sobretot, a la vida i trajectòria del monestir de Sant Llorenç, que és considerat l'embrió de l'actual població. L'origen d'aquest monestir es troba en una comunitat de clergues regulars que, cap a l'any 885, habitava aquest indret; també es podria associar a aquesta data el naixement del municipi, tot i que no fou fins l'any 992 que rebé el nom de Sant Llorenç de Morunys, essent anomenat fins aleshores Sant Llorenç de Lord.

Aquest llarg bagatge històric ha deixat nombroses empremtes culturals i arquitectòniques en el municipi. Entre moltes d'altres, citarem un parell d'exemples que, probablement, constitueixen els referents més emblemàtics dels que podríem parlar. En primer lloc, l'antiga vila d'estructura medieval (de planta irregularment pentagonal), juntament amb les restes de les antigues muralles que la protegien, i que constitueix l'actual nucli antic del municipi. I, en segon lloc i com no podria ser d'altra

manera, l'església romànica de Sant Llorenç, construïda el segle XI en l'antic monestir del qual sorgí la població i que està declarada bé cultural d'interès nacional. Dins l'església, s'hi pot veure el retaule barroc de la Mare de Déu dels Colls, obra de l'escultor Josep Pujol Juhí (1734-1809), que és considerada una de les obres més paradigmàtiques del barroc català (tot i que fou tallada en un moment en què ja predominava el corrent artístic neoclàssic); també en són referents el retaule gòtic de l'Esperit Sant, l'altar major i l'orgue renaixentista.

Enmig d'aquest context històric, cultural i natural, us proposem un passeig curt i sense dificultats, en què s'hi pot trobar una gran varietat d'espècies vegetals. La ruta neix a la rodalia de Sant Llorenç de Morunys, concretament al camí asfaltat que es troba just abans de la tanca d'entrada del Càmping Morunys, a la dreta. Seguint aquest camí, no trigarem a endinsar-nos en el terme municipal de Guixers, bàsicament perquè el terme de Sant Llorenç aviat és acabat; cal dir que és el més petit de la comarca del Solsonès (4,3 km²).

En el primer tram de la nostra caminada (del punt d'inici al punt C, vegeu el mapa), a banda i banda del camí hi trobem camps de pastura. Sovint conreats amb farratge (normalment userda -*Medicago sativa*-) sense massa miraments, afavorint així l'aparició espontània d'altres espècies herbàcies que complementen, de forma natural, l'aportació farratgera. Per aquest motiu, periòdicament, s'hi poden veure vaques i/o cavalls alimentant-se'n. Tant els marges d'aquests camps com els mateixos camps de pastura ens ofereixen aquí bona diversitat de plantes pertanyents a la família de les compostes, entre les quals sempre crida l'atenció la inflorescència porpra-rosada, capcota (nutant) i al-



Sant Llorenç de Morunys.

hora espectacular de *Carduus nutans*; sense desmerèixer altres compostes de capítol punxant que també s'hi poden trobar, com l'arrencapets (*Centaurea scabiosa*), imponent per la grandària dels seus capítols i la coloració púrpura de les flors que els formen. O bé *Centaurea aspera*, a la qual s'han atribuït propietats lleugerament hipoglucemiants, per les quals s'ha guanyat el nom popular d'herba del sucre. Per no parlar de l'araneós card fuell (*Carthamus lanatus*), en què els capítols semblen enteranyinats a causa de la llarga i fina pilositat que s'hi enreda. Però, en el tram, també hi trobem compostes amb capítols de bràctees no espinescents, com per exemple l'esperrallac (*Santolina chamaecyparissus*), una planta de port herbaci amb propietats medicinals d'ampli espectre, similars a les de la camamilla (*Matricaria recutita*), que sol ser fàcil de reconèixer per la multitud de capítols discoidals terminals, densament replets de flors grogues, i per les seves fulles estretes, pràcticament linears i finament dividides. O, per esmentar un segon exemple, l'altimira (*Artemisia vulgaris*), una planta que, dins d'aquesta família, sorprèn per la minúscula mida dels seus capítols agrupats en panícula i que ha estat utilitzada, tradicionalment, com a digestiu, en trastorns gastrointestinals, per a l'oxiürosi¹ i en el cas de regles irregulars; també per a les varius i, fins i tot, per als estats de nerviosisme.

En un ambient com aquest no hi poden faltar les gramínies; per esmentar-ne algunes podem desta-

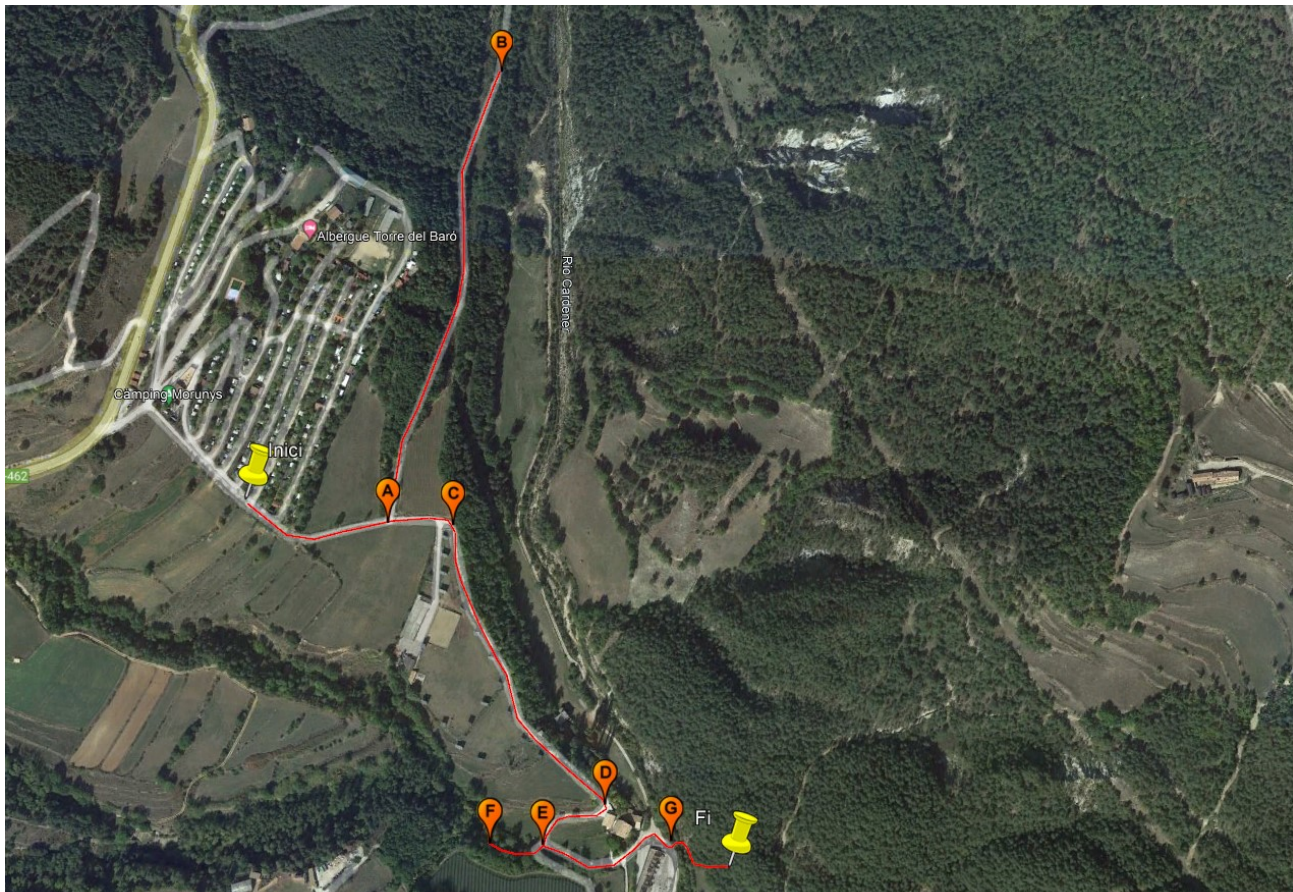


Carduus nutans.

¹L'oxiürosi, també anomenada enterobiasi, és una infestació per nematodes (cucs) paràsits de l'espècie *Enterobius vermicularis*. L'ésser humà és l'únic hoste d'aquest paràsit que, especialment, infesta nens menors de dotze anys. La infestació es produeix principalment a la part inferior de l'intestí i les femelles, a la nit, migren cap a l'exterior de l'anus (a la regió perianal) per dipositar-hi els ous. La substància enganxosa (gelatinosa) en la qual dipositen els ous, juntament amb el moviment de la femella, provoca el prurit anal característic que, val a dir, és molt molest.

car *Melica ciliata*, el fenàs de marge (*Brachypodium phoenicoides*), el pèl de bou (*Poa annua*), *Festuca arundinacea*, la panissola verda (*Setaria viridis*) i també hi podem trobar alguns peus de cua de rata (*Phleum phleoides*). Alhora, en aquest tram, s'hi veu representada la família de les rosàcies, gràcies als espinosos aranyoners (*Prunus spinosa*), arbustos molt abundants per aquestes contrades, i preciosos quan es tenyeixen de blanc a l'època de floració. Un altre arbust destacable de la mateixa família, i freqüent de trobar-hi, és el cirerer de guineu (*Prunus mahaleb*) que, per la seva resistència al fred i la sequera, ha estat usat com a peu d'empelt per a alguns arbres fruiters pertanyents a les rosàcies (especialment per al cirerer - *Prunus avium* -). Pertanyents a aquesta mateix tàxon, hi trobem, alhora, plantes de port herbaci, de les quals n'esmentarem un parell d'exemples. L'agrimònia (*Agrimonia eupatoria*) que, per les seves propietats astringents, antioxidants i antiinflamatòries, ha estat utilitzada per fer gargarismes en casos d'inflamacions de la mucosa orofaríngia i per ajudar en la cicatrització de ferides. I la pimpinella (*Sanguisorba minor*), les fulles de la qual es poden afegir a l'amanida pel seu gust de cogombre, i que sorprèn per la inflorescència compacta, en forma de glomèrul ovoide, que fa dubtar de la pertinença d'aquesta espècie a l'esmentada família.

Arrelat en el marge del mateix camí, hi podem trobar un petit noguer (*Juglans regia*) i, prop d'ell, enmig d'una de les parcel·les de pastura, se n'hi veu un altre, gran i longeu, que presenta una majestuosa capçada de grans dimensions. És interessant fer incís en el fet que el fruit del noguer, la nou, no té res a veure amb el tipus de fruit que botànicament es coneix amb el nom de nou (que correspondria al fruit de l'avellaner, del faig o del castanyer, per posar alguns exemples). Morfològicament, la mal anomenada "nou" del noguer s'assembla al fruit de tipus drupa, però existeixen dues peculiaritats que el diferencien prou d'aquest com per anomenar-lo de manera diferent tot i ser considerat un fruit drupaci, rebent així el terme botànic de trima: per una banda l'epicarpi i mesocarpi, quan es deshidraten a la maturitat, s'esberlen alliberant l'endocarpi (que és la "nou", amb closca, que es ven com a fruita



Mapa de la ruta per la rodalia de Sant Llorenç de Morunys.

seca), i per l'altra el fruit es forma, com és lògic, a partir de l'ovari però, en aquest cas, també amb la participació del tàlem.

Enmig del tram en què ara som, val la pena agafar aire, aixecar el cap i dirigir la vista cap al poble. La vista des d'aquí és simplement meravellosa. Sant Llorenç fa gala d'una línia urbanística molt ben cuidada i, com si es tractés d'un quadre, es presenta immers en l'agrest paisatge on és dolçament bressolat per la serralades que l'envolten. Tot plegat, una visió bucòlica que aparenta, ben bé, un d'aquells poblets encisadors de pessebre.

Un cop recreada la mirada en aquest paisatge gairebé idíl·lic i continuant amb el nostre passeig, és interessant destacar que podem trobar fàcilment, en aquest tram, la corretjola comuna (*Convolvulus arvensis*), una convolvulàcia típica d'aquests hàbitats, però que val la pena esmentar per marcar la diferència amb el també present fajol bord (*Fallopia convolvulus*). Tot i presentar un port molt semblant a la corretjola, aquesta planta pertany a la família de les poligonàcies, la qual cosa es fa palesa, a part

òbviament de la inflorescència, si observem la presència d'òcrea² en els seus nusos.

Abans de continuar avançant en el nostre recorregut, val la pena mencionar algunes plantes més, no pas totes, que podem trobar en aquest tram. El sarronet de pastor (*Capsella bursa-pastoris*), crucífera tradicionalment feta servir per reduir el sagnat menstrual excessiu (en dones amb cicles mensuals regulars). *Echium vulgare*, boraginàcia amb la corolla en forma de boca i de la qual en sobresurt un llarg estil, culminat amb un estigma bifid, recordant la boca i llengua d'una serp; d'aquí el seu nom comú, viperina ("viborera" en castellà). La carabassina (*Bryonia cretica*), una cucurbitàcia considerada tota ella tòxica, especialment l'arrel i els fruits (baies), tot i que els brotets joves (tendres) poden ser comestibles. La barbata safranera (*Tragopogon crocifolius*), una composta acolorida, amb la base i l'àpex de les lígules de color groc i la part mitja tenyida d'un marró vermellós, proporcionant així un contrast de bellesa inusual. La lleterola d'hort (*Euphorbia helioscopia*), una de les euforbiàcies conegudes com a llete-

²S'anomena òcrea l'estructura membranosa que envolta la tija i procedeix de la soldadura de les estípules. És característica de les plantes de la família de les poligonàcies.

reses o lleteroles, caracteritzada per la seva inflorescència terminal (pleocasi) distribuïda radialment i suportada sobre cinc radis molt aparents. La pastanaga borda (*Daucus carota* subsp. *carota*), de la qual no deixa de sorprendre mai la flor negra que sovint apareix enmig de les innumerables corol·les blanques que formen la umbel·la composta. L'orenga (*Origanum vulgare*), una labiada que, com tots sabem, és àmpliament utilitzada com a espècie culinària. El borrisol (*Stellaria media*), pertanyent a la família de les cariofil·làcies i tradicionalment emprada com a farratge per a gallines i conills. I, finalment, una altra planta del mateix gènere, la rèvola (*Stellaria holostea*). Ambdues *Stellaria* tenen les flors de color blanc; això no obstant, la primera presenta la secció de la tija circular, mentre que *S. holostea* la té quadrangular. Els pètals de les flors d'ambdues espècies són vistosos i fortament lobulats, però mentre que en el cas de la rèvola la incisió que separa els lòbuls arriba pràcticament a la meitat de la longitud del limbe, en el cas del borrisol aquesta incisió gairebé recorre la longitud total del pètal, donant la sensació que de cada pètal se'n generen dos.

Aproximadament cap a la meitat d'aquest tram (punt A del mapa), agafarem el trencall de l'esquerra per seguir uns metres en el camí que ens portaria a Cal Mosqueta (tram d'A a B, en el mapa), una antiga serradora en la qual es construí un allotjament rural. En aquest punt, on les cobertes arbòries no interfereixen, és aconsellable aixecar el cap i dedicar uns instants a mirar a cel obert. Si estem de sort, la visió clara i neta que es pot gaudir des d'aquí ens permetrà veure alguna de les bandades de voltors (*Gyps fulvus*) que sovint sobrevolen la zona

i que, de ben segur, ens farà reflexionar sobre la vulnerabilitat de la vida i els equilibris dels ecosistemes. O, qui sap, potser podrem arribar a veure algun dels altres rapinyaires que sovint planen, elegantment i en espiral, gràcies als corrents tèrmics ascendents, alhora que inspeccionen els camps a la recerca de preses.

Esperant haver vist alguna d'aquestes aus impressionants, toca ja baixar la mirada i agafar el trencall, deixant el recorregut principal de la ruta al



Sanguinyol (*Cornus sanguinea*).

qual retornarem, aviat, sobre els nostres mateixos passos. Al principi d'aquest camí, a la dreta, una estacada mallada protegint un camp de pomeres (*Malus domestica*) ens crida l'atenció. Fa goig fer-hi una ullada per adonar-nos com, a finals de juliol i principis d'agost, les pomes, fins aleshores verdes, trenquen el color, envermellint-se. Just a la vora d'aquest cultiu, però ja en el camí, agrada veure-hi una població considerable de crespinel·l groc (*Sedum acre*) que, un cop florida, sorprèn per la catifa de flors d'un groc intens que presenta. Uns metres més endavant ens endinsem en l'ombra fresca i atapeïda d'una roureda (*Quercus pubescens*) en què s'hi alterna pi roig (*Pinus sylvestris*). En el sotabosc d'aquesta comunitat, i especialment vorejant el camí, hi trobem arbustos com ara el cirerer de guineu, del qual ja hem parlat, el tortelatge (*Viburnum lantana*), una adoxàcia amb inflorescències de flor blanca semblants a umbel·les (en realitat cimes corimbiformes) que, per aquesta similitud, fàcilment ens erràriem ubicant-la en la família de les umbel·líferes. El ginebró (*Juniperus communis*), els gàbuls del qual tenen propietats diürètiques, antisèptiques urinàries i



Crespinel·l groc (*Sedum acre*).



Astragalus glycyphyllos.

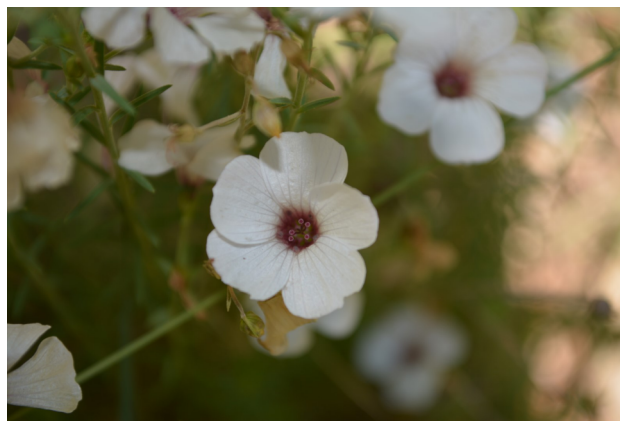
antioxidants, i, també el sanguinyol (*Cornus sanguinea*), els fruits del qual, drupes de color negre-blavós a la maduresa, s'han usat tradicionalment com a antidiabètiques i hipolipemiantes, mentre que a les fulles se'ls ha atribuït propietats febrífugues i analgèsiques.

Com és lògic, les plantes de port herbaci també hi són presents aquí, tot i que la densitat de la coberta arbòria no els dona gaires oportunitats. Una de les que viu bé en aquest ambient és *Astragalus glycyphyllos* que destaca pel seu port reptant, per la seva mida (el més gran d'aquest gènere a casa nostra) i per les seves inflorescències grogues en raïm pedunculat. Una mica més endavant, on la densitat de la bosquina es relaxa, desapareixen els roures i s'hi troben alguns herbassars (on hi predominen les gramínies com les que s'han comentat) en clarianes, entre pins i a la vora del camí. Allí, on la radiació del sol és més present, hi podem trobar altres plantes herbàcies i arbustives com la repalassa borda (*Verbascum nigrum*), pertanyent a la família de les escrofulariàcies i que rep el seu epítet específic (*nigrum*) per la tonalitat verd fort de l'anvers foliar. *Lapsana communis*, que tot i ser una de tantes compostes de color groc, és fàcilment reconeixible per la seva mida i esveltesa, ja que les seves tiges, d'entrenusos llargs i fins a 125 cm d'alçada, conclouen amb àmplies i laxes inflorescències en panícula corimbosa. Gràcies a les seves propietats antisèptiques i antiinflamatòries, antigament havia estat usada per tractar les clivelles i llaguetes que durant la lactància es produïen en els mugrons, d'aquí que tradicionalment se la conegui amb el nom d'herba de les mamelles. *Ligustrum vulgare*, una oleàcia coneguda amb el nom comú d'olivereta, que destaca per les seves inflorescències en panícula, terminals, denses i erectes que ressalten pel seu blanc intens



Escanyaboc (*Carthamus carduncellus*).

durant l'antesi. La xicoira (*Cichorium intybus*), una composta l'arrel de la qual ha estat usada tradicionalment per al tractament de la simptomatologia digestiva lleu. El marxívol (*Helleborus foetidus*), ranunculàcia, d'inflorescència verdosa, considerada tòxica tota ella, especialment el rizoma. El tàrrec de prat (*Salvia pratensis*), labiada de la qual en destaca especialment la seva bellesa en floració, moment en què desenvolupa unes llargues inflorescències terminals segmentades per verticil-lastres florals (espicastres) amb corol·les de tonalitat blau intens. El lloretet (*Daphne laureola*), timeleàcia que tradicionalment ha estat emprada per combatre l'estrenyiment i de la qual se'n desaconsella l'ús per la seva toxicitat generalitzada. L'escanyaboc (*Carthamus carduncellus*),



Maleïda (*Linum suffruticosum*).

un card (família de les compostes) de mida petita, inflorescència conspícua i lígules blaves. L'angelina (*Teucrium pyrenaicum*), labiada de port sovint procumbent, de tija llargament pilosa i amb la corol·la blanca o grogosa i unilabiada, com és propi de les plantes pertanyents als gènere *Teucrium*. La trepedella borda (*Onobrychis supina*), lleguminosa de fulles compostes i inflorescències en raïm llarg i dens,



Angelina (*Teucrium pyrenaicum*).



Blada (*Acer opalus*).

llargament pedunculat, replet de flors de corol·la rosada. La maleïda (*Linum suffruticosum*), una bonica linàcia, més aviat petita, que delecta la vista amb les seves flors de pètals blancs i unglà violàcia. Finalment, cal destacar que en el sotabosc de zones de pi roig, i tocant pràcticament al camí, hi trobem la falguera *Pteridium aquilinum*, la part aèria de la qual (les frondes) mor en l'estació més desfavorable, regenerant-se quan les condicions climàtiques són més propícies.

Refet ja el camí en direcció contrària i havent retornat al trajecte principal de la ruta, ara és l'hora d'emprendre el tram de baixada, que transcorre paral·lel al riu Cardener (tram des del punt C al D del mapa), la qual cosa queda palesa per l'omnipresent brogit del corrent d'aigua mentre anem observant la vegetació. A la part esquerra del tram, una densa massa bosquina establerta sobre un

pendent d'acusat desnivell que acaba a la riba del riu, conté a més dels roures i pins rojos ja comentats altres arbres com l'avellaner (*Corylus avellana*), una betulàcia el fruit de la qual (l'avellana) és rica en àcids grassos insaturats i conseqüentment contribueix a la salut cardiovascular. També hi podem trobar l'auró blanc (*Acer campestre*) i la blada (*Acer opalus*); ambdues sapindàcies fructifiquen en disàmara (fruit esquizocàrpic format per dues sàmarses), essent fàcilment diferenciables per la forma de la fulla (lòbuls força menys incisos en el cas de la blada) i també per l'angle d'obertura de les dues sàmarses que formen el fruit; en el cas de l'auró blanc les sàmarses pràcticament estan alineades, formant un angle d'aproximadament 180°, mentre que en el cas de la blada les dues sàmarses formen un angle força més agut, tot i que no arriben a ser mai gairebé paral·leles (angle molt agut), com succeiria en el cas de l'auró negre (*Acer monspessulanum*), el qual no és present en aquesta ruta.

Prestant atenció al sotabosc que limita amb el camí, a part d'alguns arbusts ja comentats, hi podem trobar també el boix (*Buxus sempervirens*), el qual per aquestes contrades no es veu afectat, almenys de moment, per la plaga que representa la papallona del boix (*Cydalima perspectalis*) i que, en diversos llocs de Catalunya, està suposant una seriosa amenaça per a la supervivència de l'espècie. També hi podem trobar la coronil·la boscana (*Hippocrepis emerus*), una lleguminosa de flor groga, fàcilment identificable per presentar l'ungla de l'estendard (pètal superior) molt més llarga del que seria normal en una corol·la papilionada. I també hi és freqüent el lligabosc etrusc (*Lonicera etrusca*), una caprifoliàcia autòctona, enfiladissa, que es caracteritza pel fet de



Card d'erigó (*Echinops sphaerocephalus*).



Pericó (*Hypericum perforatum*).

presentar dues bràctees soldades a la base d'una inflorescència clarament pedunculada (a diferència de *L. implexa* - no present en aquesta ruta -, la inflorescència de la qual és sèssil).

Pel que fa a l'estrat herbaci, i també a la vora del camí on tenen la llum suficient per créixer, hi trobem, entre d'altres, el card d'eriçó (*Echinops sphaerocephalus*), una composta amb grans inflorescències esfèriques i terminals formades sorprenentment, i com és propi d'aquest gènere, per estrets capítols uniflors. La blenera (*Verbascum lychnitis*), que juntament amb *V. nigrum* (comentat al tram anterior) i d'altres plantes del gènere *Verbascum*, han estat denominades herbes bleneres perquè, pel seu alt contingut en mucilags, antigament servien per fer els blens dels llums d'oli. La cerverina (*Catananche caerulea*), composta caracteritzada, sens dubte, per les bràctees totalment escarioses dels seus capítols flo-

ral. L'herba blava (*Polygala calcarea*), una poligalàcia amb propietats mucolítiques, expectorants i anti-tussives, que destaca pel color blau intens de les seves flors, d'aquí el seu nom comú. El pericó (*Hypericum perforatum*), una hipericàcia de la qual últimament se'n ressalten les seves propietats antidepressives i que, pel seu eficaç efecte antiinflamatori, ha estat usada i encara s'usa per a l'elaboració d'olis de cop. I la flor de la fam (*Potentilla neumanniana*), en les tiges d'aquesta rosàcia s'hi observen pèls patents, que destaquen per ser més llargs que el diàmetre de la mateixa tija.

A l'altra vora del camí, al peu d'un marge de pedra que delimita els terrenys d'una granja i de camps de pastura, hi trobem, entre d'altres plantes que ja hem anat comentant, l'escabiosa blanca (*Cephalaria leucantha*), una caprifoliàcia similar a l'escabiosa (*Scabiosa atropurpurea*) però amb els capítols constituïts per flors de corol·la blanca. També hi podem trobar el traspic perfoliat (*Noctaea perfoliata*), una crucífera de silícula angustisepta, similar a la del sarronet de pastor (*Capsella bursa-pastoris*), però amb les fulles de la roseta basal pràcticament enteres, en comparació amb les pinnatipartides del sarronet de pastor. En acabat el marge, una tanca de filat el substitueix; darrere d'ella, s'hi troba una petita bassa amb aigua corrent que proporciona la humitat necessària perquè hi visquin el capferrat (*Cirsium monspessulanum*) i la menta blanca (*Mentha longifolia*). La primera d'elles pertanyent a la família de les compostes i la segona a la de les labiades. Final-



Capferrat (*Cirsium monspessulanum*).

ment, cal destacar que, entre les pedres de les parets del marge esmentat, és relativament fàcil identificar-hi les frondes de la falguereta de cingle (*Asplenium fontanum*).



Àrnica (*Pentanema salicina*).

Al final de la baixada i en el tram següent de la ruta (del punt D al E del mapa), l'hàbitat i la flora és similar a la del primer tram del transsecte. Això no obstant, en la zona de transició, val la pena mencionar com a novetat *Mantisalca salmantica*, una composta de mida considerable i port lax, que ha estat tradicionalment emprada per a l'elaboració d'escombres casolanes, d'aquí que també rebí els noms populars d'herba escombrera o raspallera. A tocar d'ella, és fàcil observar-hi una població de *Pentanema salicinum*, aquesta és una composta amb capítols de lígules primes i grogues, que s'ha emprat en locions d'ús extern com a antiinflamatòria i antiàlgica, coneguda per aquesta virtut amb el nom comú d'àrnica (per similitud amb les propietats d'*Arnica montana*).

Aquest és, sens dubte, un dels indrets que més m'agrada de la ruta. I és que si feu la passejada de bon matí i procureu sortir amb cautela de la zona de transició, avançareu per una baixada amb alguns oms (*Ulmus minor*) i des d'on podreu gaudir, si teniu sort, de la visió d'un grupet de cabirols (*Capreolus capreolus*) que sovint hi pastura. És increïble, un cop s'adonen de la nostra presència, la longitud dels salts que són capaços de fer i la rapidesa amb què s'escapen. Arribant a pla i situats ja a tocar del camp de pastura, hi podem identificar tres gramínies més: la civada borda (*Avenula pubescens*), el dàctil (*Dactylis glomerata*) i la cua de guilla (*Bromus hordeaceus*), que acompanyen altres plantes de port herbaci, com ara el panical comú (*Eryngium campestris*), una umbel·lífera l'arrel de la qual té propietats diürètiques, expectorants i sudorífiques. La milfulles (*Achillea millefolium*), una composta de capítols petits, amb flors blanques, que ha estat àmpliament usada com a planta remeiera, tant per via tòpica com per via interna, per les seves múltiples propietats. Finalment, el card d'ase (*Cirsium vulgare*), un card (família de les compostes) de capítols araneosos i color·les purpúries que destaca per la seva alçada (pot superar el metre i mig), i es caracteritza per la llarga decurrència de les seves fulles.

Al final d'aquest tram i havent arribat ja al punt E del mapa, agafarem el trencall que ens porta cap al punt F, definint així un apèndix a la ruta que, tot i marxar del trajecte principal, val la pena fer-lo perquè ens endinsem en un petit sotabosc força humit i ombrívol. Just al seu inici hi trobem dos o tres peus de pomera borda (*Malus sylvestris*) i un d'arç blanc (*Crataegus monogyna*) que sorprèn, aquest últim, pel seu port ben bé arbori. Ambdues espècies pertanyen a la família de les rosàcies. Les pomes de la pomera borda, considerades el fruit originari del pecat en collir-lo Eva per oferir-lo a Adam, antigament es consumien; són realment beneficioses per la seva aportació vitamínica i mineral, així com pel seu alt poder antioxidant, a més de contribuir a una bona salut gastrointestinal, gràcies a la fibra que contenen. Pel que fa a l'arç blanc, cal dir que se li han demostrat propietats reguladores de la pressió arterial, per la qual cosa sol ser un bon aliat en patologies de naturalesa cardiovascular.

Es genera, a partir d'aquí, un discret microclima en el qual s'hi fan algunes espècies que no trobem més, al llarg d'aquesta ruta. Com ara l'herba de Sant Benet (*Geum urbanum*), una rosàcia de port her-



Arç blanc (*Crataegus monogyna*).

baci i flor groga que, en contenir una alta concentració en tanins, ha estat emprada tradicionalment com a hemostàtica i antidiarreaica. *Chelidonium majus* (herba d'orenetes), papaveràcia, també de flor groga, rica en alcaloides que li proporcionen una acció antiespasmòdica intestinal, de les vies biliars i de l'arbre respiratori (laringoespasmes i broncoespasmes). *Crepis setosa*, una composta d'inflorescències corimboses i flors grogues, que presenta pilositat força llarga i patent gairebé per tota la planta, d'aquí el seu epítet específic (setosa). *Hepatica nobilis*, una bonica ranunculàcia que des de l'antiguitat, per les seves fulles trilobulades i, seguint la teoria de les signatures, ha estat usada com a estimulants del funcionament hepàtic i com a hepatoprotectora; d'aquí que, popularment, sigui coneguda amb el nom d'herba fetgera. Per acabar, cal destacar-hi la presència d'una gramínia més, *Melica uniflora*.

Sortint de la petita massa bosquina i retornant al trajecte principal de la ruta, ens disposem a emprendre el penúltim tram de la ruta (des del punt E al G del mapa). A l'inici d'aquest, observarem fàcilment un esbarzerar que recorre el lateral dret del camí. Una vora en la qual, d'alguna manera, sovint s'hi acanala aigua i en què hi podem trobar primer el romegueró (*Rubus caesius*) i, més endavant, l'esbarzer comú o romeguera (*Rubus ulmifolius*), ambdues rosàcies fàcilment diferenciables si ens fixem en les fulles; la segona presenta fulles compostes de cinc folíols (llevat les fulles superiors, que en poden tenir tres) amb el revers blanc-grisós, mentre que les

fulles del romegueró es componen sempre de tres folíols amb el revers de color verd. Podríem dir que aquest és un tram pedagògic, des d'un punt de vista botànic, perquè, a més de permetre'ns comparar les diferències morfològiques entre aquests dos esbarzers, en pocs metres acumula tres espècies del gènere *Campanula*; no cal ni dir que aquest gènere deu el seu nom a la forma de campana de les flors de les espècies que classifica. Hi trobem: la campaneta blava (*Campanula persicifolia*), la campaneta de bosc (*Campanula trachelium*) i la campaneta repunxiforme (*Campanula rapunculoides*). De les tres, la campaneta blava es diferencia clarament per les seves fulles llargues i estretes (estretament oblanceolades). Les altres dues presenten fulles força més amples i les podem distingir perquè la campaneta repunxiforme fa inflorescències unilaterals, amb les flors pèndules i els lòbuls dels calzes reflexos, a diferència de les inflorescències de la campaneta de bosc, que no són pas unilaterals, presenten les flors patents i els lòbuls dels calzes, val a dir que amb pilositat hispida, són erectes. També al llarg d'aquesta vora del camí hi trobem nombrosos peus d'herba d'all (*Alliaria petiolata*), una crucífera alta (pot arribar a un metre d'alçada) que fa olor d'all, d'aquí el seu nom comú i el nom del gènere. Junt amb l'herba d'all, també s'hi troba *Urtica dioica* (ortiga gran), una urticàcia força abundant, típica de llocs humits, la fulla de la qual té propietats diürètiques i lleugerament hipoglucemiants; l'arrel, a més de propietats diürètiques, també en té d'antiinflamàtiques (amb

acció específica sobre el teixit prostàtic). Igualment, en aquest tram, s'hi compta un parell de gramínies més de les comentades fins ara, el gramet de bosc (*Poa nemoralis*) i el fenàs de bosc (*Brachypodium sylvaticum*).

Gairebé al principi de l'altra vora del mateix tram, sobta trobar-hi una mota de clavell de pastor (*Dianthus hyssopifolius*), una cariofil·làcia inconfusible per la bellesa dels seus pètals laciniats que es tenyeixen d'un color rosa més aviat clar. I, un altre cop, la pedagogia d'aquest tram es posa de manifest incloent, pràcticament juntes, dues ranunculàcies del gènere *Clematis* per tal de poder-les comparar; l'herba bormera (*C. recta*) i la vidalba (*C. vitalba*). La primera destaca, tal com indica el seu nom científic, per les seves tiges rectes i erectes, mentre que la segona les té volubles i enfiladisses. També les podem diferenciar tallant un trosset de tija i observant-ne la secció; *C. recta* té la tija fistulosa i *C. vitalba* la té plena. Ambdues presenten fulles pinnaticompostes, la qual cosa les diferencia, clarament, de *C. flammula* (no present a la ruta) que les té bipinnaticompostes.

Acabant aquest tram, ens situem en un gran eixamplament del camí, i enmig d'una petita construcció humana per a l'encanalament d'aigua (que ja no es fa servir), hi trobem la canabassa (*Eupatorium cannabinum*). Aquesta és una composta que disposa els seus estrets capítols en corimbe, i que rep l'epítet específic *cannabinum* per la similitud de la seva fulla amb la del cànem. Aquí també hi trobem el saüquer (*Sambucus nigra*), una adoxàcia d'inflorescències corimbiformes denses, formades de flors blanques i que tradicionalment ha estat utilitzada pel tractament del refredats i simptomatologia gripal. I, prop del saüquer, la matajaia (*Epilobium hirsutum*), una onagràcia visiblement tomentosa que, d'entre altres propietats, s'ha comprovat que és útil per a l'alleujament de la simptomatologia urinària associada a la hiperplàsia benigna de pròstata. Així arribem, en aquest punt del nostre recorregut, a la riba del riu Cardener. A uns metres del riu, en una vora de vegetació més o menys densa, s'hi pot trobar, entre d'altres espècies, el donzell bord (*Artemisia verlotiorum*), una composta molt semblant a *A. vulgaris* i que se'n diferencia perquè els segments de les seves fulles superiors són més llargs i estrets, perquè és estolonífera i perquè les bràctees involucrals dels seus capítols són glabrescents (l'altimira les té piloses i no és estolonífera). Si ens atansem a la riba i hi passem una mica, molt probablement observarem un parell d'orquidiàcies que hi solen

créixer i que, ben segur, delectaran la nostra vista si tenim la sort de veure-les florides: *Epipactis palustris* i *Dactylorhiza maculata*. També és fàcil que hi trobem l'herba prima (*Asperula cynanchica*), una rubiàcia que amb les seves tiges extremament fines, i port molt lax, fa justícia a com la tradició popular l'ha batejada; a aquesta planta, tradicionalment, se li han atribuït propietats diürètiques, antisèptiques urinàries, digestives i hepatoprotectors. Més fàcilment encara, hi podem observar la pota de cavall (*Tussilago farfara*), una composta, de port herbaci i capítols grocs, que tradicionalment ha estat considerada



Campaneta blava (*Campanula persicifolia*).

una de les millors antitussives, bàsicament, per l'activitat emol·lient dels seus mucíl·lags sobre la mucosa orofaríngia. Finalment, cal destacar un parell d'espècies de port arbori: la sarga (*Salix elaeagnos* subsp. *angustifolia*), les tiges vermelloses de la qual han estat usades en cistelleria de manera similar a

com es fa amb la vimetera (*Salix viminalis*), i el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), que, pel fet de tenir les gemmes de color negrós, es diferencia clarament del freixe de fulla estreta (*Fraxinus angustifolia*), que les presenta brunes.

Mentre busquem les orquídiades esmentades ens adonarem que, si seguim el trajecte principal de la nostra ruta, trobem un petit pont de fusta que ens permetrà passar a l'altra banda de la riba (punt G del mapa). Cal dir que el pont no està en bon estat, té algunes travesses trencades i trontolla considerablement en traspasar-lo, indicadors ambdós que l'estructura no és prou estable (fa temps que s'hauria d'haver reformat). S'hi pot passar amb compte, però és més segur descalçar-se i traspasar el riu caminant, gaudint de la frescor de l'aigua en els turmells. Sigui com sigui, un cop traspassat el riu, som ja en l'últim tram del trajecte que plegats hem emprats. En aquest, la majoria de les espècies que anem trobant ja les hem comentat, però n'hi apareixen algunes de noves. En el camp que podem trobar a la dreta, s'hi compten innumerables escarabats (*Dipsacus fullonum*), una caprifoliàcia de gran mida, típica dels llocs humits, que crida sempre l'atenció pels seus grans capítols ovoïdo-oblongs, replets de flors violàcies i ultrapassats per algunes de les llargues bràctees que el sustenten. També aquí cal destacar la presència de l'herba de Sant Roc (*Pulicaria dysenterica*), una composta de capítol groc, radiant i de fulles sèssils, típica de llocs humits, que havia estat usada per combatre la diarrea i la disenteria, d'aquí el seu epítet específic. En el mateix camí, val la pena fer incís en alguns peus de l'anomenada campanes (*Campanula glomerata*), una campanulàcia que, a diferència de les tres espècies del mateix gènere que hem vist en el tram anterior, té les flors sèssils (o gairebé) agrupades en inflorescències glomerulars a l'àpex de les tiges, d'aquí el seu epítet específic (*glomerata*). També és interessant destacar certa abundància de caps de burro (*Centaurea jacea*), una composta de capítol rosado-purpuri que destaca per les bràctees, de color daurat i marge escariós, que conformen un involucre allargat d'una bellesa característica.

Acabant de pujar el pendent suau d'aquest camí, arribem ja al final de la ruta (punt "Fi" del mapa). Aquí ens situem en una mena de petit torrent que ben segur desaigua durant els episodis plujosos, tot i que sembla de petit cabal. Aquest potser és el lloc més bonic del nostre trajecte, perquè s'hi

defineix una clariana que enllaça amb una avellanada. En la franja intermèdia entre ambdues, on l'ombra i la claror semblen competir en desigualtat de condicions a diferents hores del dia, hi trobem una població, val a dir que impressionant, d'herba melsera (*Lysimachia ephemerum*). Aquesta és una primulàcia que destaca per la seva mida (fins a un metre i mig d'alçada) i pels seus llargs raïms terminals (de fins a 30 cm) que s'erigeixen fent gala d'innombrables flors blanques. Realment és preciós veure aquesta multitud de peus florits, més o menys alhora, emparats per l'avellanada de fons i contrastat, tot plegat, amb la tonalitat purpúria dels capítols dels capferrats i amb les pinzellades grogues que les herbes de Sant Roc destrament hi tracen.

Tot gaudint d'aquest espectacle per als nostres sentits, concloem aquest agradable passeig per la ruta que a l'inici us proposàvem. Us convidem a fer-la realitat.

Francesc Caralt Rafecas, president de Flora Catalana.
Més...

BIBLIOGRAFIA

Vallès, J., Bonet, M. A., Veny, J., Julià, M. A., Vigo, J. & Villalonga, J. C. 2014. Noms de plantes. Corpus de fitonímia catalana. Ed. TERMCAT. 1a edició.

Bolòs, O. de, Vigo, J., Masalles, R. M. & Ninot, J. M. 2005. Flora Manual dels Països Catalans. Ed. Pòrtic, Barcelona. 3a edició.

Flora Catalana: <https://floracatalana.cat/>

Flora iberica: <https://www.floraiberica.es/>

<https://www.monestirs.cat/monst/solso/cso14moru.htm>

<https://www.catalunya.com/sant-llorenc-de-morunys-2-1-251930?language=es>

<https://turismesolsones.com/es/punt/sant-llorenc-morunys/>

<https://www.asturnatura.com/>

<https://www.fitoterapia.net>.

PLANTES I PAISATGE A L'ESPLUGA DE FRANCOLÍ. ELS RESULTATS D'UNA INVESTIGACIÓ HISTÒRICA I ETNOBOTÀNICA.



Autors: Guillem Figueras Moreu i Natacha Filippi
Any: 2021
Editorial: Museu de la Vida Rural

Aquest projecte va néixer a la primavera del 2019, arran d'una reunió entre la nostra cooperativa, Els Corremarges, i el Museu de la Vida Rural de l'Espluga de Francolí, un centre de memòria i reflexió al voltant de la transformació sostenible des del món rural. Aquell dia vam decidir dur a terme una recerca etnobotànica sobre el poble de l'Espluga i el seu entorn, amb diversos objectius. La idea principal, la base del projecte, era recuperar la memòria sobre les plantes i el paisatge en una zona on encara no s'havia fet cap estudi etnobotànic sistemàtic. Ens semblava també interessant desenvolupar una metodologia de recerca tant etnobotànica com històrica, propera a la microhistòria i a l'anàlisi d'un univers local que tingués en compte aspectes com les dinàmiques socioeconòmiques, l'evolució cultural de les relacions amb el paisatge, les migracions de coneixements o la perspectiva de gènere. Finalment, volíem que el retorn dels resultats a la comunitat anés més enllà d'un informe o un article, i que permetés la creació d'un jardí etnobotànic dins el recinte del Museu de la Vida Rural.

Així és com vam iniciar els treballs de prospecció en paral·lel al disseny i la creació del jardí etnobotànic, que s'anava nodrint de les dades obtingudes gràcies a les entrevistes i l'anàlisi de les fonts escrites. Vam parlar amb una quinzena d'informants, repartits en sis entrevistes individuals a l'Espluga de Francolí i dues entrevistes grupals, una a Fullella i una a Passanant. La recerca també es va completar amb les informacions i reflexions que sempre recollim, de manera més informal, durant les passejades etnobotàniques que organitzem i les nostres converses amb gent dels pobles de la Conca de Barberà, l'Urgell i les Garrigues. Després d'aquesta primera fase d'entrevistes, teníem previst organitzar un seguit de tallers de memòria popular al jardí etnobotànic recentment

creat. Amb aquests tallers hauríem completat la recuperació de la memòria oral al voltant de les plantes i el paisatge, alhora que transmetíem els coneixements populars i les pràctiques associades a les generacions més joves. Aquesta segona fase no es va poder dur a terme, a causa de la pandèmia de la COVID-19, i ha quedat posposada.

El nombre d'informants que fonamenten el llibre és força limitat, si ho comparem amb les desenes d'entrevistes que habitualment es fan en el marc de treballs estrictament etnobotànics. Tot i això, més enllà del fet que la pandèmia ens va obligar a suspendre la segona fase de prospecció, teníem la voluntat d'adoptar una perspectiva microhistòrica, que busca recrear l'evolució d'universos locals a través de l'anàlisi de l'entorn, les sensibilitats i les percepcions, més enllà d'una anàlisi quantitativa. Per això, vam completar aquest treball d'història oral amb fonts escrites diverses, des dels capbreus i ordinacions fins als estudis d'història i d'etnobotànica locals, així com la bibliografia més general al voltant de la història social i l'etnobotànica.

Aquest treball de prospecció i anàlisi de dades va permetre l'elaboració d'un primer informe, finalitzat a l'estiu del 2020. Al desembre del 2021 es publicava el llibre i al març del 2022 en fèiem la primera presentació, sempre en col·laboració amb el Museu de la Vida Rural. A través dels sis capítols, explorem, amb dades des del segle XII fins al segle XXI, l'evolució del paisatge, de l'aprofitament dels recursos del bosc, de l'agricultura i d'altres oficis vinculats amb les plantes. En els dos darrers capítols ens endinsem en una esfera més íntima i quotidiana, i parlem de les plantes que han tingut un paper important en l'alimentació i la medicina humanes, l'alimentació animal i la veterinària, l'artesanía domèstica i l'imaginari col·lectiu. Tot i que de manera força breu i sintètica, sovint en forma de pinzellades, aquesta exploració històrica ens ha permès esbossar el vincle entre les plantes, el paisatge i els diferents components d'una comunitat, analitzar les representacions i construccions socials en clau de gènere i la importància de la migració dels coneixements en la construcció d'un patrimoni etnobotànic local.

Mentre anàvem fent la recerca i redactant el llibre, les plantes del jardí arrelaven i creixien. Avui hi viuen més de 200 tàxons, repartits en onze zones al voltant d'un hort agroecològic de varietats locals. Per a cada espècie botànica, un cartellet amb icones n'indica els noms científic i popular així com els seus usos etnobotànics. Hem recreat diferents ambients perquè els visitants puguin descobrir les plantes ruderals, de matollar, de vora de riu, de marge o de sotabosc, i la importància que han pogut tenir dins la vida quotidiana



Flora Catalana

Viu, gaudeix i aprèn amb la nostra flora

<http://www.floracatalana.cat>

comunicacio@floracatalana.cat

Segueix-nos a les xarxes socials

<http://www.floracatalana.cat/drupal843/difusio/xarxes>