

**LA DIVERSITAT LIQUÈNICA DE
CATALUNYA I ANDORRA.
ESTAT DELS NOSTRES CONEIXEMENTS I
PROPOSTES PER A MILLORAR-LOS**

A. GÓMEZ-BOLEA¹, N.L. HLADUN¹ & X. LLIMONA¹

ABSTRACT

The diversity of lichens of Catalonia and Andorra. The state of the question and proposals to complete our knowledge

After a selection of bibliographical sources, the authors analyse the current level of the knowledge of the lichenic flora of Catalonia and Andorra. Having in mind this situation, they propose some objectives aimed to an optimum field research, as a first step towards a balanced and reasonably complete knowledge of the lichenic biodiversity of the area.

Key words: Lichens, Catalonia, Andorra, Biodiversity, Bibliography, Research, Priorities.

RESUMEN

Los autores, a partir de una selección de fuentes bibliográficas, analizan el estado actual de los conocimientos sobre la flora líquénica de Catalunya y Andorra. A la vista de la situación, proponen algunos objetivos para optimizar el esfuerzo de prospección y estudio, con objeto de llegar a un conocimiento equilibrado y suficiente de la biodiversidad líquénica del área.

Introducció

Els estudis florístics realitzats des de molts anys ençà pels botànics, centrats en les plantes vasculares, han servit de model als líquenòlegs de Catalunya. Com a resultat d'aquests tipus d'estudis s'han anat generant col·leccions de mostres que han estat incloses als Herbaris BC i BCC-Lich. L'existència d'herbaris rics, ordenats i accessibles, i la formació de taxònoms especialitzats constitueixen la base per a elaborar les imprescindibles revisions taxonòmiques entre les que esmentarem les de NAVARRO-ROSINÉS & HLADUN (1990), GIRALT *et al.* (1992, 1993a,

¹ Departament de Biologia Vegetal (Botànica), Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. E-08028 Barcelona.

1993b), GIRALT (1994), GIRALT & BARBERO (1995), BARBERO *et al.* (1995), NAVARRO-ROSINÉS & HLADUN (1996) i GRUBE & GIRALT (1996).

A més de la importància que els estudis florístics tenen per ells mateixos, els líquenòlegs han utilitzat aquests coneixements com a base per a d'altres treballs. En tenim alguns exemples en el camp de la biodiversitat (BURLEY, 1988); en l'elaboració de mapes de distribució, com ara el projecte *Lichen Mapping in Europe* (WIRTH & OBERHOLLENZER, 1990); en la fitosociologia de líquens (EGEA & LLIMONA, 1987) i en la cartografia de la contaminació atmosfèrica (GIRALT, 1996).

La repetició periòdica dels estudis florístics en àrees concretes fa possible un seguiment de les espècies. Les variacions observades poden ser útils com a indicadors de canvis produïts en els ecosistemes. Seguint aquesta idea, els líquens epífits han estat utilitzats com a indicadors de boscos antics (ROSE, 1976) o de canvis en el grau de contaminació atmosfèrica (LETROUT-GALINOU *et al.* 1992).

A Catalunya, LLIMONA (1968 i 1985) inicià una avaluació de l'estat de coneixement dels líquens en dos moments diferents i en l'últim treball afirmava que "encara queden extenses zones i ambients a Catalunya per explorar". Avui, creiem que aquella afirmació encara és vigent i ens proposem en aquest article concretar quines són les zones o ambients que ens semblen mereixedors de ser prospectats des d'un punt de vista líquenològic.

Una aproximació a la diversitat específica

El nombre d'espècies líquèniques del món ha estat estimat en unes 17.000 per HALE (1983), i només en unes 13.500 per HAWKSWORTH *et al.* (1995). En qualsevol dels dos casos queda clar que hi ha un alt percentatge de sinònims entre les espècies descrites, com ho palesa el fet que en 1963 hom n'acceptés 21.352 (ZAHLEBRUCKNER, 1931-32 i LAMB, 1963). Fixem-nos també en les dades del catàleg d'Alemanya de WIRTH (1994), que accepta la presència de 1.674 espècies, però menciona a més 1.600 sinònims que també havien servit per a designar-les.

Per tal de fer una aproximació al nombre d'espècies que viuen a Catalunya ens basarem en el que segueix:

1. D'una banda, en el principi amplament acceptat en ecologia, segons el qual la diversitat específica creix des dels pols fins als tròpics. KORMONDY (1969) i BROWN (1988) ofereixen taules on demostren l'augment del nombre d'espècies des del pol nord fins a l'equador, amb exemples de fanerògames, falgueres i molles, escarabats, formigues, libèl·lules, nudibrànquis, cargols, lamel·libranquis, serps i peixos, entre d'altres éssers vius. Encara no s'ha arribat a un consens generalitzat entre els científics que permeti explicar el gradient observat en la riquesa específica (BLACKBURN & GASTON, 1996), bé que existeixin nombroses propostes basades en les diferències latitudinals de diversos paràmetres, com són: l'estabilitat ambiental, l'energia solar, la producció primària, etc. CURRIE & PAQUIN (1987) troben una alta correlació, no lineal, entre l'evapotranspiració real i la riquesa específica arbòria de

Nordamèrica. Hem recollit a la taula 1 diverses estimacions del nombre d'espècies de plantes vasculares en diferents territoris, ordenats segons la latitud. Aquesta taula ens permet confirmar el principi abans esmentat, però hi observem un lleuger descens en el nombre d'espècies de la zona dels tròpics, on les precipitacions són escasses i disminueix l'evapotranspiració real, una cosa semblant a la que varen observar CURRIE & PAQUIN (obr. cit.) en el cas dels arbres.

2. En el nombre d'espècies de líquens que figuren en algunes Flores europees. En alguns casos, com el de les Illes Britàniques, es tracta de Flores bastant completes, mentre que en altres regions el coneixement és més o menys parcial (taula 1).

De les dades recollides, en podem treure que la riquesa florística de Catalunya i Andorra és superior a la que presenten les Illes Britàniques, Suècia, Alemanya i Àustria. Sembla possible que encara hi pugui haver més de 500 espècies pendents de ser trobades, identificades o descrites com a noves i afegides al cabal de coneixements sobre la biodiversitat de Catalunya.

Taula 1. Nombre d'espècies vasculares y de líquens a diversos territoris. * Latitud del punt més meridional del territori referit. ** Diferència entre la latitud del punt més septentrional i la latitud del punt més meridional del territori. Dades procedents d'ALSTRUP & SOCHTING, 1989; BÖCHER *et al.*, 1968; BOLÒS *et al.*, 1990; BUTCHER, 1961; CLAUZADE & ROUX, 1985; DOBSON, 1992; GARCÍA ROLLÁN, 1980-83; HAEUPLER & SCHÖNFELDER, 1989; JAMES, 1965; LLIMONA *et col.*, 1987; NIMIS, 1993; POLDINI, 1991; QUÉZEL & SANTA, 1962-63; WIRTH, 1994.

Species number of higher plants and lichens in several areas. * Latitude of the southeast point. ** Difference between the southeast and the northeast point. Data from the preceding citations.

	Latitud* en ° (Amplitud** en °)	n. d'espècies de plantes vasculares	any/n. d'espècies de líquens
Groenlàndia	60° (30°)	500	
Noruega & Suècia	55° (16°)		1993 / 2.271
Dinamarca	55° (8°)		1989 / 900
Illes Britàniques	50° (9°)	1.825	1965 / 1.206 1992 / 1.600
Alemanya (República Federal)	47,5° (7,5°)	2.500	1963 / 1.450 1994 / 1.674
Àustria	46,5° (2,5°)		1994 / 2.000
Friülí (N d'Itàlia)	45,5° (1,5°)	2.600	1993 / 638 (només ben conegut en part)
Catalunya	40,5° (2,5°)	3.580	1987 / 1.232 1996 / ≈ 1.500
Itàlia	37° (10°)	5.600	1993 / 2.100
Espanya	36° (7,5°)	5.250	
Algèria	18° (19°)	3.139	
Europa occidental			1985 / ≈ 3.000

Breu repàs històric

Les primeres dades sobre líquens de Catalunya i Andorra van ser simples observacions fetes durant recorreguts botànics. MASFERRER (1877) esmenta 12 líquens dels voltants de Vic, sense especificar el substrat; VAYREDA (1882) en cita 64 sobre diferents substrats de la vall de Núria; AYMERIC (1898) inclou 5 líquens alpins del Pic de Comapedrosa (Andorra) i NAVÁS (1899) dóna una llista de 76 tàxons líquènics del massís del Montsant (Tarragona). Altres autors inclouen dades de Catalunya en obres generals, com la de LÁZARO E IBIZA (1898) que entre 89 líquens d'Espanya i Portugal en cita 4 de Catalunya. Les prospeccions antigues de líquens no se centraven en un substrat específic. En són exemples els treballs de LLENAS (1902), que cita 67 tàxons dels voltants de Barcelona, i de MALUQUER (1903), que dóna una llista de 17 líquens del Montseny. Pel que fa als treballs centrats en un únic grup taxonòmic, només LLENAS (1905) presenta unes claus per a la identificació de 16 tàxons de peltigeràcies, entre les quals 4 constitueixen noves citacions per Catalunya.

Posteriorment, a mida que anava augmentant el nombre de líquenòlegs, s'anava conformant l'especialització d'alguns. Al principi aquesta se centra en el substrat o l'ambient. Les prospeccions seran, doncs, parcials dins les àrees estudiades. En són un exemple els treballs sobre líquens gipsícoles (LLIMONA, 1973), silicícoles (WIRTH & LLIMONA, 1975; HLADUN, 1977, 1981b, 1985), calcícoles (NAVARRO-ROSINÉS & HLADUN 1986, 1990 i NAVARRO-ROSINÉS, 1992), hidròfils (PEREIRA & LLIMONA, 1987; PEREIRA, 1992 y LLIMONA & EGEEA, 1985) i epifítics (GÓMEZ-BOLEA & HLADUN 1981b; GÓMEZ-BOLEA 1984 y 1985; GIRALT 1986, 1996 y BOQUERAS 1993).

Els treballs realitzats en equip permeten estudiar els líquens de diferents substrats dins d'una mateixa àrea d'estudi (LLIMONA *et al.*, 1984; HLADUN *et al.*, 1986; BOQUERAS *et al.*, 1989 i HLADUN *et al.*, 1994).

Estat actual dels coneixements

A continuació, comentem les aportacions de tipus florístic posteriors a l'"Ensaig d'una flora líquènica de Catalunya" de LLENAS (1909), que amb la publicació d'un catàleg de 285 espècies (115 de noves per a Catalunya i 32 per a Espanya) tanca una etapa en la líquenologia del nostre país (figura 1).

Per tal d'ordenar la informació, seguirem una classificació dels temes basada en els tipus de **bioclima** i **substrat**, ja que es tracta dels factors fonamentals que expliquen la distribució i la presència dels líquens.

Els tipus de bioclima que hem tingut en compte són: alpí, subalpí, medioeuropeu (axeromèric) i mediterrani (xerotèric; a partir de BOLÒS & VIGO, 1984, simplificat).

Per a cada regió bioclimàtica, citarem els treballs realitzats segons siguin de tipus integral (en els quals hom estudia els líquens de tots els substrats d'un territori més o menys extens) o parcial (quan l'objecte d'estudi són els líquens dins d'un

territori). En aquest darrer cas, els reunim en tres grups: els dedicats a líquens saxícoles, els que tracten de líquens terrícoles i els que s'ocupen dels líquens epifítics.

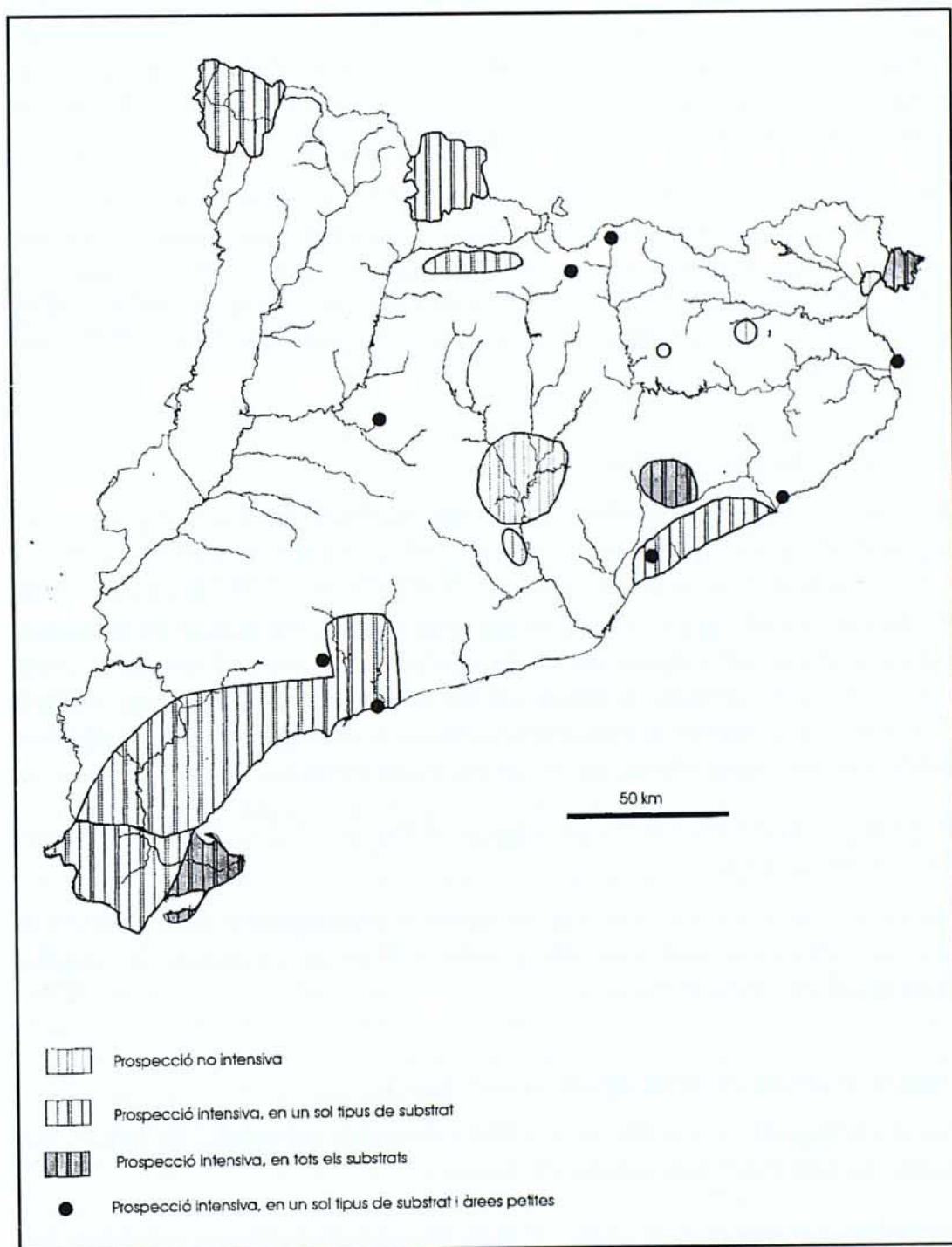


Figura 1. Representació de les àrees estudiades (no s'indiquen els punts on s'han fet recol·leccions disperses o ocasionals). L'àrea marcada al sud de Tarragona correspon al territori estudiat a les tesis doctorals sobre epífits (GIRALT, 1996 i BOQUERAS, 1993) i calcícoles (NAVARRO-ROSINÉS, 1992).

Location of the areas studied.

Regions de bioclima alpi

Estudis integrals. LLIMONA (1979), en un estudi dedicat als líquens d'Andorra, cita 214 espècies pertanyents a diferents regions bioclimàtiques (des d'alpina a boreomediterrània) i estudiades sobre tota mena de substrats.

Saxícoles. NAVARRO-ROSINÉS & HLADUN (1990), referint-se als encontorns de Núria, esmenten 142 tàxons líquènics sobre roques carbonatades, 90 dels quals són citacions noves per a Catalunya, i PEREIRA (1992) estudia els líquens hidròfils de diverses localitats dels Pirineus de la província de Lleida.

Terrícoles. AZUAGA & GÓMEZ-BOLEA (1996), de diverses localitats de la Vall d'Aran, citen 14 espècies noves per a Catalunya, com a resultat del seu estudi dels líquens terrícoles i epifítics. Els mateixos autors (1997) estudien els líquens terrícoles i humícoles dels prats alpins d'Andorra, i presenten un catàleg de 46 tàxons, d'entre els quals 4 són nous per a la península Ibèrica i 29 ho són per a Andorra.

Regions de bioclima subalpi

Saxícoles. Sobre roques silícies l'única zona estudiada de forma exhaustiva correspon al Montseny (HLADUN 1977, 1979, 1981a, 1981b), on HLADUN (1981b i 1985) va realitzar la seva tesi doctoral, que conté un catàleg de 201 tàxons dels quals 39 són nous per a Espanya i 37 més ho són només per a Catalunya. A un nivell més general es tracten els líquens silicícules subalpins d'Andorra (LLIMONA, 1979), si bé també se n'esmenten alguns de calcícoles. PEREIRA & LLIMONA (1987) i PEREIRA (1992) aporten també dades florístiques i ecològiques sobre els líquens hidròfils de les roques silícies del Montseny i dels Pirineus.

Terrícoles. En el treball esmentat sobre Andorra (LLIMONA, 1979) hi ha dades sobre comunitats terrícoles.

Epífits. GÓMEZ-BOLEA (1984) aporta dades sobre els epífits d'*Abies alba*, *Pinus sylvestris* i *Pinus uncinata* de la collada de Toses (Girona) i LLIMONA, 1979 aporta dades sobre els epífits d'Andorra.

Regions de bioclima medioeuropeu (axeromèric)

Estudis integrals. HLADUN *et al.* (1986) presenten un catàleg de líquens del massís del Montseny amb més de 390 tàxons.

Saxícoles. Pel que fa a les roques àcides, MAHEU & WERNER (1935) en llur estudi de les laves d'Olot, inclouen 56 tàxons, d'entre els quals tres espècies, tres varietats i una forma es proposen com a noves per a la ciència. PEREIRA & LLIMONA (1987) resumeixen les dades pròpies sobre les comunitats dels líquens hidròfils del Montseny, i PEREIRA (1992) aporta dades taxonòmiques i ecològiques sobre líquens hidròfils granitícoles de diverses localitats. En el tre-

ball ja esmentat, MAHEU & WERNER (1935) citen 29 tàxons recol·lectats en les proximitats del Puigsacalm, i proposen una varietat nova.

Epífits. GÓMEZ-BOLEA & HLADUN (1981a), a la Serra del Cadí, enregistren 50 líquens epifítics sobre diferents foròfits; els mateixos autors citen 94 líquens epifítics de *Fagus sylvatica* a Catalunya; GÓMEZ-BOLEA (1985), a la seva tesi doctoral, aporta un catàleg de 410 líquens epifítics, sobre foròfits diversos; 292 espècies del catàleg eren noves citacions per a Catalunya. ALVARO & HLADUN (1983) en un estudi sobre els boscos del Moixeró (Cerdanya), inclouen 25 tàxons líquènics que colonitzen la fusta en descomposició.

Regions de bioclima mediterrani (xerotèric)

Estudis integrals. ESTEVE (1932), centrant-se en la comarca del Bages, troba 94 espècies líquèniques, una de les quals és nova per a Catalunya. TORRES & HLADUN (1982) citen del turó de Sant Mateu (Premià de Dalt, Maresme) 67 espècies sobre substrats diversos. A les Illes Medes, LLIMONA *et al.* (1984) n'esmenten 77 tàxons, en bona part calcícoles, un d'ells nou per a la ciència, és descrit a NAVARRO-ROSINÉS & LLIMONA (1997). Del Delta de l'Ebre, BOQUERAS *et al.* (1989) esmenten un total de 76 tàxons, 8 dels quals són nous per als Països Catalans. LLIMONA (1982) fa una síntesi dels coneixements sobre els líquens de les regions àrides mediterrànies, incloent part del nord d'Àfrica.

Saxícoles. Pel que fa a roques àcides, disposem de dades del litoral de la Costa Brava, d'on BALLESTEROS (1982) cita 37 tàxons líquènics; de la península del Cap de Creus, i de la Serra de Verdera, d'on LLIMONA (1995) aporta dades sobre els líquens silicícoles i terrícoles, sobretot litorals, i del Maresme, d'on BARBERO *et al.* (1996) presenten un llistat de 34 espècies líquèniques que viuen sobre granits meteoritzats del litoral. Els treballs fitosociològics de WIRTH & LLIMONA (1975) sobre el poblament de les roques silícies del Baix Llobregat i Cap de Creus, i de LLIMONA & EGEA (1985) sobre les comunitats líquèniques de les superfícies d'escolament contribueixen al coneixement d'una flora poc estudiada. ESSLINGER *et al.* (1993) aporten inventaris fitosociològics d'algunes superfícies silícies del Maresme. EGEA *et al.* (1995) inclouen dades florístiques en un treball sobre *Glyphopeltis ligustica*. També EGEA & LLIMONA (1991), en un estudi fitogeogràfic dels líquens silicícoles d'Europa Mediterrània i nord d'Àfrica, i BARBERO *et al.* (1994), en l'estudi de les substàncies líquèniques del gènere *Pertusaria*, recullen dades florístiques de Catalunya. PEREIRA (1992) ofereix dades sobre els líquens hidròfils, molt poc estudiats a la regió mediterrània. Algunes d'aquestes dades corresponen a rius de llit calcari (Serra de Prades i Garrotxa).

Dades més extenses sobre el poblament líquènic de les roques carbonatades mediterrànies es troben al treball pioner de MAHEU (1909), que troba 79 espècies al massís de Montserrat, una de les quals és proposada com a nova i l'altra és citació nova per a Espanya. POMAR *et al.* (1975) aporten dades sobre líquens calcícoles del Penedès. Més recents són els treballs sobre el poblament líquènic dels gressos amb sediment carbonatat de Sanaüja (la Segarra), on NAVARRO-ROSINÉS &

HLADUN (1986) esmenten 95 tàxons, 38 dels qual són nous per a Catalunya, i la tesi doctoral de NAVARRO-ROSINÉS (1992), en part inèdita, sobre líquens i fongs liquenícòles de substrats carbonatats de la Catalunya meridional, en la qual ens ofereix un catàleg de 300 espècies, 65 de les quals són nous registres per als Països Catalans. NAVARRO-ROSINÉS & ROUX (1994), en la descripció d'una comunitat litoral de líquens calcícoles, aporten dades florístiques.

HLADUN & GÓMEZ-BOLEA (1982) prospecten els líquens que viuen sobre restes òssies i no troben tàxons especialitzats. Els avencs, especialment els del massís del Garraf, presenten espècies esciòfiles i termòfiles. Si bé el catàleg és en preparació, ja han estat descrites dues espècies noves (CANALS & GÓMEZ-BOLEA 1992, CANALS *et al.* 1995) i un gènere nou (CANALS *et al.*, 1997).

Terrícoles. LLIMONA (1973), en la seva tesi doctoral sobre les comunitats de líquens dels guixos d'Espanya, inclou les comunitats catalanes de Torà, Castellfollit de Riubregós, Sanaüja, Ribelles, Ponts, conca d'Òdena i Corbera de Llobregat, d'on cita 44 espècies, 2 de les quals noves per a la ciència. També aporten dades sobre comunitats terrícoles NAVARRO-ROSINÉS (1986), de Sanaüja, HLADUN *et al.* (1994), dels Aiguamolls de l'Alt Empordà, amb sòls carbonatats, i LLIMONA (1995), dels sòls silícis del Cap de Creus.

Epífits. A la seva tesi doctoral, GÓMEZ-BOLEA (1985) realitza un primer mostreig extensiu dels diversos foròfits de Catalunya. Els líquens corticícoles han estat estudiats: a les muntanyes de Prades (HLADUN & GÓMEZ-BOLEA, 1984) sobre diversos foròfits; a la Punta de la Móra (Tarragona) (GIRALT *et al.*, 1991) i als Aiguamolls de l'Alt Empordà (HLADUN *et al.*, 1994). Pel que fa als epífits de *Quercus suber*, BOQUERAS & GÓMEZ-BOLEA (1986), estudiant diverses localitats de Catalunya, aplegaren una llista 92 tàxons (entre líquens i fongs liquenícòles). GIRALT (1986) esmenta 60 tàxons liquènics epifítics de *Ceratonia siliqua*, en el Tarragonès, 13 dels quals són nous per a Catalunya. GIRALT & GÓMEZ-BOLEA (1986, 1990, 1991) publiquen les espècies més interessants recol·lectades al litoral sud de Catalunya. GIRALT (1996), en el llibre que recull la seva tesi doctoral, defensada el 1991, presenta un catàleg de 206 tàxons epifítics del pla i de les serres litorals de Tarragona i descriu 2 espècies noves de líquens i un gènere nou de fong liquenícola. BOQUERAS (1993) en la seva tesi doctoral, en bona part inèdita, realitza un mostreig dels líquens epifítics de 57 foròfits diferents de la zona meridional de Catalunya, i això li permet confeccionar un catàleg de 338 tàxons, entre líquens epifítics i fong liquenícòles, 30 dels quals són nous per a Catalunya, i proposa 7 espècies noves per a la ciència. BOQUERAS *et al.* (1993) afegixen 10 espècies liquèniques a la flora de Catalunya, trobades a la zona dels Ports de Beseit.

Pel que fa als líquens muscícoles, BOQUERAS *et al.* (1993) esmenten tres espècies, i també hi ha dades a NAVARRO-ROSINÉS (1992) i a LLIMONA (1979).

Els líquens foliícoles, molt localitzats al nostre país, foren estudiats per GÓMEZ-BOLEA & HLADUN (1982), que identificaren 15 tàxons sobre fulles de *Buxus sempervirens*.

Vers una normalització dels nostres coneixements

Les aproximadament 500 espècies que, d'acord amb les nostres estimacions, deuen restar pendents de ser localitzades, identificades i incorporades al nostre catàleg florístic, o bé són líquens inconspicuos, efímers o molt exigents en un determinat ambient poc freqüent, o han estat confosos a l'interior d'espècies semblants, més freqüents, o bé viuen en àrees o en ambients fins ara poc prospectats o gens.

Intentant seguir, des de molt lluny, el camí traçat pels botànics dedicats a l'estudi de les plantes vasculars, entre els quals O. de Bolós representa un model proper i apreciat, ens proposem completar les etapes necessàries per arribar a un coneixement plausible dels líquens del nostre país. Els passos serien: prospecció, identificació, resolució de problemes taxonòmics i nomenclaturals, autoecologia, coneixement de les comunitats que constitueixen i de llur integració en el paisatge vegetal, i corologia.

Ens centrem aquí en el primer pas: optimitzar l'estratègia de prospecció, naturalment seguida de la feina d'estudi i identificació del material.

En primer lloc, creiem que han estat realitzades poques prospeccions integrals de diverses àrees destacables pel seu especial interès. Caldria fer-ho, com a mínim, a tots els Parcs Nacionals (a Catalunya, el d'Aiguestortes i estany de Sant Maurici) i també a diversos Parcs Naturals i àrees protegides (com ara les incloses al PEIN), triades d'acord amb el seu valor representatiu en el conjunt de Catalunya, intentant cobrir suficientment les diverses regions bioclimàtiques. En l'estat actual de la taxonomia, que exigeix especialització, aquests estudis regionals han de ser treballs d'equip, si és possible fets per encàrrec de l'entitat administrativa responsable de cada àrea d'interès natural.

Esbossem a continuació algunes propostes orientades a completar, evitant tant com sigui possible la repetició d'esforços, el catàleg florístic dels líquens de Catalunya i Andorra.

A les regions de bioclima alpi. No disposem de cap estudi detallat dels líquens silicícoles dels estatges alpi i nival. A més del Parc Nacional ja esmentat, proposem incloure entre els objectius prioritaris la zona de la Pica d'Estats i els seus encontorns. Tant les roques carbonatades com les riques en metalls pesants tenen en aquests estatges flores molt especialitzades, que és convenient d'estudiar.

Malgrat trobar-nos pel damunt de la zona arbrada, hi ha en aquesta part de l'alta muntanya diversos nanofaneròfits i camèfits, les parts lignificades o persistents dels quals poden (com hom ho ha vist i descrit a les muntanyes d'Europa Central) servir de substrat per a diversos líquens. Proposem, doncs, explorar amb detall les comunitats de *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus communis* ssp. *nana*, *Vaccinium myrtillus*, *Salix* sp. pl., *Pinus mugo* ssp. *uncinata* isolats, etc. De localitats extrapirenaïques, hom ha citat també líquens sobre *Saxifraga oppositifolia*. Cal completar aquestes dades.

A les regions de bioclima subalpi. També en aquest estatge, els líquens saxícoles (silicícoles, calcícoles i metal·lícoles) són poc coneguts. Una zona interessant per a

estudiar els líquens saxícoles seria la Vall d'Aran. Pel que fa als líquens terrícoles, el seu estudi s'hauria de fer conjuntament amb els de l'estatge alpi.

Pel que fa als líquens epifítics, tenim poques dades sobre els que colonitzen *Abies alba*, *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, i encara menys sobre els que viuen damunt *Betula pubescens* i *B. pendula*. També en aquest estatge caldria estudiar la liquenoflora del neret, el nabiu, etc.

L'escassa durada del període favorable per a l'activitat dels fongs, bacteris i insectes explica que en aquestes altituds la fusta es descompongui molt lentament, donant temps suficient a la instal·lació de líquens lignícoles que generalment són molt específics envers aquest tipus de substrat, i mereixen un estudi detallat. Si prenem com a model les comunitats lignícoles conegudes dels Alps i de les zones àrtiques, hem de concloure que encara són moltes les espècies lignícoles pendents de ser descobertes a Catalunya.

També és probable la presència d'espècies foliícoles sobre acícules vives d'*Abies alba*, en zones d'una humitat ambiental excepcional. La prospecció i localització d'aquests ambients especials ens pot aportar interessants dades sobre els líquens foliícoles, briòfils i, en general, sobre espècies estenoiques i/o difícils de detectar.

A les regions de bioclima medieuropeu (axeromèric). Cal realitzar estudis, tant sobre roques àcides com sobre roques carbonatades, especialment dels líquens saxícoles i terrícoles de la part baixa del Parc del Cadí-Moixeró-Pedraforca.

Entre els arbres que formen boscos monoespecífics, tenim poques dades sobre els líquens epifítics de les diferents espècies de roures (*Quercus caducifolis*) i de *Pinus sylvestris* i falten dades de les diferents espècies del gènere *Acer*. També seria interessant estudiar els epífits d'alguns arbusts, com ara *Corylus avellana*, *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis*, etc.

A les regions de bioclima mediterrani (xerotèric). Sens dubte es tracta de la zona més ben estudiada del nostre país, si bé una part considerable de les dades de què disposem continua inèdita.

Ens sembla prioritari estudiar els líquens silicícoles de les muntanyes de Prades, principalment sobre granitoides. També sabem molt poca cosa de les comunitats de superfícies d'escolament desenvolupades sobre substrat carbonatat al nostre país.

Caldria aprofundir en un estudi dels líquens dels conglomerats (Montserrat, Sant Llorenç del Munt), ja que l'únic estudi d'una zona amb aquest materials és antic (MAHEU, 1909). Es tracta d'ambients en els quals segurament trobaríem una elevada diversitat, deguda a la presència de líquens calcícoles i silicícoles, ja que el ciment i bona part dels còdols són carbonatats, però molts altres còdols són silícis. Un altre substrat interessant i no rar al nostre país són els gresos vermells del Bundsandstein.

Uns líquens poc coneguts i als quals caldria dedicar una atenció especial són els líquens terrícoles efímers i críptics (que només es formen o es veuen després de les pluges), segurament més freqüents del que se sap en els terraprims (sòls poc profunds) d'aquesta regió, a Catalunya.

Suggerim que una prospecció detallada dels sòls dels Ports de Beseit podria permetre demostrar-hi la presència, encara ignorada, del gènere *Sphaerothallia*.

També caldria explorar els petits líquens que viuen sobre arbusts xerofítics com *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea*, etc.

Hi ha molt poques dades, i encara disperses, sobre els líquens muscícoles de la regió mediterrània. Creiem que són mereixedors d'estudis específics.

Bibliografia

- ALSTRUP, V. & SØCHTING, U. 1989 - *Checliste og Status over Danmarks Laver*. Nordisk Lichenologisk Forening. København.
- ALVARO, I. & HLADUN, N.L. 1983 - Observaciones sobre la colonización brioliquénica de la madera en descomposición en los bosques del Moixeró (Catalunya). *Collec. Bot. (Barcelona)*, 14: 19-25.
- AYMERIC, M. D' 1898 - Contribution à la flore de l'Andorre. In *Bulletin de la Société Ramond*: 28-58.
- AZUAGA, T. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1996 - Lichens et Champignons lichénicoles récoltés dans la région du Val d'Aran (Pyrénées, Espagne). Epiphytes et terricoles. *Bull. Inf. Ass. Fr. Lichénologie*, 21(1): 36-47.
- AZUAGA, T. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1997 - Aportació al coneixement dels líquens terrícoles i humícoles dels prats alpins d'Andorra. *Annals de l'Institut d'Estudis Andorrans*. (En premsa).
- BALLESTEROS, E. 1982 - Primer intento de tipificación de la vegetación marina y litoral sobre substrato rocoso de la Costa Brava. *Oecologia Aquatica*, 6: 163-173.
- BARBERO, M., ETAYO, J. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1995 - Chemotypes of *Cetrelia cetrarioides* s.l. (Lichenes) in the Iberian Peninsula. *Crypt. Bot.*, 5: 28-30.
- BARBERO, M., BARBOSA, J., HLADUN, N.L., LANZA, M. & LLIMONA, X. 1994 - Detección de sustancias líquénicas en especies del género *Pertusaria* D.C. *Studia Botanica*, 13: 151-154.
- BARBERO, M., HLADUN, N.L. & LLIMONA, X. 1996 - Líquenes de los granitos meteorizados del litoral del Maresme (Catalunya). *Fol. Bot. Misc.*, 10: 11-19.
- BLACKBURN, T.M. & GASTON, K.J. 1996 - A sideways look at patterns in species richness, or why there are so few species outside the tropics. *Biodiversity Letters*, 3: 44-53.
- BÖCHER, T.W., HOLMEN, K & JAKOBSEN, K. 1968 - *The Flora of Greenland*. P. Haase & Son. Publishers. Copenhagen.
- BOLÒS O. DE & VIGO, J. 1984 - *Flora dels Països Catalans*, I. Ed. Barcino. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE, VIGO, J., MASALLES, R.M. & NINOT, J.M. 1990 - *Flora Manual dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic S.A. Barcelona.
- BOQUERAS, M. 1993 - *Flora i vegetació dels líquens epifítics de les terres meridionals de Catalunya*. Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona.
- BOQUERAS, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1986 - Líquens epífits, i els seus fongs paràsits, observats sobre *Quercus suber*, a Catalunya. *Fol. Bot. Misc.*, 5: 49-69.
- BOQUERAS, M., NAVARRO-ROSINÉS, P. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1989 - Flora i vegetació líquènica nitròfila del delta de l'Ebre. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 57: 41-52.
- BOQUERAS, M., GÓMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. 1993 - Some interesting lichens and fungi from the Ports de Beseit range (Catalonia, Spain). *Nova Hedwigia*, 57(1-2): 97-108.
- BROWN, J.H. 1988 - Species Diversity. In *Analytical Biogeography* (A.A. MYERS & P.S. GILLER, eds.). Chapman and Hall Ltd. London.

- BURLEY, F.W. 1988 - Monitoring biological diversity for setting priorities in conservation. In *Biodiversity* (E.O. WILSON, ed.): 227-230. National Academy Press. Washington.
- BUTCHER, R.W. 1961 - *New Illustrated British Flora*. Leonard Hill Limited. London.
- CANALS, A. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1992 - *Ramonia calcicola*, a new lichen species from Catalonia, Spain. *Lichenologist*, 24: 308-311.
- CANALS, A., BOQUERAS, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1995 - *Strigula porinoides* sp. nov. (Ascomycete, Lichenes) from the mediterranean karstic regions. *Mycotaxon*, 55: 391-397.
- CANALS, A., HERNÁNDEZ-MARINÉ, M., GÓMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. 1997 - *Botryolepraria*, a new monotypic genus segregated from *Lepraria*. *Lichenologist*, 29(4): 339-345.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1985 - Likenoj de Okcidenta Eùropo. Illustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest*, 7: 1-893+2.t
- CURRIE, D.J. & PAQUIN, V. 1987 - Large-scale biogeographical patterns of species richness of trees. *Nature*, 329: 326-327.
- DOBSON, F.S. 1992 - *Lichens. An illustrated Guide to the British and Irish Species*. The Richmond Publishing Co. Ltd. Slough.
- EGEA, J.M. & LLIMONA, X. 1991 - Phytogeography of silicicolous lichens in Mediterranean Europe and NW Africa. *Botanika Chronika*, 10: 178-198.
- EGEA, J.M., LLIMONA, X. & MANRIQUE, E. 1995 - Nuevos datos sobre *Glyphopeltis ligustica* (Psoraceae, Lecanorales) y su área de distribución. In *Flechten Follmann* (F. DANIELS, M. SCHULZ & J. PEINE): 183-192. Botanical Institute. University of Cologne.
- ESSLINGER, T.L., BARBERO, M. & LLIMONA, X. 1993 - *Neofuscelia halei* sp. nov. (Lichen-forming Ascomycota) from Spain and the Canary Islands. *Bryologist*, 96(3): 355-358.
- ESTEVE, A. 1932 - *Contribución al estudio de la flora liquenológica de la comarca del Bages*. 47 pp. Manresa.
- GARCÍA ROLLÁN, M. 1980-83 - *Claves de la Flora de España (Península y Baleares)*, Vol. I y II. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- GIRALT, M. 1986 - *Flora i vegetació dels líquens epífits del Tarragonès. Aplicació al problema de la contaminació atmosfèrica*. Ed. Fundació A. i V. Mestres Jané. Sant Sadurní d'Anoia.
- GIRALT, M. 1994 - Key to the corticolous and lignicolous species of the genus *Rinodina* present in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Bull. Soc. Linn. Provence (Hommage sci. à G. Clauz.)*, 45: 317-326.
- GIRALT, M. 1996 - *Líquens epífits i contaminació atmosfèrica a la Plana i les Serralades litorals Tarragonines*. Institut d'Estudis Catalans. Arxius de les seccions de Ciències, CXIII. Secció de Ciències Biològiques. Barcelona.
- GIRALT, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1986 - Cins líquens epifítics nous o interessants per a la flora de Catalunya. *Fol. Bot. Misc.*, 7: 25-31.
- GIRALT, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1990 - Líquens epífits nous o interesantes, recolectados en el litoral sur de Cataluña (España) I. *Criptogam. Bryol. Lichénol.*, 11(1): 43-56.
- GIRALT, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1991 - Líquens epifítics de Tarragona interessants o nous per a la flora de Catalunya. II. *Actes Simp. Int. P. Font i Quer*, 1: 205-212. Lleida.
- GIRALT, M., GÓMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. 1991 - Flora líquènica epifítica de la Punta de la Mora (Tarragonès, Catalunya). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 59: 57-69.
- GIRALT, M., NIMIS, P.L. & POELT, J. 1992 - Studien über den Formenkreis von *Caloplaca flavorubescens* in Europa. *Cryptogam. Bryol. Lichénol.*, 13(2): 261-273. Paris.
- GIRALT, M., SUANJAK, M., POELT, J. 1993a - Die Felchtengattung *Vezeadaea* mit *V. cobria* sp. nov. *Herzogia*, 9:715-724.

- GIRALT, M., NIMIS, P.L. & POELT, J. 1993b - Studien über einige Arten der Flechtengattung *Xanthoria* mit isidiiformen vegetativen Diasporen. *J. Hattori Bot. Lab.*, 74: 271-285.
- GIRALT, M. & BARBERO, M. 1995 - The saxicolous species of the genus *Rinodina* in the Iberian Peninsula containing atranorin, pannarin or gyrophoric acid. *Mycotaxon*, 56: 45-80.
- GÓMEZ-BOLEA, A. & HLADUN, N.L. 1981a - Datos para la flora líquènica de la Sierra del Cadí. I. *Fol. Bot. Misc.*, 2: 25-33.
- GÓMEZ-BOLEA, A. & HLADUN, N.L. 1981b - Datos para la flora líquènica de Catalunya: epífitos de *Fagus sylvatica* L. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 46: 83-94.
- GÓMEZ-BOLEA, A. & HLADUN, N.L. 1982 - Datos para la flora líquènica de Cataluña. Líquenes epífilos. *Collect. Bot. (Barcelona)*, 13(1): 319-322.
- GÓMEZ-BOLEA, A. 1984 - Líquenes epífitos de *Abies alba*, *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata*, en la Collada de Toses (Girona). *An. Biol. Secc. Espec. (Murcia)*, 1: 233-235.
- GÓMEZ-BOLEA, A. 1985 - *Líquenes epífitos en Catalunya*. Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona. 259 pp.
- GRUBE, M. & GIRALT, M. 1996 - Studies on some species of *Arthothelium* occurring in the western mediterranean. *Lichenologist*, 28(1): 15-36.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. 1989 - *Atlas der Farn-und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland*. Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart.
- HALE, M.E., JR 1983 - *The Biology of Lichens* (third ed.). Edward Arnold. Baltimore.
- HAWKSWORTH, D.L., KIRK, P.M., SUTTON, B.C. & PEGLER, D.N. 1995 - *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi* (eighth ed.). CAB International. University Press. Cambridge.
- HLADUN, N.L. 1977 - *Aportación a la flora y vegetación líquènica de la región culminal de les Agudes (Montserrat)*. Tesi de Llicenciatura. Universitat de Barcelona. 144 pp.
- HLADUN, N.L. 1979 - Líquenes notables del Montseny. I. *Fol. Bot. Misc.*, 1: 45-52.
- HLADUN, N.L. 1981a - Líquenes notables del Montseny. II. *Fol. Bot. Misc.*, 2: 39-40.
- HLADUN, N.L. 1981b - *Aportación a la flora morfología y vegetación de los líquenes silicícolas de la parte alta del Montseny (Catalunya)*. Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona. 355 pp.
- HLADUN, N.L. 1985 - *Aportació a la flora, morfologia i vegetació dels líquens de la part alta del Montseny*. Inst. Est. Cat. Arxius Secc. de Ciències, 80. 204 pp. Barcelona.
- HLADUN, N.L. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1982 - Observaciones acerca de los líquenes que viven sobre restos óseos. *Fol. Bot. Misc.*, 3: 17-19.
- HLADUN, N.L. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1984 - Aportación a la flora líquènica de las Montañas de Prades (Cataluña). *Fol. Bot. Misc.*, 4: 71-80.
- HLADUN, N.L., GÓMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. 1986 - Els líquens del Montseny. In *El patrimoni natural del Montseny*: 1-10. Diput. de Barcelona. Sevei de Parcs Naturals. Barcelona.
- HLADUN, N.L., GÓMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. 1994 - Aportació a la flora i vegetació líquènica dels Aiguamolls de l'Alt Empordà. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 13 (Els sistemes naturals dels aiguamolls de l'Empordà): 151-166.
- JAMES, P.W. 1965 - A new check-list of British lichens. *Lichenologist*, 3: 95-153.
- KORMONDY, E.J. 1969 - *Concepts of Ecology*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- LAMB, I.M. 1963 - *Index Nominum Lichenum inter annos 1932 et 1960 divulgatorum*. The Ronald Press Company. New York.
- LÁZARO E IBIZA, B. 1898 - Nota sobre algunos líquenes de España y Portugal. *Actas Soc. Esp. Hist. Nat.* (Nov.): 180-186. (Dic.): 200-205.
- LETROUIT-GALINOU, M.A., SEAWARD, M.R.D. & DERUELLE, S. 1992 - A propos du retour des lichens épiphytes dans le Jardin du Luxembourg (Paris). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 139, *Lettres bot.* (2): 115-126.
- LLENAS, M. 1902 - Algunos líquenes de los alrededores de Barcelona. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2: 207-211.
- LLENAS, M. 1905 - Enumeración y distribución de los Peltigeráceos de Cataluña. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 5: 168-175.

- LLENAS, M. 1909 - Ensaig d'una flora líquènica de Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 6(1-6): 1-39.
- LLIMONA, X. 1968 - Visió general dels líquens de Catalunya. *Treb. Soc. Cat. Biol.*, 26: 59-65. Barcelona.
- LLIMONA, X. 1973 - *Las comunidades de líquenes de los yesos de España*. Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona. 342 pp.
- LLIMONA, X. 1979 - Líquens (i fongs) d'Andorra (Pirineus). In *El patrimoni natural d'Andorra. Els sistemes naturals andorrans i llur vegetació* (R. FOLCH, ed.): 79, 81,155,161,163,190,193,196, 214. Ed. Ketres. Barcelona.
- LLIMONA, X. 1982 - Lichens of the arid Mediterranean area and north Africa. *Journ. Hattori bot. lab.*, 53: 345-349.
- LLIMONA, X. 1985 - La recerca micològica i liquenològica als Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 50: 97-114.
- LLIMONA, X. 1995 - Contribució a l'estudi de la biodiversitat de la Península del Cap de Creus i Serra de Verdura. II. Els líquens. In *La Península del Cap de Creus i la Serra de Verdura*. (MASADEVALL, J.M. *et al.*): 79-86. Inst. d'Estudis Empordanesos. Figueres.
- LLIMONA, X., HLADUN, N.L. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1984 - La vegetació líquènica de les illes Medes. In: Els sistemes naturals de les illes Medes. Inst. Est. Catalans. *Arxius Sec. Ciències*, 73: 115-128.
- LLIMONA, X. & EGEEA, J.M. 1985 - Las comunidades líquénicas de las superficies de escorrentía de las rocas silíceas mediterráneas. *An. Jard. Bot. Madrid.*, 41(2): 429-444.
- LLIMONA, X., HLADUN, N.L., NAVARRO-ROSINÉS, P., GÓMEZ-BOLEA, A. & COL. 1987 - *Una ordenación sistemática de los líquenes de los Países Catalanes. Primera versión*. Documento policopiado distribuido a los asistentes del VII Simposio Nac. de Bot. Criptogámica. Madrid. 32 pp.
- MAHEU, M.J. 1909 - Notes relatives à la cryptogamie de l'Espagne. Lichens du Montserrat. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 56: 334-343, 389-397.
- MAHEU, M.J. & WERNER, R.G. 1935 - Lichénographie catalane des laves d'Olot (Espagne). Comparaison avec la flore calcaire du massif voisin de Puigsacalm. *Rev. Bryol. Lichénol.*, 8(3-4): 194-212.
- MALUQUER, J. 1903 - Líquenes del Montseny. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, Any 3(17-18): 62-63.
- MASFERRER, R. 1877 - Recuerdos botánicos de Vich. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.*, *Mem. Ser. I*, 6: 359-398 (líquenes, p. 389).
- NAVARRO-ROSINÉS, P. 1992 - *Els líquens i els fongs liquenícoles dels substrats carbonatats de Catalunya meridional*. Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N.L. 1986 - Flora i vegetació líquènica dels gresos calcaris de Sanauja (la Segarra, Catalunya). *Fol. Bot. Misc.*, 5: 29-42.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N.L. 1990 - Flora líquènica de las rocas carbonatadas del valle de Nuria (Pirineos, Catalunya). (*Actas II. Col. Int. Bot. Piren.*) *Monogr. Inst. Pir. Ecol.*, 5: 75-83.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N.L. 1990 - El género *Sarcopyrenia* Nyl. (Ascomycetes liquenícolas) en Europa y norte de África. *Candollea*, 45(2): 469-489.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & ROUX, N.L. 1994 - Le *Caloplacetum tavaresianae* Roux et Nav.-Ros. ass. nov., une association lichénique saxicole-calcicole, halophile. *Nova Hedwigia*, 59(1-2): 255-264.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N.L. 1996 - Las especies saxícola-calcícolas del grupo de *Caloplaca lactea* (Teloschistaceae, líquenes) en las regiones mediterránea y medioeuropea. *Bull. Soc. Linn. Provence*, 47: 139-166.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & LLIMONA, X. 1997 - *Belonia mediterranea*, a new calcicolous lichen species from Catalonia (NE Spain). *Lichenologist*, 29 (1): 15-27.
- NAVÁS, L. 1899 - Una excursió al Montsant (provincia de Tarragona). Notas botánicas. *Actas Real Soc. Esp. Hist. Nat.* (Feb.): 76-80.
- NIMIS, P.L. 1993 - The Lichens of Italy. An annotated catalogue. *Museo Regionale di Scienze Naturali Torino. Monografia XII*.

- PEREIRA, I. & LLIMONA, X. 1987 - Un aspecte poc conegut del Montseny: les comunitats de líquens hidròfils. Primeres dades. In *Jornades de Recerca Naturalista al Montseny*. Diputació de Barcelona: 33-35.
- PEREIRA, I. 1992 - Flora, vegetación y ecología de los líquenes acuáticos de España. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- POLDINI, L. 1991 - *Atlante corologico delle Piante Vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale*. Regione Università degli Studi di Trieste. Dipartimento di Biologia.
- POMAR, L., ESTEBAN, M., LLIMONA, X. & FONTARNAU, R. 1975 - Acción de los líquenes, algas y hongos en la telodiagénesis de las rocas carbonatadas de la zona prelitoral catalana. *Inst. invest. geológ., Univ. de Barcelona*, 30: 83-117.
- QUÉZEL, P. & SANTA, S. 1962-63 - *Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*, T. I et II. Ed. C.N.R.S. Paris.
- ROSE, F. 1976 - Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodlands. In *Lichenology: Progress and problems*. Ac. Press.
- TORRES, E. & HLADUN, N.L. 1982 - Aportació a la flora líquènica del Turó de Sant Mateu (Premià de Dalt-Maresme). *Collect. Bot (Barcelona)*, 13(1): 381-383.
- VAYREDA, E. 1882 - *Catàlech de la Flora de la Vall de Núria*. Assoc. Exc. Cat. Barcelona. pp. 90-91.
- WIRTH, V. 1994 - Checklist der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands - eine Arbeitshilfe. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (biologie)*: 517: 1-63 S.
- WIRTH, V. & LLIMONA, X. 1975 - Das *Pertusarietum rupicola* un. nova, eine Silikatflechten-Gesellschaft im Mittelmeerraum, mit Bemerkungen zur Taxonomie des *Pertusaria pseudocorallina*-Formenkreises. *Herzogia*, 3: 335-346.
- WIRTH, V. & OBERHOLLENZER, H. 1990 - Lichen Mapping in Europe. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (biologie)*, 456: 1-199.
- ZAHLBRÜCKNER, A. 1931-32 - *Catalogus Lichenum Universalis*. Band VIII. Leipzig.

Rebut / Received: III-1997