

# La diversitat líquènica de les fagedes de la Garrotxa, apunts a llur qualitat ambiental

ESTEVE LLOP

Departament de Biologia Vegetal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona.  
Avda. Diagonal 645. 08028 Barcelona.  
*ellv66@gmail.com*

Rebut: 12.1.2013  
Acceptat: 26.2.2013

## RESUM

L'estudi de la biota líquènica de les fagedes de la Garrotxa ha permès aportar un catàleg de 153 tàxons i tres fongs liquenícoles. La majoria dels líquens es caracteritzen per tenir un tal·lus crustaci amb algues trebouxioïdes i reproducció sexual. La qualitat ambiental de les fagedes s'ha avaluat a partir de la seva diversitat epifítica. Les fagedes olositàniques presenten una qualitat ambiental entre baixa i moderada. Les fagedes amb cert grau d'alteració mostren senyals d'haver patit una activitat humana entre moderada i elevada. L'aprofitament forestal sembla la causa de la baixa qualitat ambiental, tot i que hagi succeït uns 60 o 65 anys enrere. El procés de recuperació s'ha vist alterat per la pol·lució originada per la important activitat agrícola de la comarca.

**Paraules clau:** diversitat, fagedes, líquens, qualitat ambiental.

## Abstract

The study of the lichen diversity of the beech forests in La Garrotxa has yielded a catalogue of 153 lichen taxa and three lichenicolous fungi. Most of lichens have a crustose thallus, a trebouxioïd alga and reproduce sexually. The environmental quality of beech forests has been assessed using epiphytic lichen diversity. The beech forests of La Garrotxa show a low-to-moderate environmental quality. Those forests affected by some degree of alteration show the consequences of moderate-to-high human activity. The exploitation of forests seems to be the main cause of the low environmental quality, despite having occurred almost 60–65 years ago. Recovery has been affected by the pollution originated from the agricultural activity developed in the region.

**Key words:** diversity, beech forests, lichens, environmental quality.

## INTRODUCCIÓ

La Garrotxa és la comarca amb més sòl ocupat per boscos, gairebé el 75% (BURRIEL *et al.*, 2001). Si bé l'alzinar n'ocupa la major extensió, la fageda també té importància dins a la comarca pel que fa a extensió. Les fagedes són boscos que requereixen unes condicions específiques de pluja i humitat, i això les fa especialment sensibles a alteracions degudes al canvi global.

Els líquens són un component important a la biota dels boscos. Els líquens són el resultat de l'associació entre un fong, anomenat micobiont, i un alga, corresponent al fotobiont. L'associació pot establir-se entre un micobiont i diversos fotobionts, o viceversa. També s'hi troben altres organismes, com ara bacteris. Tot plegat fa que aquesta relació entre tots els organismes implicats es mantingui en equilibri, i sigui especialment sensible a canvis en les condicions ambientals, com ara canvis climàtics, contaminació o modificació en els usos del sòl, etc. Degut a aquesta sensibilitat dels líquens, amb el coneixement de la diversitat líquènica podem inferir el nivell de qualitat ambiental dels boscos.

L'objectiu d'aquest treball és elaborar un catàleg dels líquens i llurs fongs liquenícoles presents a les fagedes de la Garrotxa, i a partir d'aquest catàleg establir la qualitat ambiental de les fagedes. També es compara la biota líquènica epifítica de les fagedes olositàniques amb altres fagedes mediterrànies i submediterrànies ibèriques.

## MATERIAL I MÈTODES

L'estudi s'ha realitzat en 19 fagedes distribuïdes per tota la Garrotxa (FIGURA 1). Les localitats estudiades són:

- 1: Gitarriu, Montagut i Oix, E0468657 N4683138, 724 m.
- 2: Corb, Les Preses, E0456946 N4665825, 684 m.

- 3: Fontpobra, Santa Pau, E0462273 N4664109, 822 m.
- 4: La Feixassa, Sant Feliu de Pallarols, E0458093 N4657155, 1004 m.
- 5: L'Espunya, Vall de Bianya, E0450652 N4673091, 800 m.
- 6: Cal Pubill, Riudaura, E0447384 N4671304, 1003 m.
- 7: Bracons, Vall d'en Bas, E0448729 N4661774, 1195 m.
- 8: Cabrera, Vall d'en Bas; E0450795 N4658787; 1234 m.
- 9: Coll d'Uria, Vall d'en Bas, E0456540 N4659040, 708 m.
- 10: Salt del Sallent, Vall d'en Bas, E0449342 N4665722, 871 m.
- 11: El Freixe, Mieres, E0469540 N4660168, 707 m.
- 12: Finestres, Mieres, E0466898 N4662445, 755 m.
- 13: Xenacs, Les Preses; E0456299 N4664532; 758 m.
- 14: Jordà-1, Santa Pau, E0459932 N4665963, 585 m.
- 15: Jordà-2, Santa Pau, E0458841 N4666763, 550 m.
- 16: Sant Joan de la Font, Riudaura, E0450337 N4669043, 811 m.
- 17: El Coll, Vall de Bianya, E0452770 N4678483, 787 m.
- 18: Les Llongaines, Les Preses, E0457178 N4667037, 492 m.
- 19: Santa Margarida, Santa Pau, E0462132 N4665883, 707 m.

La metodologia utilitzada per estudiar la diversitat líquènica es basa en dos tipus de prospecció. Per una banda, s'ha estudiat la presència de líquens en els diferents substrats presents a les fagedes estudiades:

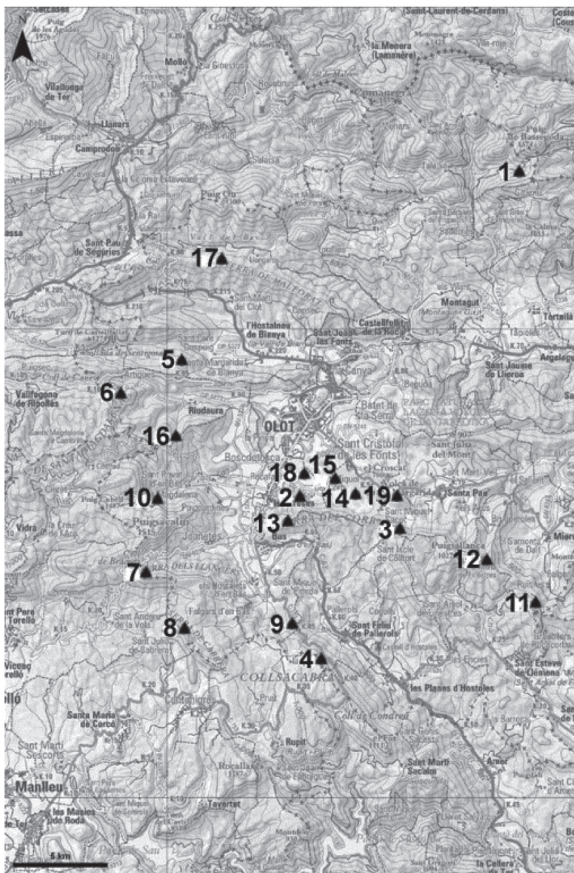


FIGURA 1. Localització de les diferents fagedes estudiades. La numeració de les localitats correspon a la mateixa que apareix al text.

arbres, roques, sòls i talussos. Per analitzar la qualitat ambiental s'ha aplicat la metodologia d'Asta *et al.* (2002), en base a la biota líquènica epifítica. A partir del mostreig de 10 arbres per localitat, excepte en alguns casos on s'han mostrat només 5, es calcula un índex de diversitat líquènica (*Lichen Diversity Value*, LDV).

Les dades de LDV de les diferents estacions són assignades a diferents classes de diversitat líquènica, seguint un criteri de naturalitat/alteració (Isocrono *et al.*, 2007). Els autors estableixen unes classes a partir dels valors de LDV per determinar la desviació que es produeix de les condicions naturals. Es diferencien 7 classes: 1) naturalitat (LDV>90), 2) moderada naturalitat (LDV 76-90), 3) baixa naturalitat (LDV 61-75), 4) baixa alteració (LDV 46-60), 5) moderada alteració (LDV 31-45), 6) elevada alteració (LDV 16-30), 7) molt elevada alteració (LDV 1-15). Els autors encara inclouen una vuitena classe per a les àrees sense líquens, anomenades deserts líquènics. Això permet una primera avaluació de les estacions. Però per fer una avaluació més detallada ens fixarem en diferents grups funcionals. Els grups funcionals són més sensibles als canvis ambientals i, per tant, seran més útils a l'hora d'avaluar la qualitat ambiental que el valor global de LDV. Els grups funcionals es calculen en base als valors d'indicadors ecològics que fan NIMIS & MARTELOS (2008) per Itàlia, amb una climatologia i diversitat líquènica semblant a la de la zona d'estudi. Els indicadors seleccionats són: requeriments d'humitat, eutrofització i pH del substrat. A més, també s'utilitzarà la morfologia del tal·lus, el tipus de fotobiont i el tipus de reproducció, ja que també són característiques indicadores de les condicions ambientals de les localitats.

## RESULTATS I DISCUSSIÓ

L'estudi de la diversitat líquènica de les fagedes de la Garrotxa ha permès elaborar un catàleg amb 153 líquens. A més, també s'han identificat 3 tàxons corresponents a fongs líquenícies (ANNEX 1). 63 tàxons són noves cites per a la Garrotxa. D'aquests, dues espècies són noves per la península Ibèrica (*Lepraria ecorticata* i *Thelidium rimosulum*), i 9 ho són per Catalunya.

La biota líquènica està representada per un 68,6% de tàxons amb tal·lus crustaci, 20,3% amb tal·lus foliaci, 3,9% amb tal·lus fruticulós, 3,3% amb tal·lus esquamulós i 3,9% amb tal·lus leprarioide (FIGURA 2A). Pel que fa al tipus de fotobiont, predominen els líquens amb un alga trebouxioide (74,5%), el 17% presenten un alga trentepolioides i el 8,5% presenten un cianobacteri (FIGURA 2B). La majoria de les espècies (72,5%) es reproduïxen sexualment mitjançant la formació d'apotecis, lirel·les o peritecis, la resta (27,5%) ho fa en base a processos asexuals (soredis o isidis) (FIGURA 2C). Per altra banda, la presència d'espècies epifítiques és majoritària (48,7%),

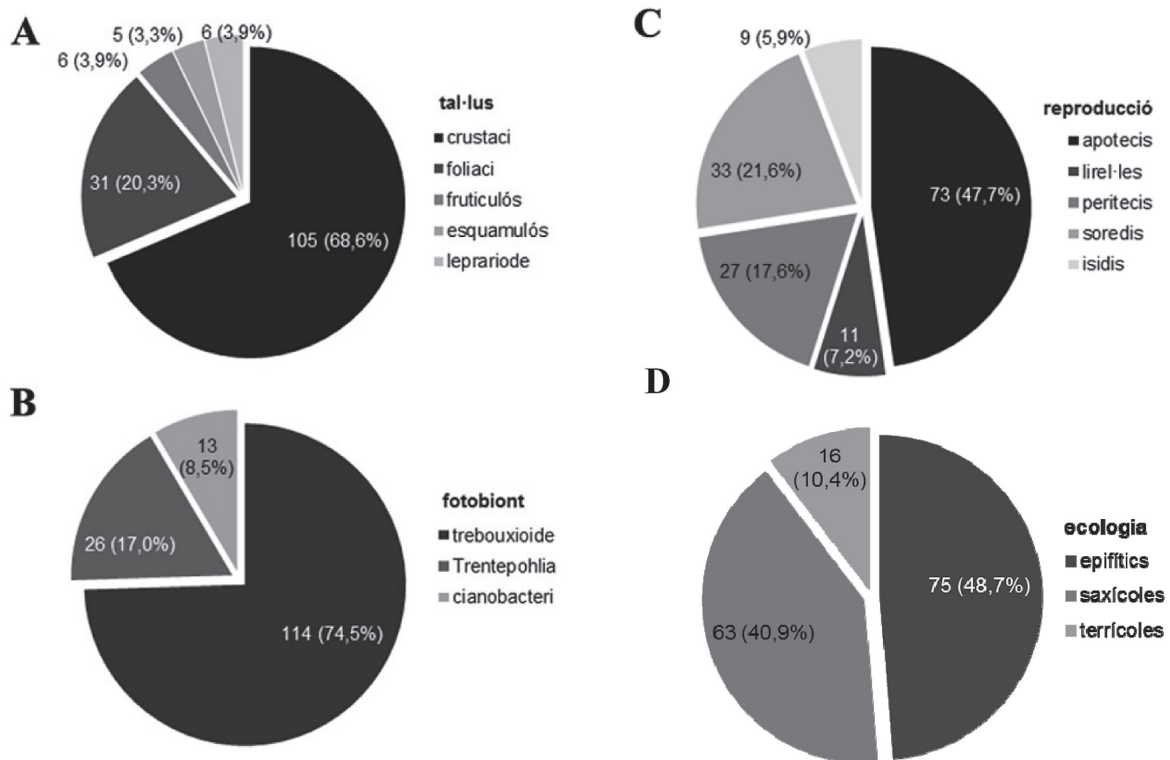


FIGURA 2. Distribució dels diferents biotipus (A), fotobionts (B), estratègies de reproducció (C) i ecologia (D) de la biota líquènica de les fagedes olositàniques. S'indica el valor absolut i entre parèntesis el percentatge corresponent.

degut a la poca disponibilitat d'altres substrats a les fagedes estudiades. Això fa que els líquens saxícoles siguin el 40,9%, i el terrícoles només el 10,4% (FIGURA 2D).

La diversitat líquènica de les fagedes estudiades és força variable. Els seus valors són entre baixos i moderats. El rang del valor de LDV varia entre 23 i 75. Si ens basem en la classificació que fan ISOCRONO *et al.*, (2007) a partir dels valors de LDV, les localitats es classificarien en: una única localitat amb elevada alteració, Sant Joan les Fonts (16); cinc localitats tenen una moderada alteració, Gítrriu (1), la Feixassa (4), Bracons (7), Cabrera (8) i el Coll (17); sis localitats s'inclouen com a baixa alteració, són Corb (2), Fontpobra (3), cal Pubill (6), salt del Sallent (10), Xenacs (13) i les Llongaines (18); set localitats pertanyen a zones de baixa naturalitat, i serien les que estarien més properes a condicions més òptimes qualitativament. Aquestes localitats són l'Espunya (5), coll d'Uria (9), el Freixe (11), Finestres (12), la Fageda d'en Jordà 1 i 2 (14, 15) i Santa Margarida (19). Les dades pels diferents grups funcionals considerats, així com per la morfologia del tal·lus, fotobionts i tipus de reproducció segueixen unes pautes semblants. Els valors són més alts per les localitats incloses en les classes amb baixa naturalitat i baixa alteració, i disminueixen a les localitats incloses a les classes de moderada i elevada alteració.

L'activitat humana no té una incidència significativa en la riquesa específica, però sí sembla que provoqui diferències en els valors de LDV. Les fagedes amb una millor naturalitat se situen en zones amb nul·la o baixa activitat humana. Les fagedes amb baixa o moderada alteració són sovint indrets amb una moderada activitat humana. Per la seva banda, les fagedes amb una elevada activitat humana les trobem incloses en diferents classes de naturalitat. Però sí que s'observa que la fageda amb una elevada alteració també es troba sotmesa a una elevada activitat humana. Malgrat tot, no sembla que l'acció de l'home determini canvis notables en la composició de les comunitats líquèniques, i per tant que es reflecteixin en els valors de LDV, ja sigui en valors absoluts com en percentatges, dels diferents grups funcionals considerats en aquest treball. Només els líquens mesohigrofítics semblen més abundants, en termes absoluts, a les localitats amb nul·la o baixa activitat que a les localitats amb moderada activitat. En canvi, no hi ha diferències significatives amb les localitats amb elevada activitat humana. Els líquens oligotròfics i higrofítics semblen ser lleugerament més abundants en localitats amb una nul·la o baixa activitat humana, així com els crustacis. Per una altra banda, els líquens eutròfics i xerofítics, així com els líquens foliacis, semblen ser lleugerament més freqüents en localitats amb una elevada activitat humana, sovint d'origen agrícola.

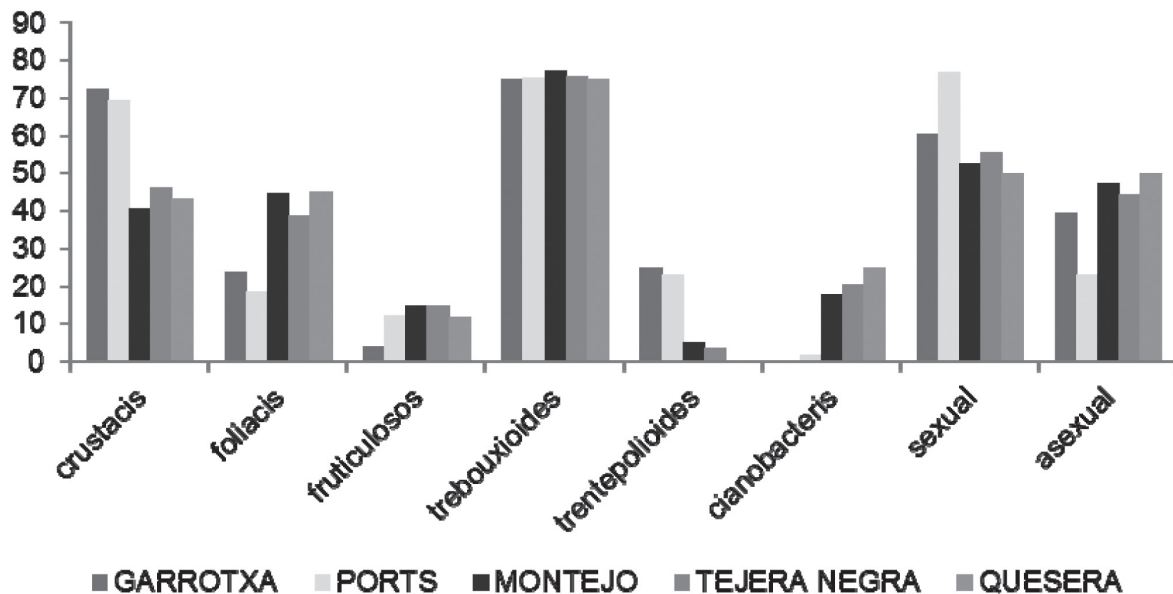


FIGURA 3. Comparació dels percentatges de les morfologies del tal-lus i els fotobionts de la biota líquènica epifítica de les fagedes de la Garrotxa i altres fagedes mediterrànies i submediterrànies.

La comparació de la diversitat líquènica epifítica de les fagedes olositàniques amb altres fagedes ibèriques (BOQUERAS, 2000 [Ports]; AMO & BURGAS, 2005 [Montejo]; BURGAS *et al.*, 1994 [Montejo, Quesera i Tejera Negra]; BURGOS & BURGAS, 1988 [Tejera Negra]; BURGOS & BURGAS, 1990 [Tejera Negra]; MARTÍNEZ & ARAGÓN, 1996 [Quesera]), situades en ambient mediterrani o submediterrani, mostra una certa semblança entre les fagedes de la Garrotxa amb la fageda dels Ports, mentre que les fagedes del Sistema Central són més similars entre elles (FIGURA 3). La ubicació de les fagedes olositàniques i dels Ports sota l'efecte del Mediterrani afavoreix la presència de líquens amb algues trentepolioides. Per la seva banda, l'alçada i el fred en determina una menor proporció d'aquests líquens. En canvi, l'estructura i activitat humana de les diferents fagedes condiciona la presència de líquens amb cianobacteris. Així, les fagedes del sistema Central presenten un percentatge força alt d'aquests líquens, mentre que a les fagedes de la Garrotxa aquests són nuls, i molt baixos a la fageda dels Ports.

## CONCLUSIONS

L'estudi de la diversitat líquènica de les fagedes ha permès incrementar el coneixement de la biota líquènica de la comarca en 63 tàxons, a més també ha suposat un increment en el conjunt de Catalunya i de la península Ibèrica. Ampliar els àmbits d'estudi suposarà un avenç en el coneixement de la biodiversitat, un component important a tenir en compte per fer una gestió sostenible del territori.

L'aplicació de la diversitat líquènica és una eina útil per avaluar la qualitat de les fagedes de la Garrotxa. La majoria de les fagedes estudiades mostren senyals d'haver estat alterades en grau divers per l'acció de l'home, la majoria sotmeses a l'aprofitament forestal, però també afectades per la gestió agrícola i ramadera del territori. La recuperació de les masses forestals és lenta i sovint sotmesa a contínues perturbacions que en redueixen les opcions d'assolir l'estabilitat ambiental. Poder avaluar aquesta recuperació requereix que hi hagi un consens per preservar masses forestals sense alteracions i així fer estudis a mig i llarg termini que posin de manifest aquests canvis.

## AGRAÏMENTS

Aquest treball ha estat dut a terme amb el suport de la Beca Oriol de Bolòs de Ciències Naturals, Beques Ciutat d'Olot 2010.

## BIBLIOGRAFIA

AMO, G. & BURGAS, A. R. 2005. Contribución a la flora líquènica epifítica del Hayedo de Montejo de la Sierra (Madrid). *Bot. Complut.* 29: 13-22.

ASTA, J.; ERHARDT, W.; FERRETTI, M.; FORNASIER, F.; KIRSCHBAUM, U.; NIMIS, P. L.; PURVIS, O. W.; PIRINTSOS, S.; SCHEIDEGGER, C.; VAN HALUWYN, C. & WIRTH, V. 2002. Mapping lichen diversity as an indicator of environmental quality. In: *Monitoring with Lichens - Monitoring Lichens* (P. L. NIMIS, C. SCHEIDEGGER & P. WOLSELEY. Eds.) Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. p. 273-279.

**BOQUERAS, M. 2000.** Líquens epífits i fongs liquenícules del sud de Catalunya: flora i comunitats. Institut d'Estudis Catalans (*Arxius de les Seccions de Ciències*, 127).

**BURGAZ, A. R.; FUERTES, E. & ESCUDERO, A. 1994.** Ecology of cryptogamic epiphytes and their communities in deciduous forests in Mediterranean Spain. *Vegetatio* 112: 73-86.

**BURGOS, J. & BURGAZ, A. R. 1988.** Fragmenta chorologica occidentalia, Lichenes, 1352-1389. *Anales Jard. Bot.* 45: 294-297

**BURGOS, J. & BURGAZ, A. R. 1990.** Algunos líquenes epífits del hayedo de Tejera Negra (Guadalajara, España). *Bot. Complut.*, 16: 37-45.

**BURRIEL, J. A.; GRACIA, C.; IBÁÑEZ, J. J.; MATA, A. T. & VAYREDA, J. 2001.** Inventari Ecològic i Forestal de Catalunya – Regió Forestal II. CREA.

**ISOCRONO, D.; MATTEUCI, E.; FERRARESE, A.; PENSI, E. & PIERVITTORI, R. 2007.** Lichen colonization in the city of Turin (N Italy) based on current and historical data. *Environ. Pollut.*, 145: 258-265.

**MARTÍNEZ, I. & ARAGÓN, G. 1996.** Líquenes epífíticos de la vertiente norte del Puerto de la Quesera, macizo de Ayllón (Centro de España). *Cryptog., Bryol. Lichénol.*, 17: 143-156.

**NIMIS, P. L. & MARTELOS, S. 2008.** ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 4.0. University of Trieste, Dept. of Biology, IN4.0/1. <http://dbiodbs.univ.trieste.it/>

**ANNEX 1. Catàleg dels líquens i llurs fongs liquenícules identificats de les fagedes de la Garrotxa. Per cada taxon es detalla si és una nova troballa per la península Ibèrica (\*), Catalunya (•), Girona (#) o la Garrotxa (\*).**

### Líquens

*Acrocordia conoidea* (Fr.) Körb.  
*Acrocordia gemmata* (Ach.) A. Massal.  
 #*Acrocordia salweyi* (Leight. ex Nyl.) A. L. Sm.  
*Agonimia opuntiella* (Buschardt et Poelt) Vězda  
*Agonimia tristicula* (Nyl.) Zahlbr.  
*Alyxoria varia* (Pers.) Ertz & Tehler  
 #*Anema prodigulum* (Nyl.) Henssen  
*Anisomeridium polypori* (Ellis et Everh.) M. E. Barr  
*Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr.  
 #*Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl.  
*Arthonia radiata* (Pers.) Ach.  
 \**Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold  
*Aspicilia contorta* (Hoffm.) Körb. ssp. *contorta*  
 #*Aspicilia contorta* (Hoffm.) Körb. ssp. *hoffmanniana* S. Ekman et Fröberg  
 \**Aspicilia intermutans* (Nyl.) Arnold  
*Bacidia arceutina* (Ach.) Arnold  
*Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Körb.  
*Bacidia punica* Llop  
 #*Bacidia trachona* (Ach.) Lettau  
 #*Bacidia viridifarinosa* Coppins et P. James  
 #*Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent.

*Bagliettoa cazzae* (Zahlbr.) Vězda et Poelt  
 •*Bilimbia accedens* Arnold  
 #*Buellia disciformis* (Fr.) Mudd  
 #*Caloplaca alnetorum* Giralt, Nimis et Poelt  
*Caloplaca crenularia* (With.) J. R. Laundon  
*Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th. Fr.  
 •*Caloplaca flavocitrina* (Nyl.) H. Olivier  
*Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre et Samth.  
 \**Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr.  
 \**Caloplaca irrubescens* (Nyl.) Zahlbr.  
 #*Caloplaca lucifuga* G. Thor  
*Caloplaca pollini* (A. Massal.) Jatta  
 #*Caloplaca polycarpa* (A. Massal.) Zahlbr.  
 #*Caloplaca pusilla* (A. Massal.) Zahlbr.  
*Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr.  
*Caloplaca teicholyta* (Ach.) J. Steiner  
*Caloplaca velana* (A. Massal.) Du Rietz  
*Candelaria concolor* (Dicks.) Arnold  
 #*Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.  
 •*Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau  
*Candelariella xanthostigma* (Pers. ex Ach.) Lettau  
 #*Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal.  
*Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr.  
*Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler  
*Cladonia fimbriata* (L.) Fr.  
 \**Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.  
*Cladonia pyxidata* Ach.  
*Collema auriforme* (With.) Coppins et P. James  
*Collema cristatum* (L.) Weber ex F. H. Wigg.  
*Collema flaccidum* (Ach.) Ach.  
*Collema subflaccidum* Degel.  
*Dendrographa decolorans* (Turner et Borrer ex Sm.) Ertz & Tehler  
 #*Diploschistes gypsaceus* (Ach.) Zahlbr.  
*Dirina massiliensis* Durieu et Mont. f. *sorediata* (Müll. Arg.) Tehler  
*Evernia prunastri* (L.) Ach.  
*Flavoparmelia caperata* (L.) Hale  
*Flavoparmelia soredians* (Nyl.) Hale  
*Graphis scripta* (L.) Ach.  
*Gyalecta jenenesis* (Batsch) Zahlbr.  
*Gyalecta truncigena* (Ach.) Hepp  
*Hyperphyscia adglutinata* (Flörke) H. Mayrhofer et Poelt  
*Lecania naegelii* (Hepp) Diederich et van den Boom  
 #*Lecanora albellula* (Nyl.) Th. Fr.  
 #*Lecanora argentata* (Ach.) Malme  
*Lecanora carpinea* (L.) Vain.  
*Lecanora chlarotera* Nyl.  
 #*Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.  
 \**Lecanora horiza* (Ach.) Röhl.  
*Lecanora hybocarpa* (Tuck.) Brodo  
 #*Lecanora leptyroides* (Nyl.) Degel.  
*Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.  
 #*Lecidella anomaloides* (A. Massal.) Hertel et H. Kiliás  
*Lecidella carpathica* Körb.  
*Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy  
 #*Lepraria caesioalba* (B. de Lesd.) J. R. Laundon

- Lepraria eburnea* J. R. Laundon  
 ✦ *Lepraria ecorticata* (J. R. Laundon) Kukwa  
 # *Lepraria incana* (L.) Ach.  
 • *Lepraria jackii* Tønsberg  
*Lepraria lobificans* Nyl.  
 • *Leptogium cochleatum* (Dicks.) P. M. Jørg. et P. James  
*Leptogium cyanescens* (Rabenh.) Körb.  
*Leptogium gelatinosum* (With.) J. R. Laundon  
*Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr.  
*Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner  
*Melanelixia fuliginosa* (Fr. ex Duby) O. Blanco *et al.* subsp.  
*glabratula* (Lamy) J. R. Laundon  
*Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco *et al.*  
*Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) O. Blanco *et al.*  
*Normandina pulchella* (Borrer) Nyl.  
*Opegrapha atra* Pers.  
 \* *Opegrapha herbarum* Mont.  
 • *Opegrapha lithyrgea* Ach.  
*Opegrapha rufescens* Pers.  
 # *Opegrapha viridis* (Ach.) Nyl.  
*Opegrapha vulgata* Ach.  
 # *Parmelia omphalodes* (L.) Ach.  
*Parmelia sulcata* Taylor  
*Parmotrema perlatum* (Huds.) M. Choisy  
*Parmotrema reticulatum* (Taylor) M. Choisy  
*Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg.  
 \* *Peltigera hymenina* (Ach.) Delise ex Duby  
*Peltigera praetextata* (Flörke et Sommerf.) Zopf  
*Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy et Werner  
*Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.  
*Pertusaria leioplaca* DC.  
 \* *Pertusaria pertusa* (L.) Tuck.  
 \* *Pertusaria pustulata* (Ach.) Duby  
*Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg  
*Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot.  
*Phlyctis argena* (Spreng.) Flot.  
*Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier  
*Physcia clementei* (Turner) Maas Geest.  
*Physciella chloantha* (Ach.) Essl.  
 # *Placidopsis cinerascens* (Nyl.) Breuss  
*Placynthium nigrum* (Huds.) Gray  
 # *Polysporina simplex* (Davies) Vězda  
*Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr.  
*Porina borreri* (Trevis.) D. Hawksw. et P. James  
 \* *Porina chlorotica* (Ach.) Müll. Arg.  
 # *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel et A. J. Schwab  
 # *Porpidia rugosa* (Taylor) Coppins et Fryday  
*Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Steiner  
 \* *Psilolechia lucida* (Ach.) M. Choisy  
*Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog  
*Pyrenula chlorospila* (Nyl.) Arnold  
*Ramalina farinacea* (L.) Ach.  
*Ramalina fastigiata* Ach.  
*Ramalina fraxinea* (L.) Ach.  
*Ramonia subsphaeroides* (Tav.) Vězda  
 \* *Rinodina beccariana* Bagl.  
 # *Sarcogyne regularis* Körb.
- Scoliciosporum gallurae* Vězda et Poelt  
 # *Solenopsora cesatii* (A. Massal.) Zahlbr.  
 • *Staurothele succedens* (Rehm ex Arnold) Arnold  
*Strigula ziziphi* (A. Massal.) Cl. Roux. et Sérus.  
*Thelidium papulare* (Fr.) Arnold  
 \* *Thelidium pyrenophorum* (Ach.) Mudd  
 ✦ *Thelidium rimosulum* M. Ceynowa Gieddon  
*Thelopsis rubella* Nyl.  
 # *Toninia tumidula* (Sm.) Zahlbr.  
*Trapelia coarctata* (Sm.) M. Choisy  
*Verrucaria calciseda* DC.  
*Verrucaria dolosa* Hepp  
 # *Verrucaria hochstetteri* Fr.  
 # *Verrucaria macrostoma* Dufour ex DC.  
 # *Verrucaria muralis* Ach.  
*Verrucaria nigrescens* Pers.  
 • *Verrucaria pinguicula* A. Massal.  
 # *Verrucaria viridula* (Schrad.) Ach.  
 # *Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale  
 \* *Xanthoria aureola* (Ach.) Erichsen  
*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.
- Fongs liquenícoles**  
*Dactylospora* sp.  
 \* *Polycoccum rinodinae* van den Boom  
 \* *Sphinctrina tubiformis* A. Massal.