

APROXIMACIÓ AL CONEIXEMENT DE LA MICOFLORA DEL MASSÍS DEL MONTGRÍ¹

J.M. VIDAL

Massaballs, 10. E-17118 SANT SADURNÍ DE L'HEURA

ABSTRACT. Approach to the knowledge of the mycoflora of the Montgrí massif (Catalonia, Spain). Ecological and phenological study of the fungal component of the two vegetation units, *Rosmarino-Ericion* and *Quercetum cocciferae* prevailing in the Montgrí massif. Calcareous, stony soils, and sandy, mostly dunar soils, have also been surveyed. In all, 203 macromycetes have been identified. From each of them, the trophic type, substrate, and abundance in each habitat, are indicated. A final overall vision of the changes of this mycoflora in recent past times in the different vegetation units dominant in the massif is also suggested.

Key words: mycoflora, ecology, phenology, mediterranean region, Catalonia, Spain.

RESUM. Aproximació al coneixement de la micoflora del Massís del Montgrí. Es fa un estudi ecològic i fenològic de la micoflora lligada a les dues unitats de vegetació dominants al Montgrí, el *Rosmarino-Ericion* i el *Quercetum cocciferae*, amb un total de 210 macromicets identificats. De cada tàxon s'indica el tipus tròfic, el substrat on viu i la freqüència amb la qual es troba en cada un dels dos hàbitats. Finalment, s'intenta donar una visió global de la dinàmica de la transformació d'aquesta micoflora en les diferents unitats de vegetació que dominen el massís.

Paraules clau: micoflora, ecologia, fenologia, regió mediterrània, Catalunya, Espanya.

INTRODUCCIÓ

El Montgrí és una àrea que, pel que fa a la micologia, fins ara era pràcticament inexplorada. La presència de micòlegs al Montgrí havia estat gairebé nul·la. Només constava la citació de dues espècies, *Astraeus hygrometricus* i *Russula sanguinea* (LLIMONA, 1983), trobades en una breu visita efectuada l'any 1971. Posteriorment VIDAL (1987), en una primera publicació sobre la flora micològica del Baix Empordà, esmen a 7 espècies de gasteromicets pertanyents al gènere *Geastrum*. En el present estudi, efectuat entre els anys 1983 i 1990, són 210 les espècies que han estat identificades.

FACTORS QUE DETERMINEN LA PRESENCIA DE BOLETS AL MONTGRÍ

Per poder conèixer a fons la flora micològica d'un lloc concret, cal fer-hi prospeccions diversificades en l'espai, en tots els ambients i, pel que fa al temps, ben distribuïdes per tot l'any, sobretot a les èpoques d'humitat i pluges més favorables, i també repetides al llarg d'una sèrie bastant llarga d'anys, per tal d'incloure la gran oscil·lació de condicions que es pot produir d'un any a l'altre. Per aquest motiu, es fa molt difícil poder teoritzar sobre la flora micològica d'un determinat lloc, sense ometre espècies, ja que la seva fenologia és molt diversa. Mentre que n'hi ha unes que apareixen gairebé cada any i en diferents èpoques, d'altres només ho fan ocasionalment, o al cap de molts anys, quan les particulars condicions que es necessiten per a la seva fructificació es compleixen estrictament. A tot això, cal afegir-hi el breu període de fructificació que tenen els fongs i la ràpida descomposició que sofreix el cos fructífer, de poques hores, en el cas del gènere *Coprinus*, per exemple.

La naturalesa del sòl també influeix sobre els fongs que hi viuen. En ser el Montgrí de roca calcària, amb un sòl de tipus rocós-argilós, excepte a la zona de dunes repoblades -on és arenós, però amb presència de carbonats- hi podem trobar bàsicament bolets característics de sòls calcaris, i un cert

¹Comunicació presentada a les Jornades d'Estudis del Montgrí i les Medes, Torroella de Montgrí, 4 i 5 de maig de 1990, actualitzada.

nombre d'espècies psammòfiles o amants dels sòls sorrencs. Però, molts fongs són indiferents al tipus de sòl, i la seva presència sol venir determinada, en gran part, per la regió biogeogràfica, el clima on es troben o l'arbre amb el qual formen micorrizes.

Pel que fa al clima, és de tipus mediterrani litoral, amb una feble pluviositat -uns 600 mm anuals- irregularment distribuïda al llarg de l'any, ja que la majoria es **dóna** a la tardor-hivern. Les temperatures són suaus, amb molt pocs dies de glaçades (normalment mai per sota dels 4 graus sota zero). A la primavera, amb precipitacions molt febles -pràcticament nul·les alguns anys- i a causa de la pujada de les temperatures i l'augment de les hores d'insolació, el sòl s'asseca ràpidament, excepte a la zona de dunes, on la sorra manté un més alt grau d'humitat. Tots aquests factors tendeixen a limitar la presència de bolets a la tardor-hivern i a afavorir un conjunt d'espècies típiques d'ambients tèrmics, és a dir, de temperatures mínimes molt suaus.

La tramuntana és un dels principals factors que determinen la presència de bolets en aquesta àrea. A causa de l'emplaçament del Montgrí -que rep de ple la seva acció-, la naturalesa del sòl i la pobra vegetació, el sòl s'asseca ràpidament, i impedeix el desenvolupament del miceli i fins i tot asseca els cossos fructífers ja formats. Així, encara que s'hagin donat les condicions de precipitació i temperatura adequades per a la floració dels fongs, si la tramuntana actua de forma continuada durant diversos dies, la producció de carpòfors esdevé gairebé nul·la.

La vegetació és el factor bàsic, principalment per a les espècies micorríziques. La major part del Montgrí està poblada per brolles de garric, estepes i romani, que viuen sobre sòl calcari, pobre, i que reben una forta insolació i poca precipitació. Amb aquesta vegetació tan magra, seran poques les espècies de bolets que s'hi podran desenvolupar, especialment en anys secs o molt ventosos. En canvi, en anys molt plujosos, la quantitat d'espècies que hi poden aparèixer -tant micorríziques com saprotròfiques-, pot resultar sorprenent.

És a les pinedes, tant a les de les dunes amb pi pinyer (*Pinus pinea*) i pinastre (*P. pinaster*), com a les brolles arbrades amb pi blanc (*P. halepensis*) sobre sòl pedregós - presents als afloraments rocosos de la zona de dunes, i en diversos indrets del massís, en especial a les seves vessants-, on seran màxims, tant el nombre d'espècies com l'abundància de carpòfors. Molts bolets són micorrízics, encara que la major part són saprotròfics, i aprofiten el mantell de pinassa. D'altres estan lligats a la sorra, en el cas de la zona de dunes.

Finalment, hi ha un altre hàbitat present al vessant nord del mont Pla, prop de Sobrestany i, en petits claps, en altres indrets del massís, on dominen les restes d'alzinar (*Quercus ilex*). Aquest hàbitat ha estat poc estudiat, i podria ser objecte d'un estudi posterior, per bé que podem avançar que les espècies que hi podem trobar són les típiques de l'alzinar litoral, la formació dominant a la terra baixa del nostre país.

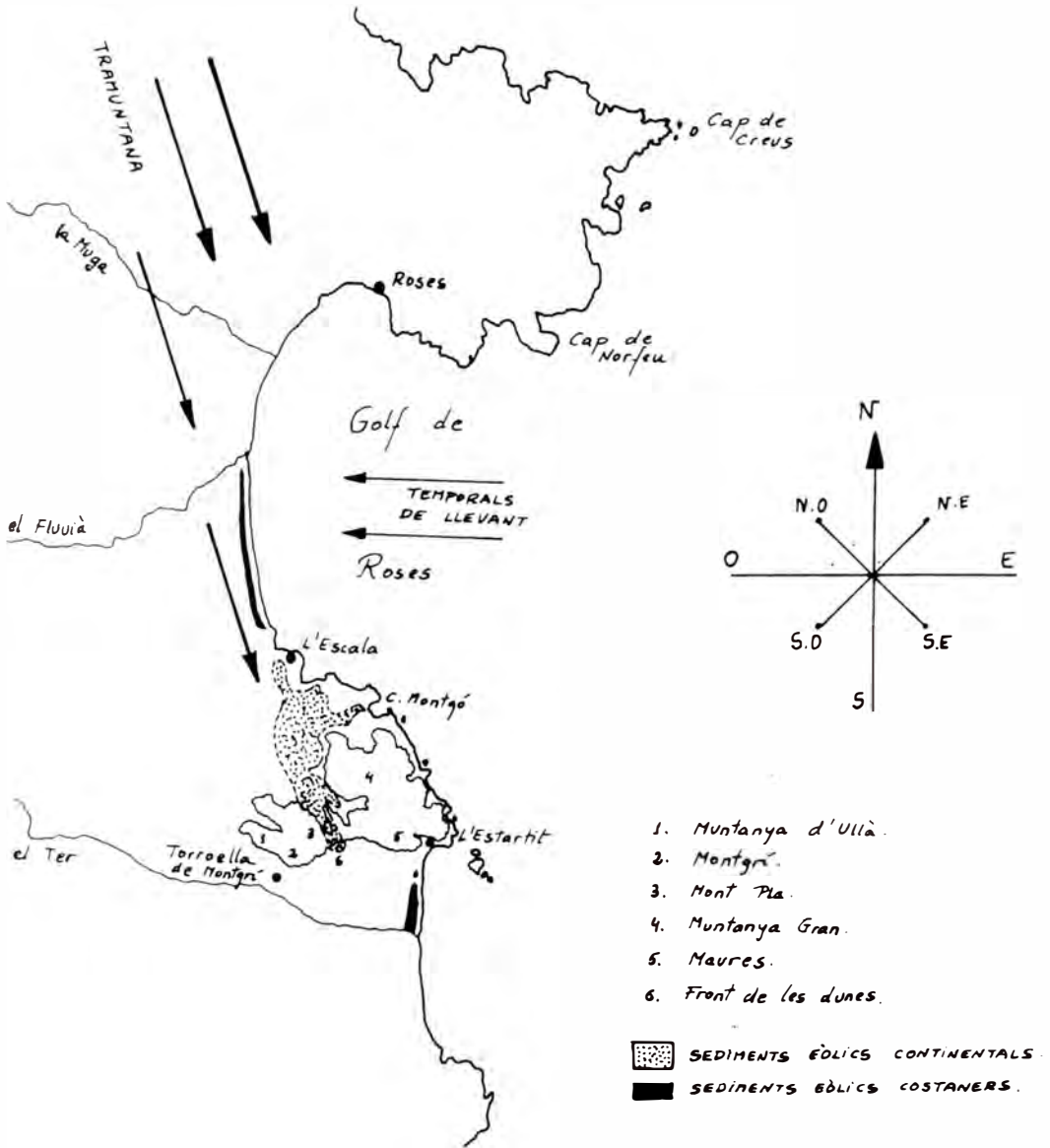
ESTUDI DELS BOLETS PER GRANS UNITATS DE VEGETACIÓ

En el present estudi, només ens fixarem en dues grans unitats de vegetació, la brolla de garric (*Quercetum cocciferae*), que pot ser pura o degradada, i en aquest darrer cas, hi coexistiran altres plantes com estepes (*Cistus albidus*, *C. monspeliensis*) i romani (*Rosmarinus officinalis*), i les brolles calcícoles amb pins, que són pi blanc (*Pinus halepensis*) sobre el subsòl calcari, pedregós i, pi pinyer (*P. pinea*) i pinastre (*P. pinaster*), a la zona de dunes.

De les espècies trobades en cada un d'aquests hàbitats, en presentarem una llista en ordre alfabètic, indicant: 1) el grup taxonòmic a què pertany (ordre); 2) el tipus tròfic: "micorrízic" si el miceli està associat a les arrels de les plantes, "saprotròfic" si viu sobre matèria vegetal en descomposició i "paràsit" si viu sobre plantes vives; 3) el tipus de substrat on creix el miceli: "terrícola" si viu sobre sòl que no sigui sorra, "psammòfil" si està particularment lligat a la sorra, "humícola" si viu enmig de la fullaraca, "lignícola" si viu sobre restes llenyoses, com branquetes, troncs, fusta, etc, i "muscícola" si viu al damunt o enmig de molses, i 4) la seva freqüència.

BOLETS DE LA BROLLA DE GARRIC (*Quercetum cocciferae*)

Encara que, a primera vista, es pugui pensar que són poques i rares les espècies que poden viure a la brolla de garric, en realitat no és així. Enmig dels boscos en miniatura que forma el garric (*Quercus coccifera*), s'hi estableix un microambient molt particular, adequat per al desenvolupament de



Mapa de la zona estudiada

diverses espècies de fongs, moltes d'elles típiques de l'alzinar. En anys de pluges favorables i humitats altes persistents, s'hi origina una explosió d'espècies, que tenyeixen el sòl situat sota de la garriga d'infinat de colors. Sovint es tracta de bolets que ens semblen anormalment grans, en comparació amb la mida del garric, que té de 0,5 a 2 m d'alçada. Les fulles del garric, quan cauen, formen una densa catifa, que conserva la humitat del sòl i que afavoreix l'aparició de diferents espècies, fins a ben entrada la tardor-hivern. Altres espècies que surten en llocs més exposats de la garriga, sobre sòl nu, tenen una vida més curta i són de ràpida aparició, mentre duren les pluges i persisteix l'elevada humitat ambiental; després, amb les tramuntanades o amb els freds hivernals, desapareixen ràpidament. Les espècies micorríziques ho són amb el garric, encara que algunes ho són amb altres plantes que hi conviuen, com ara les estepes (*Cistus albidus* i *C. monspeliensis*). Una gran majoria dels fongs d'aquest ambient són saprotroífics, tant terrícoles com colonitzadors de les restes vegetals de les diferents plantes que componen la garriga. Les espècies que hi han estat identificades són les següents (les espècies esmentades com a micorríziques o saprotroífiques s'entén que van associades amb el garric, excepte quan s'indica una espècie diferent):

- Agaricus lutosus* (F.H. Møller) F.H. Møller; agarical, saprotrof, terrícola, freqüent.
Astraeus hygrometricus (Pers.) Morgan; esclerodermatal, micorrízic, terrícola, freqüent.
Badhamia obovata var. *dictyospora* (Rostk.) Lister; fisaral, saprotrof, humícola, poc freqüent.
Boletus luridus Schaeff.: Fr.; boletal, micorrízic, terrícola, freqüent.
Bovista aestivalis (Bonord.) Demoulin; licoperdal, saprotrof, terrícola, freqüent.
Bovista plumbea Pers.: Pers.; licoperdal, saprotrof, terrícola, rar.
Calvatia cyathiformis (Bosc) Morgan; licoperdal, saprotrof, terrícola, rar.
Camarophyllopsis foetens (Phill.) Arnolds; agarical, saprotrof, humícola, rar.
Cantharellus cibarius Fr. var. *cibarius*; cantarel-lal, micorrízic, terrícola, freqüent.
Cantharellus cibarius Fr. var. *alborufescens* Malençon; cantarel-lal, micorrízic, terrícola, freqüent.
Clathrus ruber P. Micheli: Pers.; fal-lal, saprotrof, terrícola-humícola, poc freqüent.
Clavaria tenuipes Berk. et Broome; cantarel-lal, saprotrof, terrícola, poc freqüent.
Clavulina cinerea (Bull.: Fr.) J. Schröt.; cantarel-lal, saprotrof, terrícola, freqüent.
Clavulina cristata (Holmsk.: Fr.) J. Schröt.; cantarel-lal, saprotrof, terrícola, poc freqüent.
Clavulinopsis laeticolor (Berk. et Curtis) Petersen; cantarel-lal, saprotrof, terrícola, freqüent.
Clitocybe costata Kühner et Romagn.; agarical, saprotrof, terrícola-humícola, freqüent.
Clitocybe gibba (Pers.: Fr.) P. Kumm.; agarical, saprotrof, humícola, poc freqüent.
Clitocybe metachroa (Fr.: Fr.) P. Kumm. (= *C. decembris*); agarical, saprotrof, humícola, poc freqüent.
Clitocybe umbilicata (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.; agarical, saprotrof, terrícola, poc freqüent.
Clitocybe odora (Bull.: Fr.) P. Kumm.; agarical, saprotrof, terrícola-humícola, rar.
Clitocybe phaeophthalma (Pers.) Kuyper; agarical, saprotrof, terrícola-muscícola, molt freqüent.
Clitocybe rivulosa (Pers.: Fr.) P. Kumm.; agarical, saprotrof, terrícola-muscícola, molt freqüent.
Collybia butyracea (Bull.: Fr.) P. Kumm.; agarical, saprotrof, humícola, freqüent.
Collybia dryophila (Bull.: Fr.) P. Kumm.; agarical, saprotrof, humícola, freqüent.
Collybia impudica (Fr.) Singer; agarical, saprotrof, terrícola-humícola, poc freqüent.
Conocybe brunneola Kühn. ex Watling; agarical, saprotrof, terrícola-muscícola, poc freqüent.
Cortinarius aprinus Melot; cortinarial, micorrízic, terrícola, molt freqüent.
Cortinarius aurilicis Chevassut et Trescol; cortinarial, micorrízic, terrícola, freqüent.
Cortinarius diosmus Kühn.; cortinarial, micorrízic, terrícola, freqüent.
Cortinarius infractus (Pers.: Fr.) Fr.; cortinarial, micorrízic, terrícola, molt freqüent.
Cortinarius ionochlorus Maire; cortinarial, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
Cortinarius mairei var. *juranus* Rob. Henry; cortinarial, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
Cortinarius parvus Rob. Henry; cortinarial, micorrízic, terrícola, freqüent.
Cortinarius viridicaeruleus Chevassut et Rob. Henry; cortinarial, micorrízic, terrícola, poc freqüent.

- Craterium leucocephalum* (Pers.) Ditmar; fisaral, sapròtrof, humícola, rar.
- Crepidotus variabilis* (Pers.: Fr.) Gray; cortinarial, sapròtrof, lignícola, freqüent.
- Crinipellis tomentosa* (Quél.) Singer; agarical, sapròtrof, sobre restes herbàcies, freqüent.
- Crinipellis stipitarius* (Fr.: Fr.) Pat.; agarical, sapròtrof, sobre restes herbàcies, freqüent.
- Entoloma incanum* (Fr.: Fr.) Hesler; agarical, sapròtrof, terrícola-muscícola, poc freqüent.
- Entoloma rusticoides* (Gillet) Noordel.; agarical, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Entoloma sarcitulum* (Kühner et Romagn. ex Orton) Arnolds; agarical, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Entoloma serrulatum* (Pers.: Fr.) Hesler; agarical, sapròtrof, muscícola, poc freqüent.
- Entoloma undatum* (Gillet) M.M. Moser; agarical, sapròtrof, terrícola, freqüent.
- Flammulaster carpophiloides* (Kühn.) Watling; cortinarial, sapròtrof, sobre fulles de *Cistus*, freqüent.
- Galerina pumila* (Pers.: Fr.) J.E. Lange ex Singer; cortinarial, sapròtrof, muscícola, poc freqüent.
- Geastrum minimum* Schwein.; licoperdal, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Geastrum fimbriatum* Fr. (= *G. sessile*); licoperdal, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Geopora clausa* (Tul. et C. Tul.) Burds.; pezizal, micorrízic amb *Cistus* (?), rar.
- Glomus microcarpum* Tul. et C. Tul.; glomal, micorrízic, terrícola, freqüent.
- Hebeloma hiemale* Bres.; cortinarial, micorrízic amb *Cistus*, terrícola, freqüent.
- Hebeloma sinapizans* (Paulet: Fr.) Gillet; cortinarial, micorrízic, terrícola, freqüent.
- Helvella atra* Holmsk.: Fr.; pezizal, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Helvella crispa* (Scop.) Fr. var. *crispa*; pezizal, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Helvella lacunosa* Afzel. (= *H. sulcata*); pezizal, sapròtrof, terrícola, freqüent.
- Hemimycena cucullata* (Pers.: Fr.) Singer; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Hydnangium aurantiacum* Heim et Malençon; agarical, micorrízic, terrícola, rar.
- Hygrocybe colemanniana* (Blox.) Orton ex Watling (= *C. subradiatus* ss. auct.); agarical, micorrízic (?), terrícola, rar.
- Hygrocybe virginea* (Wulfen: Fr.) Orton et Watling; agarical, micorrízic (?), terrícola, rar.
- Hygophorus leucophaeo-ilicis* Bon et Chevassut; agarical, micorrízic, terrícola, freqüent.
- Hygophorus roseodiscoideus* Bon et Chevassut; agarical, micorrízic, terrícola, freqüent.
- Hymenoscyphus fructigenus* (Bull.: Fr.) Gray; leocial, sapròtrof, sobre glans, freqüent.
- Hysterangium clathroides* Vittad. (= *H. rickenii*); fal·lal, micorrízic, terrícola, rar.
- Hysterangium stoloniferum* Tul. et C. Tul.; fal·lal, micorrízic, terrícola, rar.
- Inocybe cervicolor* (Pers) Quél.; cortinarial, micorrízic, terrícola, freqüent.
- Inocybe fraudans* (Britzelm.) Sacc. (= *I. piriadora*); cortinarial, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Inocybe griseovelata* Kühn.; cortinarial, micorrízic, terrícola, freqüent.
- Inocybe muricellata* Bres. (= *I. scabelliformis*); cortinarial, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Inocybe tenebrosa* Quél. (= *I. atripes*); cortinarial, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Lachnum virgineum* (Batsch) P. Karst.; leocial, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Lactarius atlanticus* Bon; russulal, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Lactarius tesquorum* Malençon; russulal, micorrízic amb *Cistus*, terrícola, freqüent.
- Lentinellus omphalodes* (Fr.) P. Karst.; hericial, sapròtrof, lignícola, poc freqüent.
- Lepiota josserandii* Bon et Boiffard; agarical, sapròtrof, terrícola, freqüent.
- Lepiota oreadiformis* Velen.; agarical, sapròtrof, terrícola, molt freqüent.
- Lepiota pseudohelveola* Kühn. ex Hora; agarical, sapròtrof, terrícola-humícola, freqüent.
- Lepiota xanthophylla* Orton; agarical, sapròtrof, terrícola-humícola, rar.
- Lepista nuda* (Bull.: Fr.) Cooke; agarical, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Lepista rickenii* Singer; agarical, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.

- Leucoagaricus melanotrichus* (Malençon et Bertault) Trimbach; agarical, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Lycoperdon atropurpureum* Vittad. (= *L. decipiens*); licoperdal, sapròtrof, terrícola, freqüent.
- Lycoperdon molle* Pers.: Pers.; licoperdal, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Lycoperdon perlatum* Pers.: Pers.; licoperdal, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Lyophyllum fumosum* (Pers.: Fr.) Kühner et Romagn.; agarical, sapròtrof, terrícola-carbonícola, poc freqüent.
- Marasmiellus candidus* (Bolton) Singer; agarical, sapròtrof, lignícola, freqüent.
- Marasmius carpathicus* Kalchbr.; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Marasmius quercophilus* Pouzar; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Melanogaster variegatus* (Vittad.) Tul.; boletal, micorrizic, terrícola, rar.
- Mucilago crustacea* Wigg.; fisaral, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Mycena galopus* (Pers.: Fr.) P. Kumm.; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Mycena pura* (Pers.: Fr.) P. Kumm.; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Myrothecium roridum* Tode.: Fr.; monial, sapròtrof, sobre cúpules de gla, freqüent.
- Niptera ramealis* P. Karst. ss Rehm; leocial, sapròtrof, sobre cúpules de gla, freqüent.
- Omphalina obscurata* Kühn. ex Reid; agarical, associat amb molses, poc freqüent.
- Omphalina rickenii* Singer ex Hora; agarical, associat amb molses, freqüent.
- Omphalotus olearius* (DC.: Fr.) Singer; boletal, paràsit-sapròtrof, també de *Cistus* i *Rosmarinus*, freqüent.
- Peziza succosella* Le Gal et Romagn.; pezizal, sapròtrof, terrícola, freqüent.
- Phallus impudicus* L.: Pers.; fal·lal, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Phellinus rosmarini* Bernicchia; himenoquetal, sapròtrof de *Rosmarinus*, lignícola, freqüent.
- Physarum pusillum* (Berk. et Curtis) G. Lister; fisaral, sapròtrof, humícola, rar.
- Polyporus meridionalis* (David) Jahn; porial, sapròtrof de *Rosmarinus*, lignícola, freqüent.
- Ramariopsis pulchella* (Boud.) Corner; cantarel·lal, sapròtrof, terrícola-humícola, freqüent.
- Ramariopsis tenuicola* (Bourdot et Galzin) Petersen; cantarel·lal, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Rhodocybe gemina* (Fr.) Arnolds (= *R. truncata*); agarical, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Rickenella fibula* (Bull.: Pers.) Raithelh.; agarical, sapròtrof, muscícola, poc freqüent.
- Scleroderma verrucosum* (Bull.: Pers.) Pers.; esclerodermatal, micorrizic, terrícola, poc freqüent.
- Tricholoma myomyces* (Pers.: Fr.) J.E. Lange; agarical, micorrizic, terrícola, freqüent.
- Tricholoma scalpturatum* (Fr.) Qué!.; agarical, micorrizic, terrícola, poc freqüent.
- Tricholoma squarrulosum* Bres.; agarical, micorrizic, terrícola, freqüent.
- Tuber oligospermum* (Tul. et C. Tul.) Trappe; pezizal, micorrizic, terrícola, poc freqüent.
- Tulostoma brumale* Pers.: Pers.; tulostomatal, sapròtrof, terrícola-muscícola, poc freqüent.
- Volvariella murinella* (Qué!) M.M. Moser; agarical, sapròtrof, terrícola-humícola, poc freqüent.
- Xerocomus rubellus* (Krombh.) Qué!.; boletal, micorrizic, terrícola, rar.

BOLETS DE LES BROLLES CALCÍCOLES AMB PINS (*Rosmarino-Ericion*)

És la zona més estudiada, encara que no de manera exhaustiva. En aquesta zona, hi distingirem dos hàbitats bastant ben diferenciats. El primer el constitueixen les brolles densament arbrades amb pi blanc (*Pinus halepensis*), on hi pot haver garric (*Quercus coccifera*), romaní (*Rosmarinus officinalis*), estepes (*Cistus albidus*, *C. monspeliensis*), i altres plantes, però sempre sobre sòl pedregós-argilós. Aquestes brolles es troben en diferents indrets del Montgrí, especialment als vessants, formant clapes més o menys extenses. L'altre hàbitat és el format per una extensa zona de dunes fòssils fixades amb pi pinyer (*P. pinea*) i pinastre (*P. pinaster*). Aquesta zona té forma de llengua, i ocupa una vall situada entre el mont Pla, la muntanya Gran i les Maures i es va estenent fins arribar a Montgó i l'Escala. En aquesta zona la presència de moltes espècies vindrà determinada pel substrat sorrenc. Les espècies que hi han estat identificades són les següents (les espècies

esmentades com a micorríziques o saprotròfiques s'entén que van associades amb pins, excepte quan s'indica una espècie diferent);

- Agaricus nivescens* (F.H. Møller) F.H. Møller; agarical, sapròtrof, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Agaricus pseudopratisensis* var. *niveus* Bohus; agarical, sapròtrof, psammòfil, freqüent.
- Amanita baccata* (Fr.) Gillet (= *A. boudieri*); agarical, micorrízic, psammòfil, freqüent.
- Amanita ovoidea* (Bull.: Fr.) Link; agarical, micorrízic, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Amanita strobiliformis* (Vittad.) Bertill. (= *A. solitaria*); agarical, micorrízic, terrícola-psammòfil, poc freqüent.
- Arrhenia spathulata* (Fr.) Redeuhl (= *Leptoglossum muscigenum*); agarical, associat amb moltes, abundant.
- Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan; esclerodermatal, micorrízic, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Boletopsis subsquamosa* (L.: Fr.) Kotl. et Pouzar (= *B. leucomelaena*); teleforal, micorrízic, terrícola-psammòfil, rar.
- Bovista aestivalis* (Bonord.) Demoulin; licoperdal, sapròtrof, terrícola-psammòfil, abundant.
- Callistosporium olivascens* (Boud.) Bon; agarical, sapròtrof, terrícola-psammòfil, rar.
- Calvatia excipuliformis* (Scop.: Pers.) Perdeck; licoperdal, sapròtrof, terrícola-psammòfil, abundant.
- Chalciporus pierrhuguesii* (Boud.) Bon (= *C. amarellus* p.p.); boletal, micorrízic, terrícola, rar.
- Chroogomphus rutilus* (Schaeff.: Fr.) Miller; boletal, micorrízic, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Clathrus ruber* P. Micheli: Pers.; fal-lal, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Clitocybe alexandri* (Gillet) Gillet; agarical, sapròtrof, terrícola-humícola, rar.
- Clitocybe cistophila* Bon et Contu; agarical, sapròtrof, psammòfil, sota *Cistus*, abundant.
- Clitocybe costata* Kühner et Romagn.; agarical, sapròtrof, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Clitocybe metachroa* (Fr.: Fr.) P. Kumm. (= *C. decembris*); agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Clitocybe phaeophthalma* (Pers.) Kuyper; agarical, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Clitocybe vermicularis* (Fr.) Quéll.; agarical, sapròtrof, psammòfil, vernal, freqüent.
- Collybia butyracea* (Bull.: Fr.) P. Kumm.; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Collybia cirrhata* (Pers.) P. Kumm.; agarical, sapròtrof, fungícola, rar.
- Collybia dryophila* (Bull.: Fr.) P. Kumm.; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Cortinarius cinnamomeobadius* Rob. Henry; cortinarial, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly; nidularial, sapròtrof, lignícola, freqüent.
- Cyathus olla* (Batsch.: Pers.) Pers.; nidularial, sapròtrof, terrícola-psammòfil, rar.
- Cystoderma terrei* (Berk. et Broome) Harmaja (= *C. cinnabarinum*); agarical, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fayod; agarical, sapròtrof, muscícola, freqüent.
- Entoloma incanum* (Fr.: Fr.) Hesler; agarical, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Entoloma serrulatum* (Pers.: Fr.) Hesler; agarical, sapròtrof, muscícola, rar.
- Entoloma undatum* (Gillet) M.M. Moser; agarical, sapròtrof, terrícola-psammòfil, abundant.
- Entoloma* sp. pl.; altres espècies no identificades.
- Flammulaster carpophiloides* (Kühn.) Watling; cortinarial, sapròtrof, humícola, sobre fulles de *Cistus*, freqüent.
- Fomitopsis pinicola* (Sw.: Fr.) P. Karst.; porial, sapròtrof, lignícola, rar.
- Galerina marginata* (Batsch) Kühn.; cortinarial, sapròtrof, lignícola, poc freqüent.
- Galerina pumila* (Pers.: Fr.) J.E. Lange; cortinarial, sapròtrof, muscícola, bastant freqüent.
- Geastrum fimbriatum* Fr. (= *G. sessile*); licoperdal, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Geastrum pectinatum* Pers.; licoperdal, sapròtrof, humícola, rar.
- Geastrum saccatum* Fr.; licoperdal, sapròtrof, humícola, rar.
- Geastrum schmidelii* Vittad. (= *G. nanum*); licoperdal, sapròtrof, humícola, bastant freqüent.
- Geastrum triplex* Jungh.; licoperdal, sapròtrof, humícola-psammòfil, abundant.

- Geastrum umbilicatum* (Fr.) A.H. Sm. (= *G. badium*); licoperdal, sapròtrof, humícola, rar.
- Geoglossum glabrum* Pers.: Fr. (= *G. cookeianum*); leocial, sapròtrof, muscícola-psammòfil, rar.
- Geopora arenicola* (Lév.) Kers; pezizal, sapròtrof, muscícola-psammòfil, abundant.
- Geopora clausa* (Tul. et C. Tul.) Burds.; pezizal, micorrízic amb *Cistus* (?), psammòfil, freqüent.
- Greletia planchonis* (Dund. ex Boud.) Donad.; pezizal, sapròtrof, terrícola, rar.
- Gymnopilus penetrans* (Fr.) Murrill; cortinarial, sapròtrof, lignícola, freqüent.
- Gyromitra perlata* (Fr.) Harmaja; pezizal, sapròtrof, lignícola, vernal, rar.
- Gyroporus castaneus* (Bull.: Fr.) Quél.; boetal, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Hebeloma birrum* Fr.; cortinarial, micorrízic, terrícola-muscícola, poc freqüent.
- Hebeloma edurum* Métrod ex Bon; cortinarial, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Helvella atra* Holmskj.: Fr.; pezizal, sapròtrof, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Helvella crispa* var. *pithyophila* (Boud.) Donadini; pezizal, sapròtrof, psammòfil, abundant.
- Helvella helvellula* (Durieu et Mont.) Dissing; pezizal, sapròtrof, terrícola, freqüent.
- Helvella lacunosa* Afzel.: Fr.; pezizal, sapròtrof, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Helvella leucomelaena* (Pers.) Nannf.; pezizal, sapròtrof, terrícola-psammòfil, vernal, freqüent.
- Hohenbuehelia geogenia* (DC.) Singer; agarical, sapròtrof, lignícola-psammòfil, freqüent.
- Hydnellum concrescens* (Pers.; Schwein.) Banker; teleforal, micorrízic, humícola, poc freqüent.
- Hydnellum ferrugineum* (Fr.: Fr.) P. Karst.; teleforal, micorrízic, humícola, poc freqüent.
- Hygrocybe conicoides* (P.D. Orton) P.D. Orton et Watling; agarical, psammòfil, abundant.
- Inocybe amethystina* Kuypere; cortinarial, micorrízic, humícola, freqüent.
- Inocybe dulcamara* (Pers.) P. Kumm.; cortinarial, micorrízic, terrícola-psammòfil, poc freqüent.
- Inocybe geophylla* var. *lilacina* (Peck) Gillet; cortinarial, micorrízic, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Inocybe griseovelata* Kühner; cortinarial, micorrízic, terrícola-psammòfil, abundant.
- Inocybe heimii* Bon (= *I. caesariata*); cortinarial, micorrízic, psammòfil, abundant.
- Inocybe mixtilis* (Britzelm.) Sacc.; cortinarial, micorrízic, terrícola-humícola, freqüent.
- Inocybe praetervisa* Quél.; cortinarial, micorrízic, terrícola-humícola, rar.
- Inocybe rimosa* (Bull.: Fr.) P. Kumm.; cortinarial, micorrízic, terrícola-psammòfil, poc freqüent.
- Inocybe serotina* Peck (= *I. devoniensis*); cortinarial, micorrízic, psammòfil, abundant.
- Inocybe tenebrosa* Quél. (= *I. atripes*); cortinarial, micorrízic, psammòfil, rar.
- Inocybe* sp. pl.; altres espècies no identificades.
- Laccaria laccata* (Scop.: Fr.) Berk. et Broome; agarical, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Lactarius vinosus* Quél.; russulal, micorrízic, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Lentinellus omphalodes* (Fr.) P. Karst.; hericial, sapròtrof, lignícola, freqüent.
- Lepiota castanea* Quél.; agarical, sapròtrof, humícola, rar.
- Lepiota cristata* (Bolton: Fr.) P. Kumm.; agarical, sapròtrof, humícola, poc freqüent.
- Lepiota josserandii* Bon et Boiffard; agarical, sapròtrof, humícola-psammòfil, bastant freqüent.
- Lepiota oreadiformis* Velen.; agarical, sapròtrof, terrícola-humícola, poc freqüent.
- Lepista nuda* (Bull.: Fr.) Cooke; agarical, sapròtrof, terrícola-psammòfil, abundant.
- Lepista rickenii* Singer; agarical, sapròtrof, terrícola-psammòfil, rar.
- Leucoagaricus littoralis* (Menier) Bon et Boiffard; agarical, sapròtrof, psammòfil, freqüent.
- Leucoagaricus purpureorimosus* Bon et Boiffard; agarical, sapròtrof, psammòfil, freqüent.
- Leucoagaricus serenus* (Fr.) Bon et Boiffard; agarical, sapròtrof, psammòfil, bastant freqüent.
- Leucoagaricus* sp. pl.; altres espècies no identificades.
- Limacella grisea* Singer (= *L. furnacea* auct.); agarical, micorrízic, psammòfil, poc freqüent.
- Lycoperdon molle* Pers.: Pers.; licoperdal, sapròtrof, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Lycoperdon perlatum* Pers.: Pers.; licoperdal, sapròtrof, terrícola, freqüent.
- Lyophyllum semitale* (Fr.) Kühn.; agarical, sapròtrof, terrícola-psammòfil, poc freqüent.
- Marasmiellus candidus* (Bolton) Singer; agarical, sapròtrof, lignícola, poc freqüent.

- Marasmius carpathicus* Kalchbr.; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Melanoleuca rasilis* var. *leucophylloides* Bon; agarical, sapròtrof, psammòfil, abundant.
- Melanoleuca* sp. pl.; altres espècies no identificades.
- Melanophyllum haematospermum* (Bull.: Fr.) Kreisel; agarical, sapròtrof, humícola, rar.
- Morchella elata* Fr.: Fr. (= *M. conica*); pezizal, sapròtrof, psammòfil, vernal, freqüent.
- Morchella esculenta* L.: Fr. (= *M. vulgaris*); pezizal, sapròtrof, psammòfil, vernal, freqüent.
- Mycena leptcephala* (Pers.: Fr.) Gillet (= *M. chlorinella*); agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Mycena pura* (Pers.: Fr.) P. Kumm.; agarical, sapròtrof, humícola, freqüent.
- Mycena seynesii* Qué!.; agarical, sapròtrof, lignícola sobre pinyes, abundant.
- Mycena* sp. pl.; altres espècies no identificades.
- Omphalina galericolor* (Romagn.) M.M. Moser; agarical, associat amb molses, psammòfil, rar.
- Panaeolus guttulatus* Bres.; agarical, sapròtrof, psammòfil, abundant.
- Paxillus panuoides* Fr.; boletal, sapròtrof, lignícola, freqüent.
- Peziza phyllogena* Cooke (= *P. badiocnifusa*); pezizal, sapròtrof, psammòfil, vernal, poc freqüent.
- Peziza succosella* Le Gal et Romagn.; pezizal, sapròtrof, terrícola, poc freqüent.
- Phellinus pini* (Brot.: Fr.) Ames; himenoquetal, paràsit, rar.
- Phellodon niger* (Fr.: Fr.) P. Karst.; himenoquetal, micorrízic, terrícola-humícola, rar.
- Picoa juniperi* Vittad.; pezizal, micorrízic amb *Helianthemum*, psammòfil, vernal, rar.
- Pisolithus arhizus* (Scop.: Pers.) Rausch.; esclerodermatal, micorrízic, psammòfil, rar.
- Ramaria abietina* (Pers.: Fr.) Qué! (= *R. ochraceovirens*); gomfal, sapròtrof, humícola, rar.
- Ramaria myceliosa* (Peck) Corner (= *R. pusilla*); gomfal, sapròtrof, humícola, rar.
- Rhizopogon rubescens* Tul. et C. Tul.; boletal, micorrízic, psammòfil, freqüent.
- Rhizopogon occidentalis* Zeller et Dodge; boletal, micorrízic, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Rhodocybe gemina* (Fr.) Arnolds (= *R. truncata*); agarical, sapròtrof, humícola, rar.
- Rhodocybe popinalis* (Fr.) Singer; agarical, sapròtrof, psammòfil, freqüent.
- Rickenella fibula* (Bull.: Fr.) Raitelth.; agarical, sapròtrof, muscícola, freqüent.
- Russula sanguinea* (Bull.) Fr.; russulal, micorrízic, terrícola-psammòfil, freqüent.
- Russula torulosa* Bres.; russulal, micorrízic, terrícola-psammòfil, poc freqüent.
- Russula* sp. pl.; altres espècies no identificades.
- Sarcosphaera coronaria* (Jacquet.) J. Schröt.; pezizal, sapròtrof, terrícola-psammòfil, vernal, freqüent.
- Scleroderma bovista* Fr.; esclerodermatal, micorrízic, psammòfil, rar.
- Suillus bellinii* (Inzenga) Watling; boletal, micorrízic, terrícola, poc freqüent.
- Suillus collinitus* (Fr.) Kuntze; boletal, micorrízic, terrícola-psammòfil, poc freqüent.
- Suillus mediterraneensis* (Jacquet. et Blum) Redeuilh; boletal, micorrízic, terrícola, abundant.
- Terfezia olbiensis* Tul. et C. Tul.; pezizal, micorrízic amb *Cistus*, terrícola, rar.
- Trichoglossum hirsutum* (Pers.: Fr.) Boud.; leocial, sapròtrof, muscícola-terrícola, rar.
- Tricholoma caligatum* (Viv.) Ricken; agarical, micorrízic, psammòfil, bastant freqüent.
- Tricholoma fracticum* (Britzelm.) Kreisel (= *T. batschii*); agarical, micorrízic, terrícola, bastant freqüent.
- Tricholoma myomyces* (Pers.: Fr.) J.E. Lange; agarical, micorrízic, terrícola, freqüent.
- Tricholoma psammopus* (Kalchbr.) Qué!.; agarical, micorrízic, terrícola, rar.
- Tulostoma fimbriatum* Fr.; tulostomatal, sapròtrof, psammòfil, poc freqüent.
- Tulostoma kotlabae* Pouzar; tulostomatal, sapròtrof, psammòfil, poc freqüent.
- Volvariella pusilla* (Pers.: Fr.) Singer; agarical, sapròtrof, humícola, rar.
- Xerocomus chrysenteron* (Bull.) Qué!.; boletal, micorrízic, terrícola-psammòfil, poc freqüent.
- Xerocomus rubellus* (Krombh.) Qué!.; boletal, micorrízic, terrícola, poc freqüent.

NOTES SOBRE FENOLOGIA I ECOLOGIA

Els primers bolets en aparèixer després de les pluges són els representants de les agaricàcies, com *Agaricus*, *Cystoderma*, *Leucoagaricus*, *Lepiota*, i altres., també algunes tricolomatàcies com *Mycena*, *Marasmius*, *Marasmiellus*, *Collybia*, *Clitocybe*, *Entoloma*, i altres. Com es pot veure, es tracta d'espècies saprotròfiques, de ràpid desenvolupament, ja que han d'aprofitar al màxim les condicions d'humitat del substrat, mentre aquestes durin, per poder desenvolupar-se. Els bolets micorrízics surten més tard i de forma esglaonada (*Suillus*, *Rhizopogon*, *Russula*, *Amanita*, *Lactarius*, *Hebeloma*, *Tricholoma*, *Hydnellum*, *Cortinarius*, i altres.). Finalment, només es troben en abundància diferents espècies d'*Inocybe* i de *Geastrum*, especialment *G. triplex*. Aquest últim gènere és saprotròfic, però de fructificació tardana. En general, la zona de dunes repoblades amb pins ve dominada per la presència de diferents espècies del gènere *Inocybe*, com *I. griseovelata*, *I. heimii* i *I. serotina*.

Les espècies que es pot considerar que es comporten com a més estrictament "psammòfiles" a la zona són les següents; *Agaricus pseudopratisensis* var. *niveus*, *Amanita baccata*, *Clitocybe vermicularis*, *Geopora arenicola*, *G. clausa*, *Helvella crispa* var. *pithyophila*, *Hoehnenbuehelia geogenia*, *Hygrocybe conicoides*, *Inocybe heimii*, *I. serotina*, *Leucoagaricus littoralis*, *L. purpureorimosus*, *L. serenus*, *Melanoleuca rasilis* var. *leucophylloides*, *Morchella elata*, *M. esculenta*, *Rhizopogon rubescens*, *Rhodocybe popinalis*, *Tulostoma fimbriatum* i *T. kollabae*. Les espècies "muscícoles" trobades més sovint són; *Arrhenia spathulata*, *Cystoderma amianthinum*, *Entoloma serrulatum*, *Galerina pumila*, *Geoglossum glabrum*, *Geopora arenicola*, *Omphalina galericolor* i *Rickenella fibula*. Algunes espècies, pràcticament només es troben sobre sòl pedregós-argilós. Són les següents; *Amanita ovoidea*, *A. strobiliformis*, *Chalciporus pierrhuguesii*, *Hebeloma edurum*, *Peziza succosella*, *Suillus bellinii*, *S. collinitus*, *S. mediterraneensis*, *Tricholoma fracticum* i *T. myomyces*. Pel que fa a les espècies de fructificació típicament vernal, són poques les dades que en tenim, a causa de la climatologia adversa en aquest indret i pels factors que abans hem esmentat, però també a causa de les poques prospeccions que hi hem dedicat a la primavera. En general, apreciem una dominància clara de les espècies d'ascomicets. Destaquen les espècies següents; *Geopora arenicola* (també a la tardor), *Gyromitra perlata*, *Helvella lacunosa* (també a la tardor), *H. leucomelaena*, *Morchella elata*, *M. esculenta*, *Peziza phyllogena*, *Picoa juniperi* i *Sarcosphaera coronaria*, acompanyats d'alguns basidiomicets, com *Clitocybe rhizophora*, *Rhizopogon rubescens* (també a la tardor) i *Rhodocybe popinalis* (també a la tardor).

DINÀMICA DEL PROCÉS DE TRANSFORMACIÓ DE LA MICOFLORA AL MONTGRÍ

Podem suposar que la micoflora del Montgrí ha anat experimentant un procés de transformació paral·lel al sofert per la vegetació al llarg dels segles. No és que coneguem en detall aquests processos, però sabem que, a causa de la desviació del Ter fa una 700 anys, i amb l'aportació de sorres des del golf de Roses per la tramuntana, s'anà formant una zona de dunes que travessà el Montgrí. Amb aquesta primera aportació de sorres, s'hi degueren introduir moltes espècies psammòfiles, de les quals encara actualment trobem; *Hygrocybe conicoides*, *Inocybe heimii*, *I. serotina*, *Geopora arenicola*, i altres. D'altres, que són presents en diversos punts de les platges més properes, com *Agaricus devoniensis*, *Peziza ammophila*, *Psathyrella ammophila*, i altres, van desaparèixer, quan fa uns 100 anys es van fixar amb pins les dunes de l'àrea estudiada. En restar les dunes fixades, aparegueren altres espècies característiques de sòls sorrencs més estables. A mesura que creixien els pins, s'hi començaren a establir diferents fongs micorrízics característics d'aquests arbres i, a mesura que s'anava creant un sòl humífer, va anar augmentant el nombre d'espècies saprotròfiques. No sabem quina era la massa forestal dominant a la resta del Montgrí, però se suposa que en gran part podria estar dominada per l'alzinar, especialment a les parts més obagues i baixes, com són els vessants septentrionals. La resta estaria dominada pel garric i el margalló. Pel que fa a les espècies que vivien a l'alzinar, han disminuït molt la seva presència, i han quedat isolades als petits redutes que actualment ocupen les restes d'alzinar. Amb la degradació de l'alzinar i de la garriga, s'hi van introduir altres espècies, com el pi blanc, ja de forma natural o per errònies polítiques de repoblació forestal. Amb la presència de pi blanc, s'incorporen un cert nombre d'espècies de bolets que hi estableixen simbiosi, com per exemple; *Suillus*, *Amanita*, *Rhizopogon*

occidentalis, *Hebeloma edurum*, i altres. En altres parts on la garriga ha estat molt degradada, especialment a tota l'àrea propera al Castell del Montgrí i a la muntanya d'Ullà (a causa, en gran part, d'una absurda pastura abusiva), quasi és nul·la la presència de bolets, si n'exceptuem *Bovista aestivalis* i poques espècies més.

En general, es pot dir que la flora micològica del massís del Montgrí és molt rica i variada a la part de dunes repoblades, ho és menys a les brolles calcícoles amb pi blanc i a la garriga, i pràcticament nul·la a les parts més degradades, properes al Castell. També hem de dir que, lògicament, la micoflora ve dominada per la presència d'espècies marcadament termòfiles, amants de sòls secs i ambients en què les temperatures baixen molt poc a l'hivern. En conjunt, constitueix un bon exemple per a il·lustrar el component micològic de les comunitats mediterrànies.

AGRAÏMENTS

Als companys J. Carbó i M.A. Pérez-de-Gregorio, per haber facilitat les seves dades. Aquest treball s'inscriu dins del projecte Biodiversitat Micològica de Catalunya, de l'Institut d'Estudis Catalans.

TREBALLS CITATS

LLIMONA, X. (1983).- Sobre fongs de primavera a Catalunya. *Bull. Soc. Catalana Micol.* 7; 33-45.

VIDAL, J.M. (1987).- Aportació al coneixement de la micoflora del Baix Empordà i rodalies (Catalunya). I Fam. *Geastraceae* (Gasteromicets). *Bull. Soc. Catalana Micol.* 11; 111-122.