

UNIVERSITAT DE BARCELONA
FACULTAT DE BIOLOGIA
DEPARTAMENT DE BIOLOGIA VEGETAL

Pere Navarro Rosinés

ELS LIQUENS I ELS FONGS LIQUENICOLES
DELS SUBSTRATS CARBONATATS DE
CATALUNYA MERIDIONAL

(TESI DOCTORAL)

Memòria presentada per Pere Navarro i Rosinés per a optar al grau de Doctor en Biologia. Dirigida pel Dr. Néstor Luís Hladun i Simón, del Departament de Biologia Vegetal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona.

Barcelona, maig de 1992.



Regraciaments

La realització d'aquesta tesi no hauria estat possible sense el concurs d'un bon nombre de persones i entitats que m'han ajudat en tot moment a que aquesta arribés a bon port. A tots ells vull expressar el meu agraïment, i principalment a:

Al Dr. N. L. Hladun (Barcelona), que fou professor de criptogàmia durant els meus anys d'estudiant, i que m'introduí en el món dels líquens, i a volgut dirigir els meus treballs de llicenciatura i de doctorat.

Al Dr. Cl. Roux (Marsella), profund coneixedor dels líquens calcícoles, que s'oferí per orientar-me i ajudar-me a solucionar els problemes que han aparegut al llarg de la realització d'aquest treball, i amb qui els líquens i passió per la llengua internacional Esperanto ens ha unit en una profunda amistat.

Al Dr. J. Hafellner (Graz), que durant la meva estada al seu laboratori es posà a la meva disposició per ajudar-me a solucionar alguns dels problemes taxonòmics.

Al Dr. P. Diederich (Luxemburg), que durant la seva visita a Barcelona, i durant la meva estada al seu laboratori em solucionà diferents problemes sobre els fongs liquenícoles.

Al Dr. X. Llimona (Barcelona), qui com a director de l'equip de liquenologia, i amb la seva gran vitalitat, en tot moment m'encoratjà i orientà en la realització d'aquest treball, i que tingué la amabilitat de revisar els nostres manuscrits.

A. M. Boqueras i la Dra. M. Giralt, companyes liquenòlogues, amb les que he compartit l'àrea d'estudi, i en companyia de les quals i del Dr. A. Gómez-Bolea, sempre prest a sortir al camp, he realitzat la major part de les campanyes de recol·lecció.

A M. Barbero per l'ajut en la identificació de les substàncies químiques presents en diferents tàxons, principalment en els del gènere *Lepraria*.

Al Dr. O. de Bolòs per la revisió de les descripcions llatines incloses en aquesta memòria.

A tots els membres de l'Unitat de Botànica del Departament de Biologia Vegetal de la Universitat de Barcelona, amb qui he compartit espai i temps, dels quals hi he après bona part dels coneixements d'altres camps de la botànica, i que m'han brindat la seva ajuda desinteressada en tot moment.

A la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT), de la Generalitat de Catalunya, que amb la concessió d'un projecte d'Ajut a la Recerca, i a la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT), del Ministerio de Educación y Ciencia, que

amb la concessió de sengles projectes (PB 84/666 i PB 89/518) han sufragat part de les despeses ocasionades per aquest estudi.

A tots els herbaris mencionats en el text, la cessió en préstec de material que ens ha ajudat a solucionar alguns dels problemes plantejats.

INDEX GENERAL

1.- INTRODUCCIO	7
1.1.- Justificació i objectius del treball	7
1.2.- Antecedents històrics	8
1.3.- Descripció del territori	11
1.3.1.- Situació geogràfica	11
1.3.2.- Geologia	11
1.3.2.1.- Relleu	12
1.3.2.2.- Litologia	12
1.3.3.- Clima	14
1.3.4.- Vegetació vascular	15
1.3.4.1.- Dominis de vegetació	15
1.3.4.2.- Vegetació actual	17
1.3.4.3.- Conreus	21
1.3.5.- Localitats estudiades	22
2.- METODOLOGIA.	27
2.1.- Recopilació d'informació.	27
2.1.1.- Bibliografia.	27
2.1.2.- Material d'herbari.	27
2.2.- Elaboració del treball.	28
2.2.1.- Presa de mostres o recol·lecció.	28
2.2.2.- Descripció i identificació.	28
2.2.2.1.- Morfologia macroscòpica.	29
2.2.2.2.- Morfologia microscòpica.	29
2.2.2.3.- Reaccions químiques.	30
2.2.2.4.- Iconografia.	32
3.- RESULTATS	33
3.1.- Introducció al catàleg florístic	33
3.2.- Classificació sistemàtica dels gèneres tractats en el catàleg florístic	35
3.3.- Catàleg florístic	40
4.- APROXIMACIO A LA VEGETACIO LIQUENICA	393
4.1.- Comunitats saxícoles nitròfiles	393
4.2.- Comunitats saxícoles no nitròfiles	397
4.2.1.- Comunitats ombròfiles	397
4.2.2.- Comunitats ombròfobes	399

4.3.- Comunitats saxícoles de superfícies d'escorrentia	400
4.4.- Comunitats comofítiques	401
4.5.- Comunitats marines	402
4.6.- Esquema sintaxonòmic de les comunitats tractades	403
5.- RESUM I CONCLUSIONS	405
5.1.- Flora	405
5.2.- Corologia	405
5.3.- Taxonomia	407
5.4.- Morfologia	409
5.5.- Ecologia	409
5.6.- Fitosociologia	409
6.- REFERENCIES BIBLIOGRÀFIQUES	411
7.- INDEX DE GENERES I ESPECIES	429
8.- ANNEX I. El gènere <i>Sarcopyrenia</i> a Europa i Nord d'Àfrica	437

1.- INTRODUCCIÓ

1.1.- Justificació i objectius del treball

El present estudi s'emmarca en la línia d'investigació de líquenologia del Departament de Biologia Vegetal (Unitat de Botànica) de la Universitat de Barcelona. Aquesta línia iniciada als anys setanta pel Dr. X. Llimona té com a principal objectiu aconseguir un bon coneixement de la flora i la vegetació líquèniques de Catalunya i zones pròximes. Com a principals fruits que aquesta línia ha anat donant, podem destacar els estudis sobre els líquens terrícolo-gipsícoles (ex. LLIMONA, 1973-1974), silicícoles (ex. HLADUN 1981, 1982 i 1985) i epifítics (ex. GOMEZ-BOLEA, 1985; i GIRALT, 1990). Contràriament els líquens calcícoles han estat menys estudiats al nostre país, tot i que els substrats carbonatats són els que ocupen la superfície més gran del país.

Diverses han estat les raons que poden explicar el fet que els líquens calcícoles hagin estat deixats de banda en els primers estudis líquènics fets per l'equip. Un dels motius principals creiem ha estat la dificultat del seu estudi, i les dades existents al sud de França, en part extrapolables. Aquests líquens presenten unes característiques morfològiques que els fan menys aparents que els silicícoles o epifítics, amb un predomini de tal·lus crustacis, en molts casos endolítics, i de coloracions poc variables, entre les que dominen les tonalitats blanquinoses, brunes o ataronjades. Aquestes característiques fan que, en molts casos, sigui pràcticament impossible identificar-los al camp, tot i tenir un bon coneixement d'aquests tàxons. Com a casos més problemàtics, podem destacar els tàxons endolítics de la família *Verrucariaceae*, i els de tonalitat taronja del gènere *Caloplaca*, en la identificació dels quals juguen un paper molt important els caràcters microscòpics.

Amb tot, era evident la necessitat d'endagar un estudi que aportés dades significatives sobre els líquens calcícoles de Catalunya. Després dels nostres primers contactes amb els líquens dels substrats carbonatats, iniciats amb l'estudi de la flora líquènica dels gresos calcaris de Sanaüja (Segarra) (NAVARRO-ROSINÉS, 1985; i NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN, 1986), i dels líquens de les roques carbonatades de la vall de Núria (Pirineus) (NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN, 1991), i amb l'al·licient d'un projecte de la CAICYT sobre els líquens de les zones baixes, properes al litoral mediterrani, varem iniciar la prospecció de les zones costaneres de la Catalunya meridional, que amb una ampliació posterior de l'àrea d'estudi fins a les serralades pròximes, esdevingué el nostre projecte de tesi doctoral.

Els objectius que ens varem fixar a l'endagar aquest treball foren els següents:

a.- Elaborar el catàleg florístic dels líquens, i dels seus fongs paràsits, que es desenvolupen sobre els diferents substrats carbonatats, del territori situat a la part més meridional de Catalunya, en una zona que abasta des del litoral fins a les primeres serralades, i que ens pogués proporcionar una idea de la seva riquesa florística.

Cal tenir present el desconeixement existent sobre els líquens de la regió mediterrània en general, i no solament dels calcícoles, comparat amb el que hom disposa d'altres regions, com poden ser el centre i nord d'Europa, on aquests estudis han tingut una tradició i una continuïtat envejables.

b.- Realitzar una descripció detallada tant dels caràcters macroscòpics com microscòpics dels diferents tàxons identificats, per tal de poder disposar de dades sobre la seva morfologia i anatomia, i amb la inclusió d'iconografia per a les espècies més interessants. Aquestes descripcions ens han de servir per a pal·liar les deficiències existents en aquest camp per a molts dels tàxons mencionats, i ens podran facilitar el reconèixer els grups més conflictius, per a després afrontar l'estudi taxonòmic d'alguns d'ells.

c.- Aprofundir en l'estudi taxonòmic d'alguns dels grups de líquens o de fongs liquenícoles poc coneguts, que ens permetés acostar-nos a un millor coneixement d'aquests grups, amb l'estudi en aquest cas, sempre que fos possible, no només exemplars dels corresponents tàxons que procedeixin del territori en qüestió, sinó també d'una àrea més àmplia.

d.- Disposar de dades sobre les característiques de l'hàbitat dels diferents tàxons, per tal de conèixer millor la seva autoecologia, que ens ha de servir com a base per a poder afrontar posteriors estudis fitosociològics de les comunitats de líquens saxícolo-calcícoles de Catalunya.

Hem considerat primordial aconseguir primer un coneixement florístic important dels líquens calcícoles, abans d'afrontar l'estudi fitosociològic d'aquestes comunitats. La dificultat inherent d'aquests líquens, i el no disposar prop nostre d'especialistes en aquest camp que ens poguessin orientar en un primer moment, així ens ho ha aconsellat. A l'actualitat, les dades més importants que es disposen sobre la fitosociologia de les comunitats liquèniques calcícoles són les de CLAUZADE et ROUX (1975) i ROUX (1978), de la Provença i zones pròximes (SE de França), i les de CASARES (1984) i CASARES i LLIMONA (1986), de la província de Granada (Andalusia).

1.2.- Antecedents històrics

Incloem en aquest apartat un resum sobre la història de la liquenologia al nostre país, ja que considerem que és important per a

coneixer la situació actual. La majoria de dades s'han extret del treball erudit de X. Llimona (LLIMONA, 1973 i 1985).

Les primeres referències de què disposem sobre l'estudi de líquens a l'estat espanyol cal buscar-les al final del segle XVII i començaments del XVIII en els treballs del valencià S. de R. Clemente i Rubio (1777-1827), que pot ser considerat com l'iniciador dels estudis liquenològics a la Península Ibèrica. Clemente estudià principalment els líquens d'Andalusia. La major part de les seves dades restaren inèdites i foren posteriorment editades o publicades per Colmeiro (CLEMENTE, 1863, 1864; COLMEIRO, 1868, 1889). En aquest cas es troba la primera obra que fa referència als líquens de terres de cultura catalana (CLEMENTE, 1864), concretament referida als líquens dels voltants de Titagües (País Valencià).

Després d'aquest autor, cal anar ja a finals del segle passat i a començaments de l'actual per a trobar una continuació dels estudis liquenològics. Entre els botànics més destacables d'aquesta època que treballà als Països Catalans cal mencionar W. Nylander (1822-1889), un finlandès afincat a París, que treballà als Pirineus occidentals, a la zona de Catalunya Nord (NYLANDER, 1873 i 1891). En els seus treballs cita un total de 300 espècies, moltes de les quals són descrites com a noves. Posteriorment OLIVIER (1901-1903) aporta per a la mateixa zona un llistat complementari de 121 espècies.

El primer català que realitzà una obra liquenològica de certa importància és L. Navàs (1858-1938), un religiós nascut a Cabassers (Priorat). Entre els seus treballs florístics referits a Catalunya en trobem un sobre els líquens del Montsant (NAVAS, 1899), i un altre sobre els líquens del Montseny (MALUQUER et NAVAS, 1903). Realitzà també alguns treballs de revisió sobre *Parmelia* (NAVAS, 1901), *Lecanora* gr. *subfusca* (NAVAS, 1903) i cladoniàcies (NAVAS, 1904) referits a una àrea mes àmplia, però en els quals hi trobem també dades sobre líquens de Catalunya.

Un altre liquenòleg de l'època, segurament deixeble de l'anterior, fou M. Llenas (?-1937). La seva obra principal és "Ensaig d'una flora liquènica de Catalunya" (LLENAS, 1909), que constitueix una important aportació, amb un total de 285 espècies, de les quals 115 poden ser considerades com a noves citacions. Anteriorment, havia publicat un llistat de líquens del voltants de Barcelona (LLENAS, 1902), i un treball de revisió sobre les peltigeràcies de Catalunya (LLENAS, 1905).

A partir d'aquest moment, les aportacions sobre els líquens de Catalunya les devem a autors estrangers, principalment francesos. MAHEU (1909) fa una aportació sobre els líquens de Montserrat, ABBAYES (1932) publica sobre els líquens de Banyuls, MAHEU et WERNER (1935) estudien els líquens de les laves d'Olot i els dels substrats calcaris del Puigsacalm, FREY (1957) aporta un curt treball sobre la vegetació liquènica del

Montseny i dels Pirineus, i CLAUZADE et RONDON (1960) estudien els líquens de la Fageda de la Maçana (Albera).

En aquest període trobem el treball aïllat d'A. Esteve (1902-1979), un farmacèutic de Manresa que realitzà la seva tesi doctoral sobre els líquens del Bages, en la qual cita un total de 92 espècies (ESTEVE, 1932); però aquest treball no tingué continuïtat.

És a partir dels anys setanta que trobem una revitalització de la líquenologia a tot l'estat. A casa nostra, aquesta revitalització la devem a l'impuls inicial de X. Llimona. Aquest autor s'inicià a la líquenologia amb l'estudi dels líquens terrícola-gipsícoles de la península (LLIMONA, 1973 i 1974). Posteriorment s'incorporen a l'equip N.L. Hladun, que estudia els líquens silicícoles del Montseny (HLADUN, 1979 i 1985), i A. Gómez-Bolea, que es centra en els líquens epifítics de Catalunya (GÓMEZ-BOLEA, 1985).

Sobre els estudis dels líquens dels substrats carbonatats a Catalunya en aquest darrer període, podem mencionar els treballs de LLIMONA et al. (1985) sobre els líquens de les Illes Medes (Alt Empordà), i els de NAVARRO-ROSINÉS (1985) i NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN (1986) sobre els líquens dels gresos carbonatats de Sanaüja (Segarra), i NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN (1991) sobre les líquens dels substrats carbonatats de la Vall de Núria (Ripollès).

A la resta del l'estat han aparegut darrerament diferents treballs sobre líquens calcícoles, principalment com a resultat de diferents tesis de llicenciatura o de doctorat. Podem mencionar els treballs de MERINO (1981) i BARRENO et MERINO (1981) dels voltants de Madrid (Castella), CARBALLAL et GIMENEZ-CORAL (1981) de Guadalajara (Castella), CASARES (1984) i CASARES et LLIMONA (1983, 1984 i 1989) centrats a la província de Granada (Andalusia), BARRENO et RENOBALS (1986), RENOBALS (1987) i RENOBALS et BARRENO (1989) sobre els líquens del País Basc i Cantàbria, i els de ALONSO (1987) del litoral del País Valencià i de la regió de Múrcia.

I per tancar aquest apartat hem d'esmentar alguns dels autors que han fet una aportació més important sobre els líquens calcícoles mediterranis. Com a treballs més importants hem de mencionar els recents de G. Clauzade i Cl. Roux sobre els líquens de Provença (CLAUZADE et ROUX, 1975, 1977; i ROUX, 1978), i els ja clàssics d'A. Zahlbruckner sobre els líquens de Dalmàcia (ZAHLBRUCKNER, 1901-1919, 1915), que són punt de referència obligada en qualsevol estudi de líquens calcícoles.

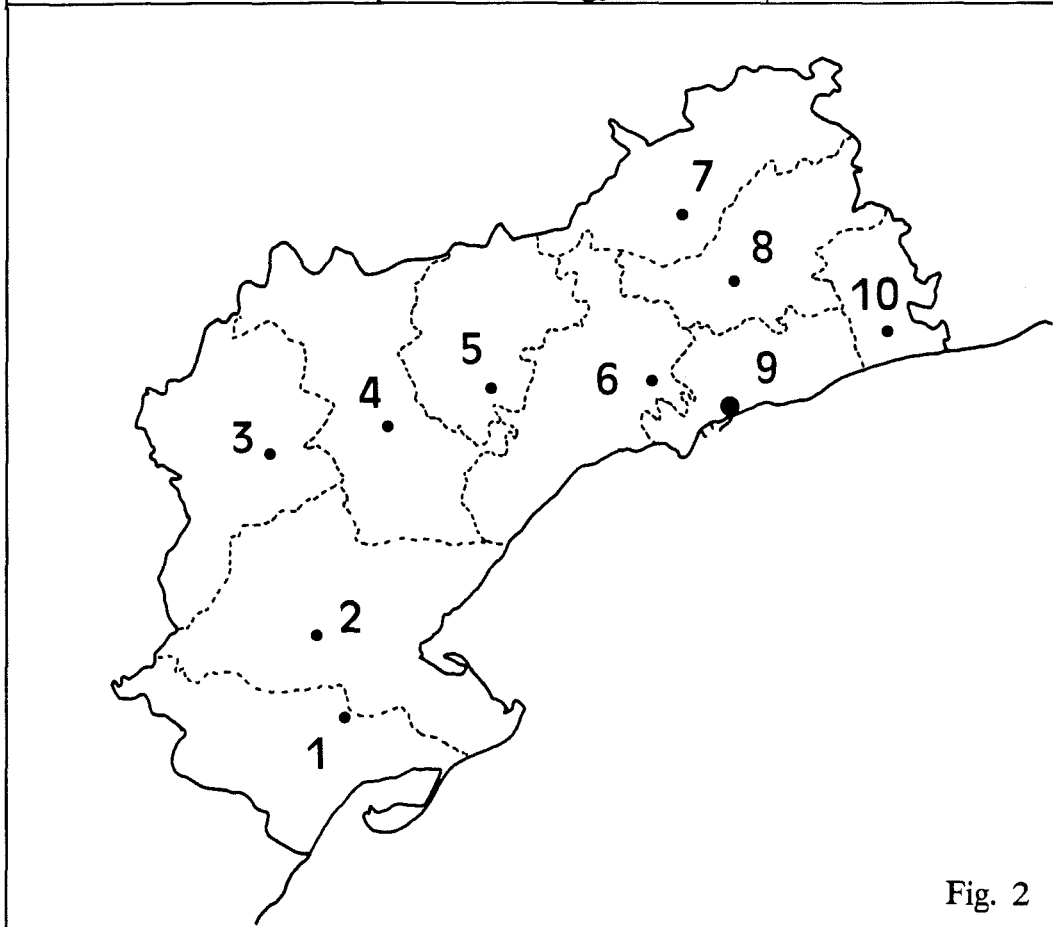
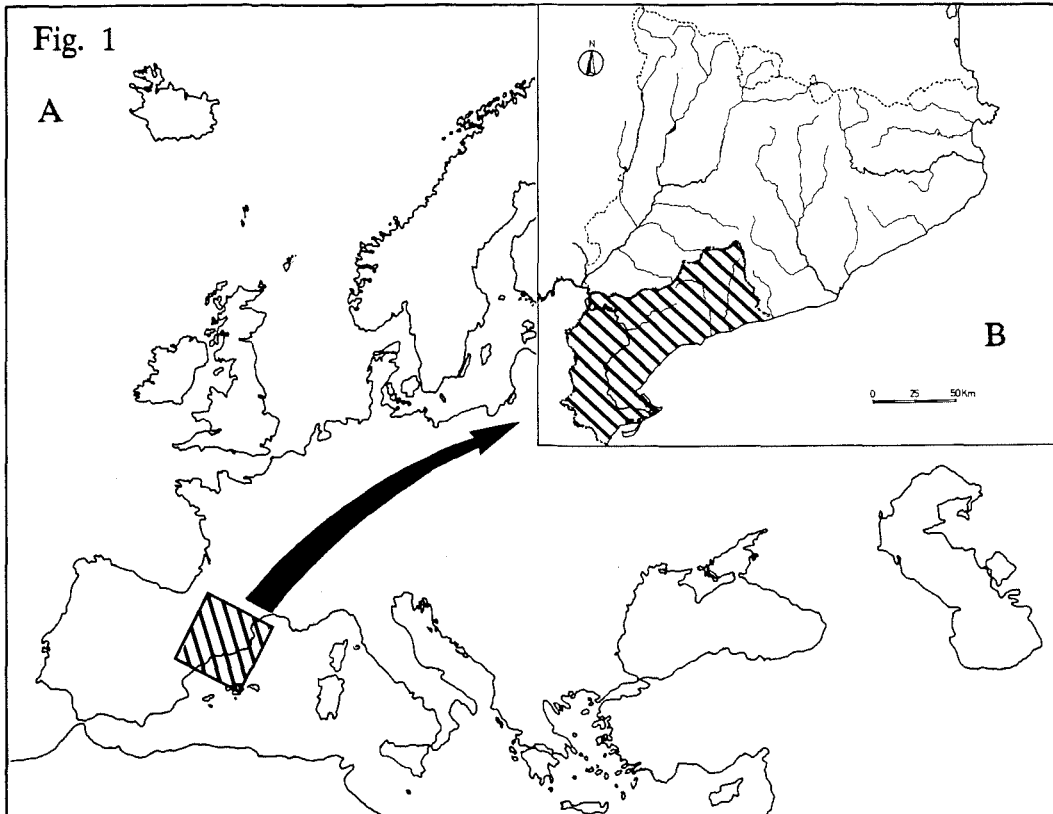


Fig. 2



1.3.- Descripció del territori

1.3.1.- Situació geogràfica

(Fig. 1 i Fig. 2)

El territori estudiat per a fer aquest treball se situa a la part més meridional de Catalunya (NE de la Península Ibèrica), en el que administrativament pertany a la província de Tarragona, i abasta l'àrea compresa entre el litoral mediterrani, a l'est, i la Serralada Prelitoral, a l'oest, i des de prop del riu Gaià, al nord-est, al riu Sénia, al sud-oest, coincidint amb el límit del País Valencià. Inclou les conques dels rius Gaià, Francolí i la part baixa de la conca de l'Ebre. Pel que fa a la divisió administrativa en comarques de la Generalitat de Catalunya (Fig. 2), han estat mostrejades les següents: Alt Camp, Tarragonès, Baix Camp, meitat meridional de la Ribera d'Ebre, Baix Ebre i Montsià. És en aquestes comarques on es concentra el nombre més important de localitats estudiades, però també s'inclouen en l'estudi localitats aïllades de les comarques del Baix Penedès, Conca de Barberà, Priorat i Terra Alta.

Segons les coordenades U.T.M. (Universal Transverse Mercator), el territori mencionat forma part del fus 31T, i en ell entrarien parts més o menys importants de les quadrícules de 100 km² següents: CF, BF i BE.

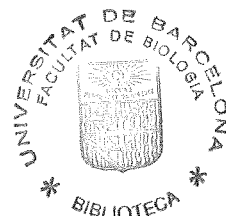
1.3.2.- Geologia

Limitem la informació sobre la geologia de la zona al relleu i a la litologia aflorant, ja que considerem que aquests són els aspectes geològics que determinaran més directament les característiques de la flora líquènica calcícola de l'àrea. La litologia està basada en les dades dels fulls 41, 42 i 48 del "Mapa Geològic de España" i de les memòries respectives, als quals remetim per a completar aquesta informació.



Fig. 1.- A, situació de Catalunya en el mapa d'Europa. B, situació de l'àrea d'estudi en el mapa de Catalunya.

Fig. 2.- Divisió administrativa de Catalunya meridional, segons les comarques de la Generalitat de Catalunya: 1 Montsià (capital Amposta), 2- Baix Ebre (Tortosa), 3- Terra Alta (Gandesa), 4- Ribera d'Ebre (Móra d'Ebre), 5- Priorat (Falset), 6- Baix Camp (Reus), 7- Conca de Barberà (Montblanc), 8- Alt Camp (Valls), 9- Tarragonès (Tarragona), 10- Baix Penedès (el Vendrell).



1.3.2.1.- Relleu

El relleu de Catalunya meridional és relativament poc complex. La major part del territori, a l'entorn del 75-80% del total, se situa per sota dels 600 m, mentre que les cotes situades entre els 600-1000 m ocupen pràcticament la resta. Solament en alguns punts, limitats als cims més enlairats de les muntanyes més importants del territori, a la Serra dels Ports i a la de Prades, se superen els 1000 m.

Al sud de Catalunya, cal diferenciar com a principals unitats de relleu les tres següents: la plana litoral, les muntanyes de l'interior, que corresponen al sector més meridional de la Serralada Pre-litoral Catalana i, més cap a l'interior, les primeres formacions de la Depressió Central Catalana, ja fora de la zona del treball.

La Serralada Pre-litoral és una formació pràcticament paral·lela a la costa, amb orientació NE-SW, constituïda per un conjunt de blocs enlairats i separats entre ells per petites depressions. A partir del bloc del Gaià, al nord del territori, es continua amb la Serra de Prades, un massís de dimensions importants. Passat aquest massís, es formen dues alineacions, una que segueix cap al sud, amb les serres de Llaberia-Colldejou, Tivissa i Cardó-Boix, i una segona alineació que segueix cap a l'oest, amb les serres del Montsant, Cavalls-Pàndols, i que finalitza amb la formació muntanyosa més important del territori, la Serra dels Ports. Els Ports és una formació molt accidentada i de difícil accés, que s'aixeca bruscament a la dreta de l'Ebre, en la qual s'assoleix l'altitud màxima de tot el territori, amb els 1447 m del Montcaro. Per últim, també a la dreta de l'Ebre, aïllat entre els Ports i la costa, trobem el massís del Montsià-Godall.

Les planes litorals són, en realitat, una continuació de la Depressió Pre-litoral Catalana que, al sud de Catalunya, a partir del massís del Garraf, s'obre directament al mar en desapareixer enfonsada en aquest la Serralada Litoral. La principal d'aquestes planes és el Camp de Tarragona, una àmplia superfície d'interès agrícola, situada al NW del territori. A la part més meridional de l'àrea, trobem també les planes aluvials i el delta de l'Ebre. El delta és una formació recent, amb una superfície relativament important, a l'entorn dels 320 km².

1.3.2.2.- Litologia

Els materials que afloren a l'àrea presenten una gran varietat segons el seu origen i composició.

El sòcol granític paleozoic i el Carbonífer afloren en dues àrees al nord del territori, una vorejant el Camp de Tarragona i l'altra, més important en extensió, a la Serra de Prades i al Priorat. Els afloraments

carbonífers constitueixen potents formacions de gresos, conglomerats i pissarres arenoses, entre els quals pot aflorar en alguns punts el sòcol granític. Aquestes àrees, per la seva natura predominantment silícica, no han estat considerades en aquest treball.

El Secundari està ben representat a la resta de la Serralada Pre-litoral de la zona. Els afloraments triàsics són poc abundants, en comparació amb els dels altres dos períodes, el Juràssic i el Cretaci. Hi ha afloraments triàsics en tota la extensió de la serralada, principalment cap al Priorat, a la Serra de Cavalls-Pàndols, i a la part nord dels Ports i de la Serra del Cardó. D'aquest període, apart de calcàries, dolomies i margues, afloren també substrats no carbonatats, concretament gresos vermells i conglomerats del Bundsandstein, que es troben principalment a la Serra de Prades i, també, al Baix Camp i Priorat.

Els materials juràssics i cretacs formen els relleus més característics de la major part dels massissos calcaris de la zona, en ells són freqüents els fenòmens de tipus càrstic. El Juràssic està representat principalment per calcàries margoses, i és el principal aflorament de la Serra dels Ports, on assoleix un gruix de fins a 900 m. A la part central del territori n'apareixen nuclis importants a la Serra del Cardó, a la de Tivissa i a la de Llaberia. Arriba, pel nord-est, fins a la Serra de Prades i al Cap de Salou, on està representat per fàcies calcàreo-dolomítiques de poc gruix.

El afloraments cretacs més importants, els trobem als massissos més pròxims al litoral, i estan constituïts principalment per calcàries i per algun clap menys important de dolomies. Aquests materials són abundants al conjunt de la Serra del Montsià-Godall, a la part més meridional i baixa de la Serra del Cardó-Boix (entre Perelló i Tortosa), i a la Serra de la Creu (prop de Vandellós). A la part catalana dels Ports, trobem aquest període poc representat, amb alguns afloraments a prop de Mas de Barberans i cap a la part culminant de la serra. Però, a les parts valenciana i aragonesa de la serra, aquests afloraments assoleixen una importància més gran.

Els materials terciaris són importants més cap a l'interior de la Serralada Pre-litoral, en el que és la Depressió Central Catalana. En alguns punts d'aquesta serralada hi trobem adossats materials oligocens, entre els que cap destacar els conglomerats de la Serra del Montsant. També apareixen materials d'aquesta era vorejant la Cubeta de Mora. Del Miocè, trobem extensos territoris a les planes litorals del sector oriental del Camp de Tarragona, a partir del curs del Francolí. Del Pliocè, ja molt més limitat, només trobem alguns afloraments locals de conglomerats que ressegueixen el curs del riu Ebre.

El Quaternari acupa amplis territoris a la zona, situats principalment al llarg de la costa i a la Cubeta de Mora, i el formen

materials poc coherents: grava, conglomerats, argiles i llims. Cal destacar entre aquests afloraments les terrasses fluvials del riu Ebre i els dipòsits del seu delta.

1.3.3.- Clima

El clima és un factor que té una importància fonamental en la distribució dels vegetals. En el cas concret dels líquens són també molt importants les característiques del microclima. Les petites variacions locals intervenen d'una forma cabdal en la distribució de les diferents comunitats líquèniques, com ja ha estat demostrat per ROUX (1981).

Les úniques dades de què disposem sobre el territori, es refereixen a les característiques climàtiques generals. Aquestes han estat recopilades dels treballs de LOPEZ BONILLO (1988) i RIBA et al. (1976). A la taula I es presenten les dades de precipitació i temperatura mitjana mensual i anual de diferents estacions de la zona d'estudi o pròximes. S'han elaborat amb caràcter orientatiu els diagrames ombrotèrmics d'algunes de les estacions que considerem més representatives (Fig. 3 i Fig. 4). També incloem mapes del territori amb la distribució de la precipitació mitjana anual i de la temperatura mitjana anual (Fig. 5 i Fig. 6 respectivament).

El clima de la zona es pot considerar com a típicament mediterrani, amb estius eixuts i calorosos i hiverns relativament suaus. Les precipitacions són normalment poc abundants i es concentren en dos períodes diferents, a la tardor i a la primavera, separats per un hivern més sec. A les zones més pròximes al litoral, el màxim de precipitacions el trobem a la tardor, mentre que, a les zones situades més cap a l'interior, on es manifesta ja una lleugera tendència a la continentalitat, aquest màxim és superat pel de la primavera.

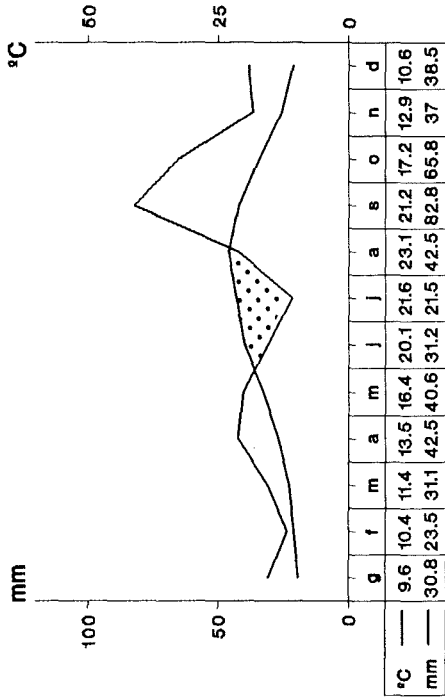
Les zones més pròximes al litoral, obertes directament a la influència del mar, són les que presenten les temperatures més suaus, amb una mitjana anual superior als 15°C i una temperatura mitjana del mes més fred per sobre dels 8°C, amb pràctica absència de glaçades. És precisament a la part més meridional del territori, a les àmplies planes del Baix Ebre i del Montsià, on trobem els valors de temperatura més alts, amb una mitjana anual de 16-17°C. Les precipitacions es troben per sota dels 600 mm anuals i, com ja hem dit, amb el màxim a la tardor.

A les serralades interiors i a les conques pròximes es manifesta encara una forta influència mediterrània, però l'altitud determina en aquestes contrades una lleugera disminució de la temperatura i un

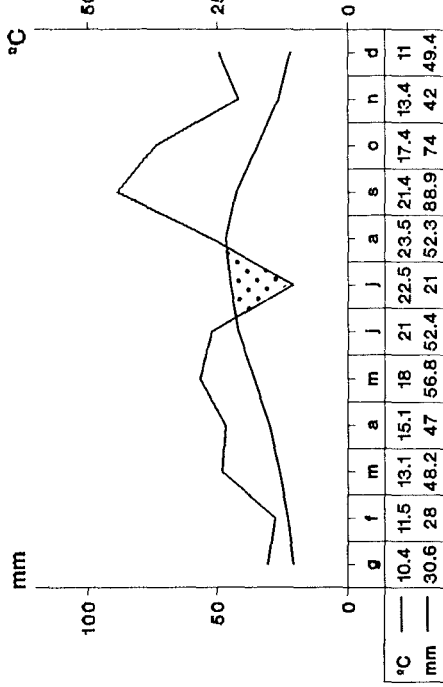
Fig. 3 i Fig. 4.- Diagrames ombrotèrmics de diferents estacions de l'àrea d'estudi o pròximes.



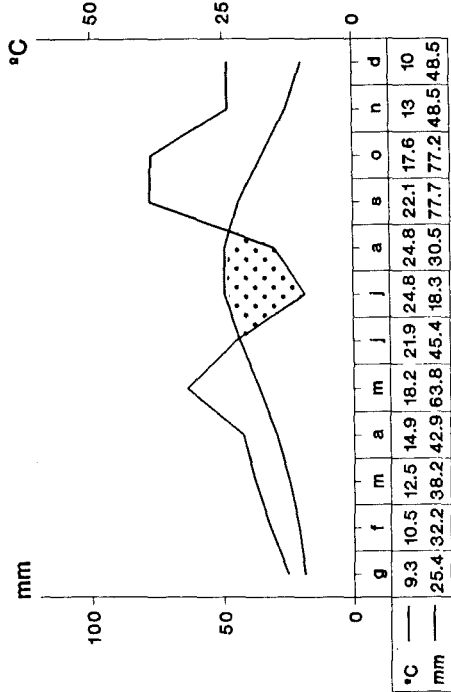
Tarragona (Tarragonès) 15 m
[23] 15.7°C 488 mm



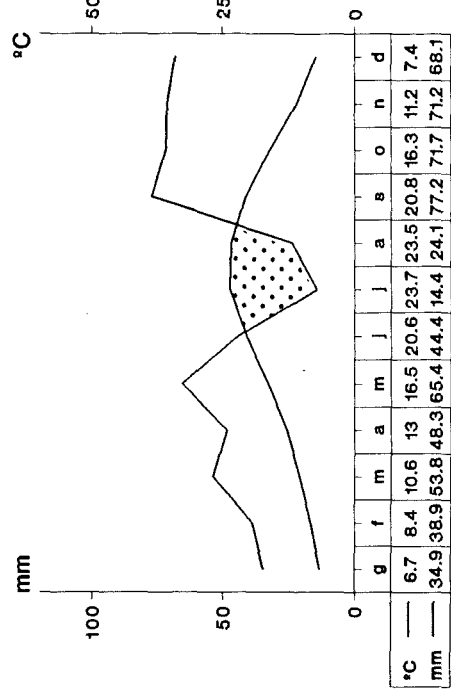
Vandellós-Central (Baix Camp) 25 m
[13] 16.5°C 591 mm



Roquetes (Baix Ebre) 14 m
[73] 16.6°C 548.6 mm

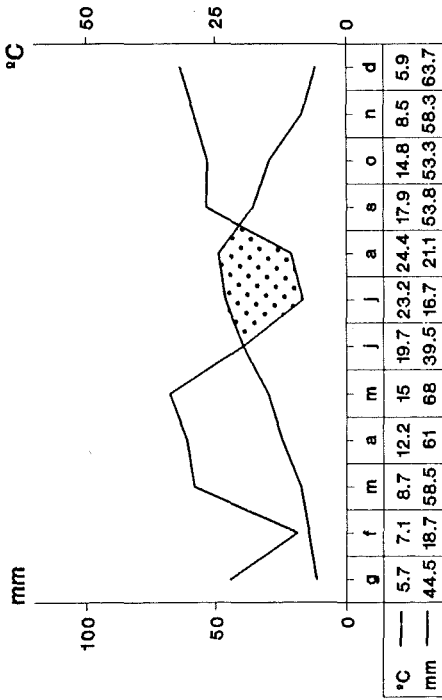


Tivissa (Ribera d'Ebre) 309 m
[30] 14.9°C 612.4 mm

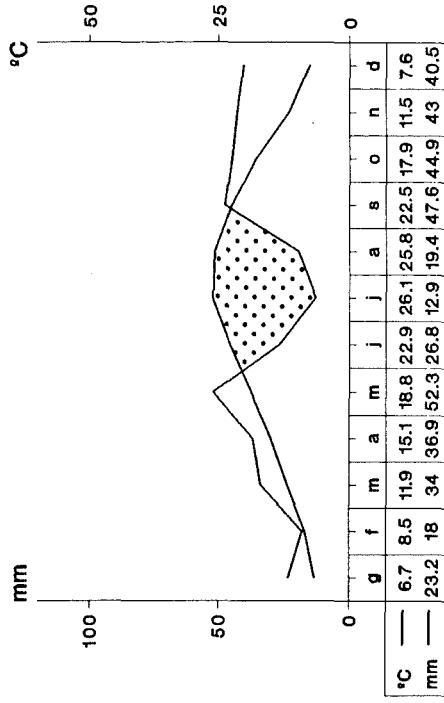




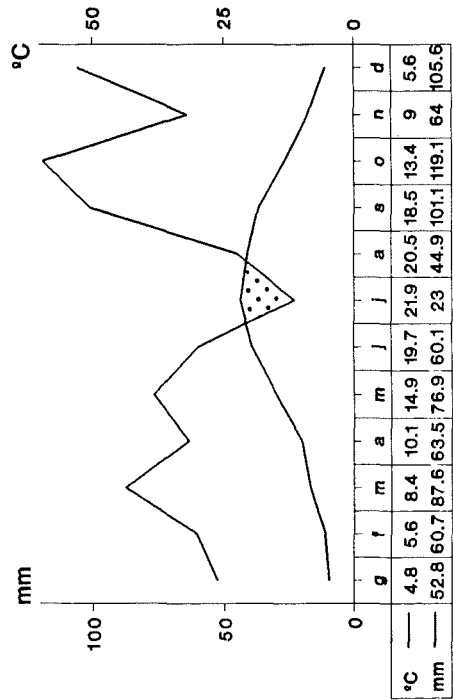
Gandesa (Terra Alta) 363 m
[11-13] 13.6°C 557.1 mm



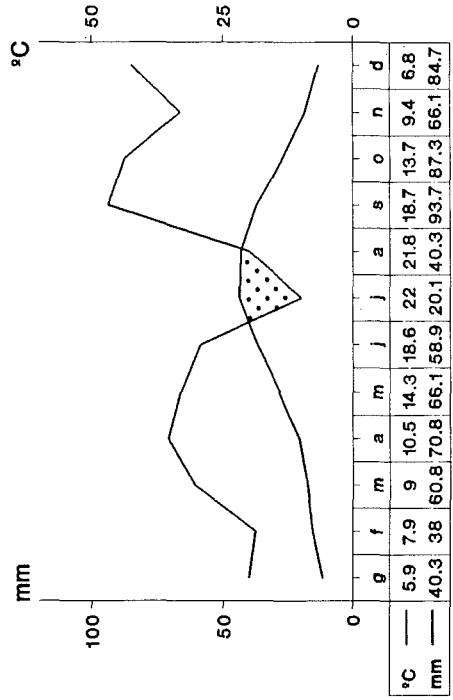
Flix (Ribera d'Ebre) 42 m
[30] 16°C 427 mm



La Fou-La Sénia (Montsià) 1000 m
[14-18] 12.7°C 850.6 mm



Riudabella (Conca de Barberà) 550 m
[24] 13.8°C 727 mm



TAULA I.
Dades climàtiques de diferents estacions
de la zona d'estudi o pròximes.

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annual
Benicarlo (Baix Maestrat)	27.5 9.4	35.7 9.7	36.7 11.8	35.7 14.2	36.4 18.6	25.7 21.2	16.0 25.5	38.1 25.2	86.7 22.6	104.3 17.5	46.0 12.1	73.6 10.6	554.5 mm ⁽¹⁾ 16.6 °C ⁽¹⁾
Cambrils (Baix Camp)	27.7 9.0	24.9 9.6	46.5 11.0	45.2 13.3	55.6 16.3	51.0 19.6	17.5 22.5	50.8 22.6	89.9 20.6	74.1 16.2	39.9 12.1	47.8 9.3	570.9 mm ⁽²⁾ 15.2 °C ⁽²⁾
Falset (Priorat)	40.0 5.0	25.8 6.3	60.7 8.2	48.3 10.5	65.4 14.0	56.2 17.6	9.7 19.4	28.4 20.5	69.5 18.0	78.3 13.3	65.6 8.5	70.1 5.7	618.0 mm ⁽²⁾ 12.3 °C ⁽²⁾
Flix (Ribera d'Ebre)	23.2 6.7	18.0 8.5	34.0 11.9	36.9 15.1	52.3 18.8	26.8 22.9	12.9 26.1	19.4 25.8	47.6 22.5	44.9 17.9	43.0 11.5	40.5 7.6	427.0 mm ⁽¹⁾ 16.0 °C ⁽¹⁾
Gandesa (Terra Alta)	44.5 5.7	18.7 7.1	58.5 8.7	61.0 12.2	68.0 15.0	39.5 19.7	16.7 23.2	21.1 24.4	53.8 17.9	53.3 14.8	58.3 8.5	63.7 5.9	557.1 mm ⁽²⁾ 13.6 °C ⁽²⁾
Masllorenc (Alt Camp)	33.7 7.6	29.3 8.2	49.4 10.0	49.2 12.8	60.4 16.5	55.1 20.5	23.0 24.0	52.5 24.1	81.9 21.4	69.0 16.4	39.2 11.4	47.3 8.0	590.0 mm ⁽²⁾ 15.1 °C ⁽²⁾
Montblanc (Conca de Barb.)	33.1 6.9	28.6 7.6	51.3 9.3	52.0 12.1	64.2 15.7	58.2 19.7	20.1 23.1	33.7 23.3	75.9 20.6	59.5 15.6	42.7 10.6	50.8 7.30	570.1 mm ⁽²⁾ 14.3 °C ⁽²⁾
Morella (Els Ports)	26.4 4.0	32.7 4.8	47.7 6.4	55.9 9.1	79.0 13.4	45.5 16.3	39.6 20.7	35.0 20.4	61.0 17.4	81.4 12.1	53.2 8.0	66.0 4.2	670.5 mm ⁽¹⁾ 11.4 °C ⁽¹⁾
El Perelló (Baix Ebre)	41.8 8.5	30.0 10.3	45.5 11.4	44.1 13.8	66.8 17.5	51.8 21.2	15.4 24.0	31.8 24.2	89.4 21.4	72.5 16.9	54.5 11.9	58.2 8.6	601.8 mm ⁽²⁾ 15.8 °C ⁽²⁾
Rasquera (Ribera d'Ebre)	42.4 6.8	26.6 8.0	48.0 9.9	44.8 12.1	67.6 15.4	46.3 18.9	10.5 20.6	25.1 21.7	91.0 19.3	92.4 14.8	52.9 10.2	61.4 7.5	609.0 m ⁽²⁾ 13.8 °C ⁽²⁾
Riudabella (Conca de Barb.)	40.3 5.9	38.0 7.9	60.8 9.0	70.8 10.5	66.1 14.3	58.9 18.6	20.1 22.0	40.3 21.8	93.7 18.7	87.3 13.7	66.1 9.4	84.7 6.8	727.1 mm ⁽²⁾ 13.8 °C ⁽²⁾
Roquetes ⁽³⁾ (Baix Ebre)	25.4 9.3	32.2 10.5	38.2 12.5	42.9 14.9	63.8 18.2	45.4 21.9	18.3 24.8	30.5 24.8	77.7 22.1	77.3 17.6	48.5 13.0	48.5 10.0	548.6 mm ⁽¹⁾ 16.6 °C ⁽¹⁾
la Sénia (Fou) (Montsianès)	52.8 4.8	60.7 5.6	87.6 8.4	63.5 10.1	76.9 14.9	60.1 19.7	23.0 21.9	44.9 20.5	101.1 18.5	119.1 13.4	64.0 9.0	105.6 5.6	850.6 mm ⁽⁵⁾ 12.7 °C ⁽⁵⁾
Tarragona (Tarragonès)	30.8 9.6	23.5 10.4	31.1 11.4	42.5 13.5	40.6 16.4	31.2 20.1	21.5 21.6	42.5 23.1	82.8 21.2	65.8 17.2	37.0 12.9	38.5 10.6	487.8 mm ⁽²⁾ 15.7 °C ⁽²⁾
Tivissa (Ribera d'Ebre)	34.9 6.7	38.9 8.4	53.8 10.6	48.3 13.0	65.4 16.5	44.4 20.6	14.4 23.7	24.1 23.5	77.2 20.8	71.7 16.3	71.2 11.2	68.1 7.4	612.4 mm ⁽¹⁾ 14.9 °C ⁽¹⁾
Valls (Alt Camp)	28.5 9.4	23.8 10.0	45.2 11.6	45.0 14.1	56.9 17.3	51.4 20.8	17.1 24.0	48.5 24.1	79.9 21.7	66.1 17.2	34.3 12.8	43.0 9.7	539.1 mm ⁽²⁾ 16.1 °C ⁽²⁾
Vandellós ⁽⁴⁾ (Baix Camp)	30.6 10.4	28.0 11.5	48.3 13.1	47.0 15.1	56.8 18.0	52.4 21.0	21.0 22.5	52.3 23.5	88.9 21.4	74.0 17.4	42.0 13.4	49.4 11.0	590.7 mm ⁽²⁾ 16.5 °C ⁽²⁾
Vila-seca (Tarragonès)	28.6 9.0	25.5 9.5	48.8 11.1	47.4 13.6	58.7 16.8	53.7 20.3	17.6 23.4	53.4 23.4	95.5 21.1	78.5 16.7	41.7 12.3	50.2 9.3	599.7 mm ⁽²⁾ 15.5 °C ⁽²⁾

(1) RIBA et alt. (1979), dades del Servicio Meteorológico Nacional elaborades per diferents autors. (2) LOPEZ BONILLO (1988), dades del Servicio Meteorológico Nacional. (3) Observatori de l'Ebre. (4) Central Nuclear. (5) dades extrapolades del diagrama donat per TORRES (1988)

Fig. 5

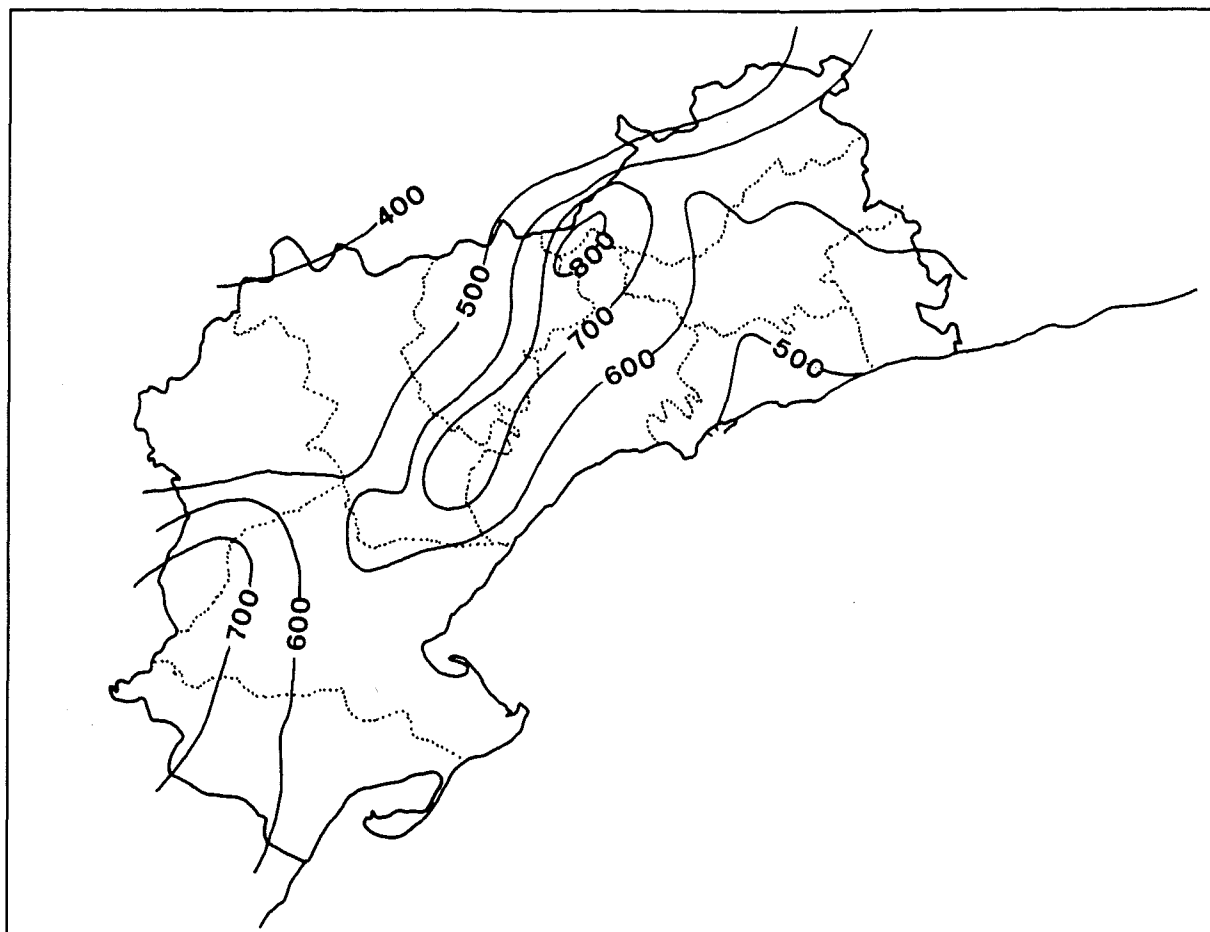


Fig. 5.- Isohietes de les precipitacions mitjanes anuals a Catalunya meridional. (Redibuixat a partir de VILA, 1983).

Fig. 6

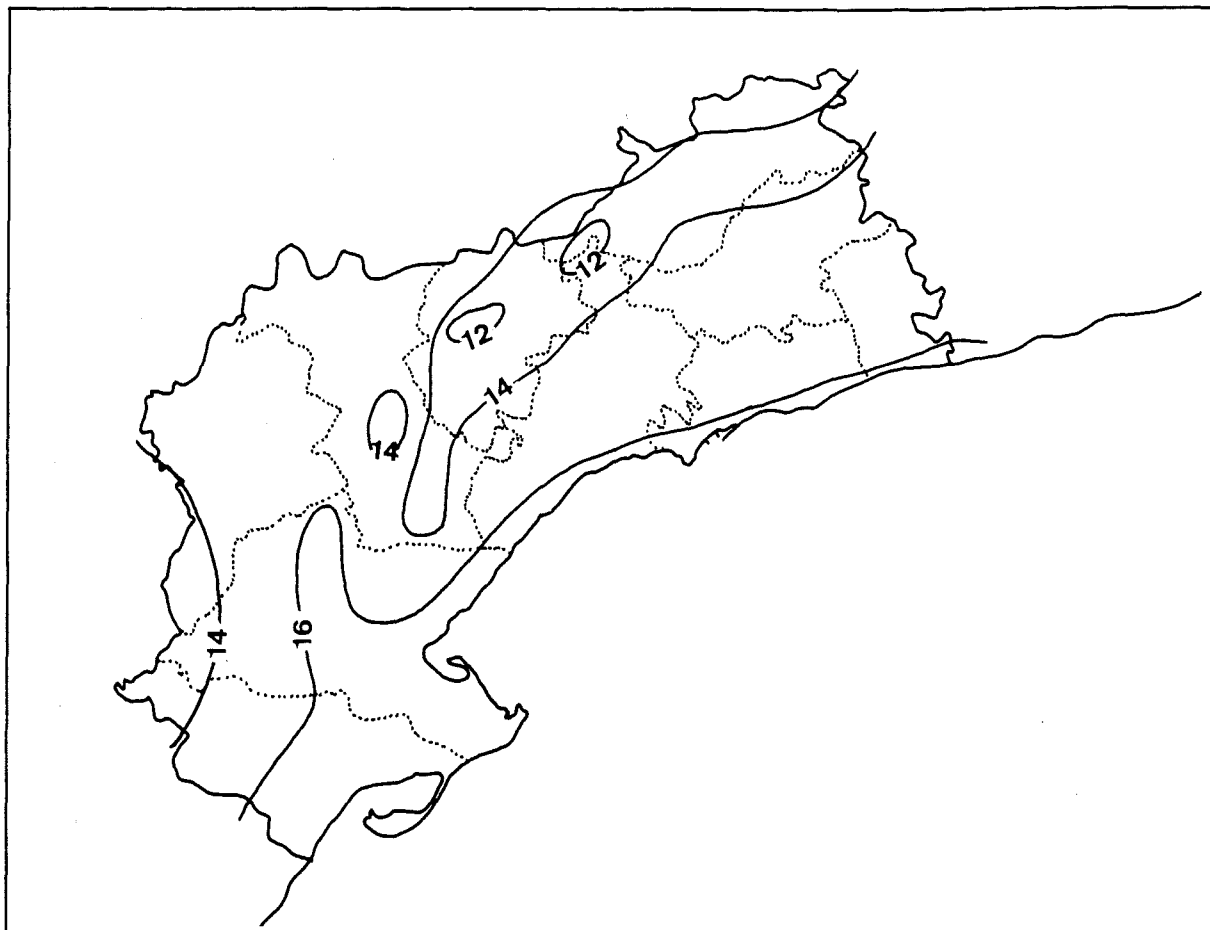


Fig. 6.- Isothermes de les temperatures mitjanes anuals a Catalunya meridional. (Redibuixat a partir de VILA, 1983).

increment de les precipitacions, en comparació amb les que s'observen al litoral. Les precipitacions mitjanes anuals oscil·len entre els 500 mm, a les valls tancades, i els 800 mm, als vessants més enlairats. Les temperatures disminueixen en alguns punts, principalment a les serres del nord del territori, fins als 11-12°C de mitjana anual. Aquest clima de muntanya mitjana es manifesta clarament a les muntanyes de la Serra de Prades i de la Serra dels Ports, que són els punts que assoleixen la màxima altitud al territori. A Tivissa, situada en una altitud més baixa, es presenta un clima de característiques similars, per influència de les masses d'aire procedents de l'interior ibèric, que penetren seguint el curs de l'Ebre i que, en arribar a aquest punt, han d'elevant-se per a poder ultrapassar aquesta part de la Serralada Pre-litoral, fet que hi provoca un increment de la precipitació.

A l'interior de la Serralada Pre-litoral, fora ja de l'àrea d'estudi, la influència continental comença a ser perceptible. Les pluges es fan cada cop més escasses, i el seu màxim de primavera supera paulatinament el de tardor. Les temperatures, ja sense l'influència assuajadora del mar, presenten una amplitud tèrmica més gran. Un exemple d'aquest clima de tendència continental pot ser el de Flix (Ribera d'Ebre).

1.3.4.- Vegetació vascular

Presentem d'una forma breu un recull de les característiques de la vegetació vascular que es desenvolupa sobre substrats carbonatats al sud de Catalunya, recopilades a partir de les dades aportades per diferents autors, principalment: BOLOS (1967); FOLCH (1988); FOLCH, FRANQUESA et CAMARASA (1984); MASALLES et MESTRES (1989). Les dades sobre els conreus del territori s'han extret del treball de LOPEZ BONILLO (1988).

1.3.4.1.- Dominis de vegetació (Fig. 7)

La zona de Catalunya situada al sud del riu Llobregat presenta un predomini clar de la vegetació típicament esclerofíl·la. És el que hom pot denominar el país dels alzinars calcícoles, dels carrascars i de la màquia.

Les terres situades al nord del riu Ebre, deixant apart les zones més costaneres i les més interiors del territori, corresponen al **domini de l'alzinar mediterrani o litoral (*Quercetun ilicis galloprovinciale*)**. Aquest alzinar és un bosc amb l'estrat arbori dominat per *Quercus ilex* ssp. *ilex*, i amb l'estrat arbustiu que es subdivideix en dos substrats

diferents; un substrat superior format per arbusts i plantes enfiladisses que assoleixen els quatre metres d'alçada, entre els quals podem trobar com espècies més característiques *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Smilax aspera* i *Phillyrea latifolia*, i un substrat inferior poc dens on trobem *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina* i poques espècies més. En conjunt, aquest alzinar forma una comunitat densa a l'interior de la qual es creen unes condicions microclimàtiques més constants comparades amb la insolació, sequetat i variacions de temperatura que tant condicionen a la resta de vegetació de la terra baixa mediterrània. Al sud de l'Ebre, aquest domini s'estén pels costers situats a una altitud entre 100-200 i 500-600 m.

Les terres més interiors de Catalunya, en els indrets on el clima presenta una certa tendència a la continentalitat són el **domini de l'alzinar continental** o **carrascar** (*Quercetum rotundifoliae*). És un alzinar més pobre que l'anterior, on domina la carrasca (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*), i quasi desproveït de vegetació arbustiva. En el territori estudiat, el trobem a la cubeta de Móra i vers l'interior de la Serralada Pre-litoral. Més cap al sud, aquest domini entra en contacte directament amb el domini de la màquia litoral, i es presenta en una varietat diferent de la típica de les àrees més continentals. Cal tenir també en compte que, en moltes zones d'aquests dominis, la vegetació forestal resta limitada a les pinedes de pi blanc, principalment als llocs on es presenta un sòl poc desenvolupat, situat directament sobre un substrat càrstic.

En el **domini de la màquia litoral de garric i margalló** (*Quercus-Lentiscetum*) entraria tota l'àrea dels pendissos i de les planes pròximes al litoral, situats a baixa altitud, per sota dels 100-200 m. Aquesta màquia està formada per *Quercus coccifera* i *Pistacea lentiscus*, acompanyats de *Chamaerops humilis*, *Rhamnus lycioides* i, de manera més dispersa, de *Ceratonia siliqua* i *Olea europaea* var. *sylvestris*. Actualment és difícil poder assegurar si tota l'àrea atribuïda a aquest domini hi pertany. Es probable, encara que no es pot assegurar amb certitud, que a les zones del territori provistes d'un sòl més profund trobessim, en condicions naturals, formacions vegetals del domini de l'alzinar mediterrani, com ho sembla indicar la presència en alguns d'aquests indrets de grups d'alzines. La vegetació de màquia restaria limitada en condicions naturals, a les zones provistes d'un sòl poc profund, establert directament sobre roca calcària permeable o sobre una crosta calcària situada a poca profunditat.

Els massissos muntanyosos més importants de la zona arriben a presentar claps de vegetació amb característiques submediterrànies. En aquests indrets estan representats el **domini de la roureda seca de roure de fulla petita** o de la **pineda rovirosa de pi roig** (*Violo-Quercetum fagineae*, *Geo-Pinetum sylvestris*). Aquests dominis, que ocupen extensions

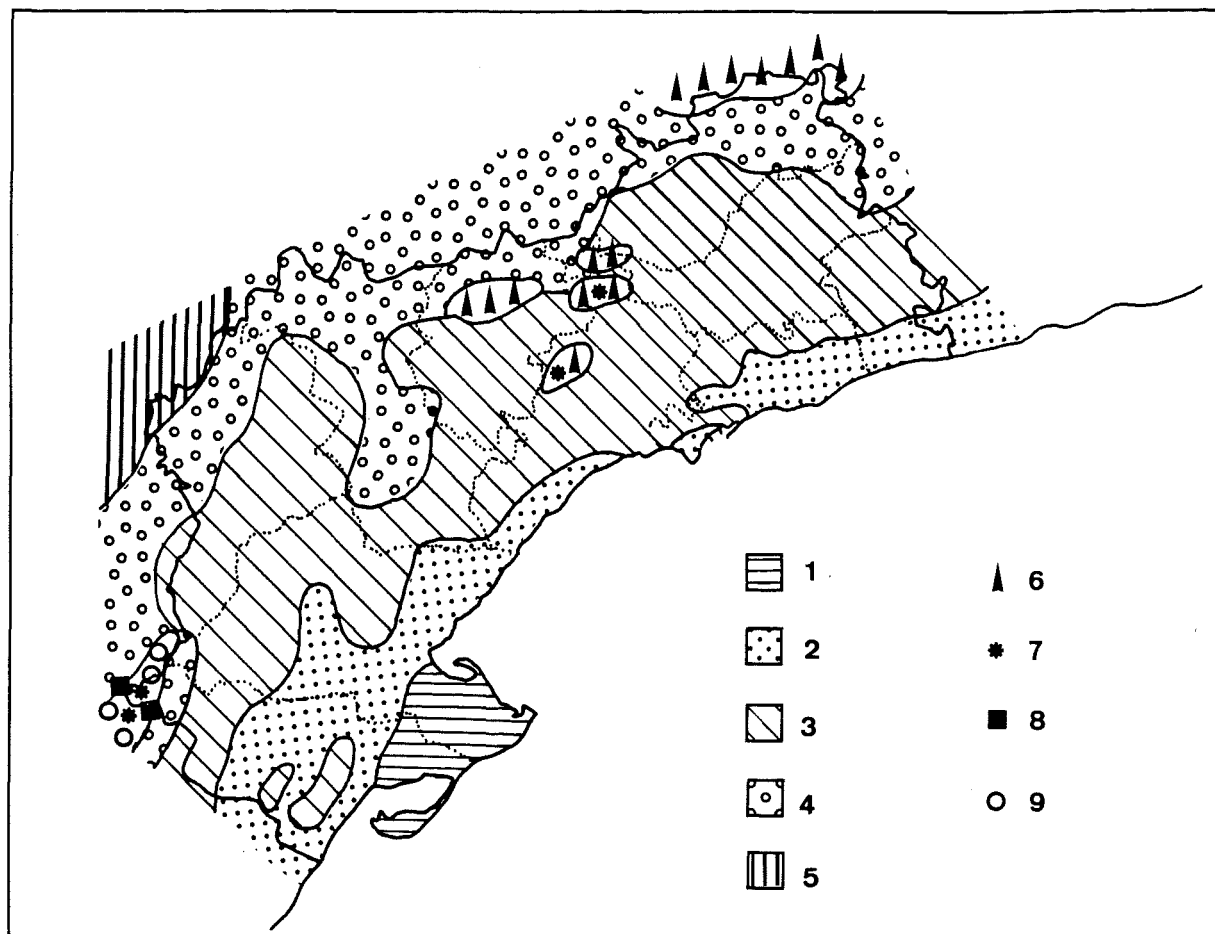


Fig. 7.- Vegetació potencial de Catalunya meridional: 1, vegetació higròfila i de ribera; 2, màquia litoral de garric i margalló (*Quercus-Lentiscetum*); 3, alzinar mediterrani o litoral (*Quercetum ilicis galloprovinciale*); 4, alzinar continental o carrascar (*Quercetum rotundifoliae*); 5, màquia continental (*Rhamno-Quercetum cocciferae*); 6, roureda seca de roures de fulla petita (*Violo-Quercetum faginae*); 7, vegetació culminal de brolles d'eriçó (*Xeracantho-Erinacion*); 8, fagedes (*Cephalanthero-Fagenion*); 9, pinedes subhúmedes de pi roig (*Deschampsio-Pinion* i *Asperulo-Fagenion*). (Redibuixat a partir de VILA, 1983, i FOLCH, 1988).

ja molt més reduïdes respecte als anteriors, només es presenten als massissos muntanyosos que superen els 900-1000 m, sobre substrat calcari. El primer el trobem en el territori estudiat a les serres de Prades, Llaberia-Colldejou i dels Ports, i la pineda rovirosa, a les muntanyes situades al sud de l'Ebre.

Hi trobem altres comunitats, molt més localitzades, que ocupen extensions poc importants però característiques. Entre aquestes destaquen les brolles d'eriçó (*Genistion lobelii*), que es desenvolupen a les parts culminals més exposades de les serres, les pinedes subhúmedes de pi roig (*Deschampsio-Pinion*) a Prades i als Ports, i les fagedes (*Cephalanthero-Fagenion*), que trobem de manera exclusiva a la zona dels Ports, on ocupen superfícies relativament petites. Els boscos de ribera (*Populeta lia albae*), es presenten resseguint les ribes dels rius, principalment de l'Ebre, i la vegetació de marjals i costanera (*Phragmitetalia, Puccinellio-Salicornietea, i Ammophiletea*) domina a les àmplies planes al·luvials del delta de l'Ebre.

1.3.4.2.- Vegetació actual

(Fig. 8)

En l'actualitat, la vegetació forestal del territori es troba fortament transformada. Tres han estat els principals factors causants d'aquesta transformació: l'activitat agrícola tradicional a l'àrea, el desenvolupament turístic dels darrers decennis, i l'efecte destructor del foc forestal.

Avui dia, les planes i bona part dels terrenys accessibles, estan ocupats per camps de conreu. La superfície forestal resta limitada a les zones muntanyoses i d'accés difícil. L'àrea més pròxima a la costa ha estat la més afectada per l'activitat agrícola i, com a resultat d'aquesta, es pot considerar que la màquia de garric i margalló avui, pràcticament ha desaparegut. Els principals conreus que trobem en aquests terrenys són indicats en el següent apartat.

L'acció del foc forestal com a modificador de la vegetació ha estat també molt important. En el territori en qüestió, es pot arribar a assegurar que totes les àrees forestals situades per sota dels 1000 m han resultat afectades en un moment o altre per la seva acció.

En l'actualitat, les pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) són les principals formacions vegetals del territori, en qualsevol dels tres dominis mediterranis, i constitueixen el que s'ha denominat boscos secundaris de substitució.

Per sobre dels 1000-1200 m es troben les pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*). Aquestes són, cap a la part més septentrional del territori, el resultat de la degradació de les rouredes seques, però, en canvi, a

les terres més meridionals, són formacions primàries. Entre les comunitats més representatives d'aquestes pinedes trobem la pineda rovirosa de pi roig amb gèum boscà (*Geo-Pinetum sylvestris*) que ocupa extensions notables als Ports, entre els 1200-1400 m, i la pineda de pi roig amb boixerola (*Arctostaphylo-Pinetum catalaunicae*) de les serres de Prades i dels Ports, entre els 1000-1200 m.

Es presenten també algunes representacions de pinedes de pinassa (*Pinus nigra* ssp. *salzmannii*) en el domini del roure de fulla petita, a les serres de Prades, Llaberia-Colldejou, Cardó i dels Ports.

Els boscos de planifolis tenen actualment molta menys importància que els d'aciculifolis. Malgrat tot, encara es poden trobar bones representacions d'alzinars i de carrascars. L'alzinar litoral (*Quercetum ilicis galloprovinciale*) apareix amb les seves diferents variants per tot el territori. L'alzinar amb marfull (subas. *pistacietosum*) es pot trobar a les parts baixes de les Muntanyes de Prades i a les Serres de Tivissa i Vandellòs. L'alzinar amb roure de fulla petita (subas. *quercetosum fagineae*) a la Serra dels Ports, entre els 500 i 1000 m, l'alzinar amb boix (subas. *viburnetosum lantanae*) de les Muntanyes de Prades cap al nord, entre els 600-1200 m, i l'alzinar amb carrasca (subas. *junipero-quercetosum rotundifoliae*) a les planes del sud del Penedés. El carrascar amb espina cevina de fulla petita (*Quercetum rotundifoliae* subas. *rhamnetosum infectoriae*) es presenta a la Terra Alta i a la cubeta de Móra. Es troba també alguna representació de carrascar amb gatosa (subas. *ulicetosum*) i, a les zones més tèrmiques del territori, ja en contacte amb la màquia litoral, trobem el carrascar amb margalló (*Rubio-Quercetum rotundifoliae*).

Entre els boscos de planocaducifolis es troben extensions reduïdes d'una variant amb poc boix i força pinassa de la roureda de roure de fulla petita (*Violo-Quercetum fagineae* subas. *paeonietosum*) a les Serres de Prades, Llaveria-Colldejou i Cardó, entre els 950-1200 m.

Les fagedes són unes formacions relictuals al territori, que ocupen extensions reduïdes a la Serra dels Ports, sobretot a l'obaga de les Vallcaneres, a l'entorn dels 1200 m, en ple domini de la pineda rovirosa de pi roig. Són fagedes pobres, amb poques espècies característiques, a les que acompanyen altres plantes pròpies de les rouredes i, fins i tot, de l'alzinar. Es troben representades per dues associacions, la fageda amb boix (*Buxo-Fagetum*), aquesta ja molt empobrida, i la fageda amb primula acaule (*Primulo-Fagetum*).

La teixeda (*Saniculo-Taxetum*) és una formació vegetal de característiques pròximes a les fagedes, però dominada pel teix (*Taxus baccata*). Es troba als esvorancs rocosos de les cingleres calcàries de la majoria de muntanyes del territori, entre els 800-1100 m.

La màquia litoral de garric i margalló (*Quercu-Lenticestum*), que com ja hem esmentat gairebé quasi ha desaparegut del territori, ha estat

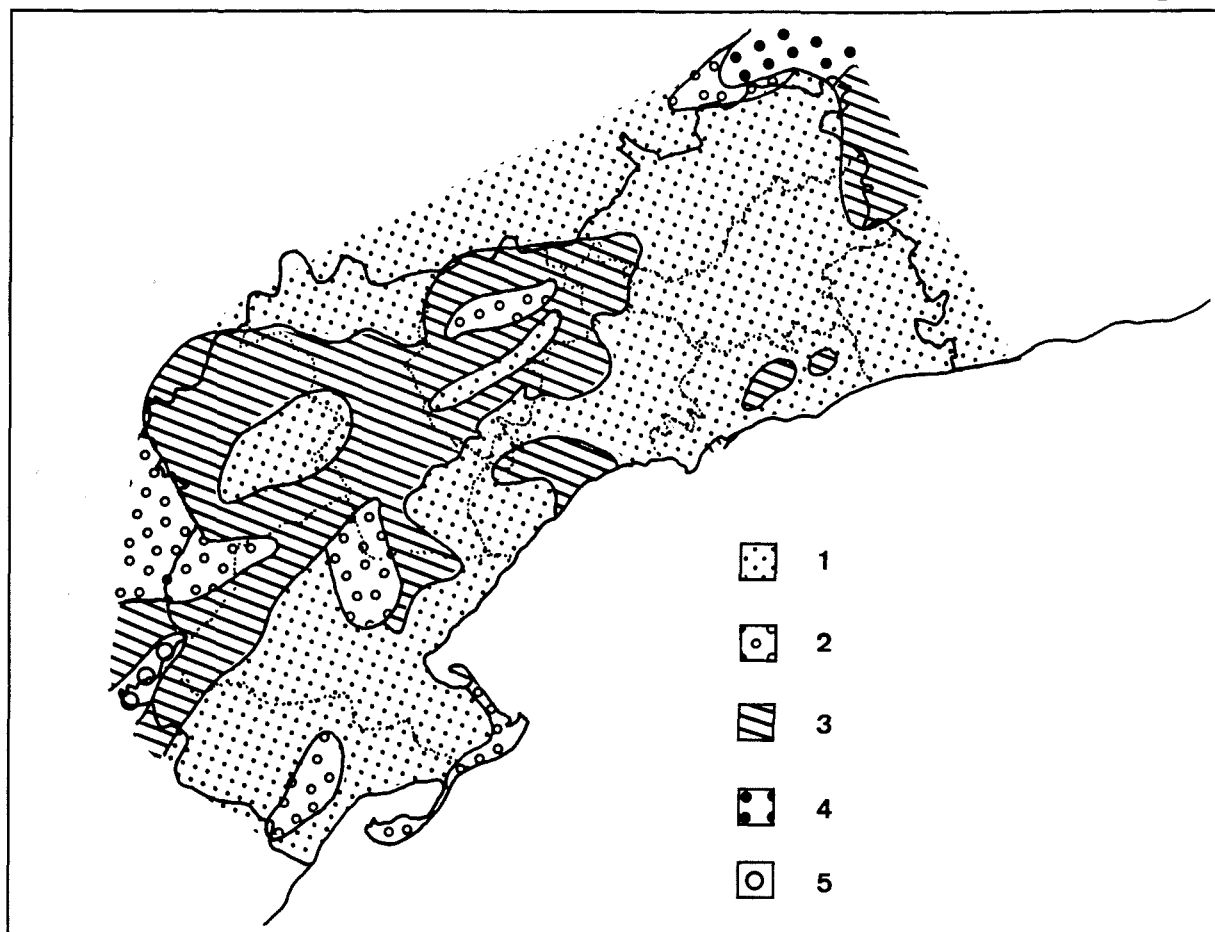


Fig. 8.- Vegetació actual predominant de Catalunya meridional: 1, conreus; 2, matollars; 3, pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), 4, alzinar o roureda seca, 5, pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*). (Redibuixat a partir de VILA, 1983). (Redibuixat a partir de VILA, 1983).

substituïda per brolles de romaní (*Rosmarino-Ericion*), acompanyades de prats d'albellatge, si no ho ha estat per conreus i edificacions.

Concretament, la brolla de romaní amb esteperola (*Anthyllido-Cistetum clusii anthyllidetosum cystisoides*) és avui la comunitat dominant al país de la màquia litoral, sobre calcàries carstificades. Al domini de l'alzinar, la brolla de romaní i de bruc d'hivern amb bufalaga tintòria (*Erico-Thymelaetum tinctoriae ulicetosum parviflori*) troba el seu punt de màxim desenvolupament a la part septentrional de l'àrea considerada. Ja més cap al sud, esdevé progressivament més muntanyenca i incorpora d'altres espècies més oròfiles. Al sector més meridional del territori, ja cap a terres valencianes, aquestes comunitats es substitueixen en el domini del carrascar i de l'alzinar per una altra comunitat de tendència més continental, la brolla de romaní i maleïda amb esteperola (*Genisto-Cistetum clusii ginestetosum*). Als Ports, i a les muntanyes del Maestrat, aquesta comunitat s'empobreix degut a la poca continentalitat del clima, i es substituïda per pinedes de pi blanc (subas. *pinetosum halepensis*).

Les brolles xeroacàntiques d'eriçó (*Ononidetalia striatae*) constitueixen comunitats permanents a les carenes calcàries exposades als vents, als indrets on aquest no permet el desenvolupament de comunitats arbustives o arbòries. A les muntanyes del sud de Catalunya, a Prades, Llaveria-Colldejou, Cardó i Ports, a les crestes situades entre 900-1400 m, trobem la brolla d'eriçó amb antil·lis montana (*Erinaceo-Anthyllidetum montanae*), acompanyada d'un gramenet d'anyol i festuques (*Conopodio-Festucetum gautieri*), comunitats oromediterrànies septentrionals. Aquestes comunitats tenen a les muntanyes valencianes un equivalent més meridional (*Erinaceetalia*).

A les zones de l'alzinar podem trobar també garrigues (*Quercetum cocciferae*), i la zona de les rouredes, alguna boixera típica (*Violo-Quercetum fagineae buxetosum*), a Prades i als Ports, i la boixera amb heura (*Buxo-Quercetum pubescentis rusco-hederetosum*), a Prades.

Les bardisses del *Pruno-Rubion ulmifolii* abunden a tot el territori, mentre que al sector meridional, en domini de la màquia litoral, trobem la bardissa amb arç blanc d'espina curta (*Rubo-Crataegetum brevispinae*).

La joncada típica (*Brachypodio-Aphyllanthesetum*) es presenta per tot el territori a les àrees submediterrànies i en diferents punts del domini de l'alzinar i del carrascar al Sistema Pre-litoral, sempre per sobre dels 200-300 m i en llocs frescals, condicions en les que arriba fins als Ports. La joncada amb sàlvia (*Salvio-Aphyllanthesetum*) apareix a les muntanyes de les Serres de Prades i de Llaveria.

El llistonar típic (*Phlomidio-Brachypodietum retusi*), és un prat sec que creix tant en el domini de l'alzinar com en el de la màquia litoral. El fenassar (*Brachypodietum phoenicoidis*) creix als talussus subhumits

del país de l'alzinar litoral (*subas. convolvuletosum althaeoidis*) i de la roureda seca (*subas. typicum*). A les solanes més desforestades del domini de la màquia litoral, s'hi troba el prat d'albellatge (*Hyparrhenietum hirtopubescentis*).

L'aspecte dels prats a les zones de muntanya és diferent. En la zona estudiada s'hi troben els gramenets d'anyols i festuques (*Conopodio-Festucetum gautieri*), propis de les muntanyes dels sud de Catalunya (Prades, Llaveria, Cardó i Ports), que acompanyen a les brolles xeroacàntiques. Apareixen també de forma excepcional als Ports i a Prades, entre 900-1250 m, algunes variants molt pobres de pastures emparentades amb els prats de dall. Als Ports apareix el prat de fromental amb cua de rata (*Galio-Arrhenatheretum gudaricum*).

A les planes del delta de l'Ebre, i també en altres aiguamolls litorals, adquireix importància la vegetació halòfila i psammòfila; i a les zones baixes, al llarg dels cursos dels rius, es troba ben representada la vegetació de ribera.

En el domini de l'alzinar la salzeda de sarga (*Saponario-Salicetum purpureae*), l'omeda amb mill gruà (*Lithospermo-Ulmetum minoris*) i l'albereda litoral (*Vinco-Populetum albae*) ressegueixen els cursos dels rius. A les serres situades cap al nord de la de Collejou, apareixen algunes representacions de gatelledes (*Carici-Salicetum catalaunicae*). Però cal tenir present que, actualment, les terrasses pròximes als cursos dels rius, on antigament apareixien aquestes comunitats, es troben ocupades en gran part per conreus.

Al sud de l'Ebre, en el domini de la màquia litoral i del carrascar, ja no s'hi presenta una vegetació típicament higròfila amb caducifolis de ribera. El baladrar (*Rubo-Nerietum oleandri*) i el murtar amb margalló (*Calicotomo-Myrtetum chamaeropetosum*) ocupen el llit de les rambles, i el tamarigar (*Tamaricetum canariensis*) colonitza les ribes fangoses, nitrificades i una mica salades del riu Ebre.

Al delta de l'Ebre, les comunitat higròfiles esdevenen dominants. Les joncedes (*Cirsio-Holoschoenetum* i *Peucedano-Sonchetum aquatilis*), els herbassars (*Irido-Polygonetum salifoli*), i en especial els canyissars (*Thypho-Schoenoplectetum glauci thypho-phragmitetosum australis*) i els bogars (*Typhetum latifoliae*) ocupen gran la part d'aquests ambients humits. A les zones salabroses apareix una varietat de canyissar, el canyissar amb jonca marítima (*Scirpetum maritimi-littoralis*). Els salicornars (*Salicornietum emerici* i *Arthrocnemetum fruticosi*) són la vegetació característica dels llocs salabrosos d'aquest delta i d'alguns altres aiguamolls que apareixen dispersos pel litoral, com ara a Torredembarra i a l'Hospitalet de l'Infant. Al delta, aquest panorama de vegetació halòfila es veu completat pel *Zygophyllo-Limonietum*, comunitat on predominen diferents *Limonium*, i per les joncedes halòfiles (*Schoeno-Plantagnetum crassifoliae* i *Spartino-Juncetum maritimae*).

A les àrees de platja, on encara es poden formar dunes, apareixen comunitats de borró (*Ammophiletum arundinaceae*) i de jull de platja (*Agropyretum mediterraneum*), i les comunitats de rereduna (*Crucianelletum maritimae*, *Hypochoerido-Glaucietum flavi* o *Eriantho-Holoschoenetum australis*).

Cal remarcar també la vegetació dels penya-segats litorals (*Reichardio-Crithmetum maritimi* i *Crithmo-Limonietum gibertii*), que es troba ben representada al cap de Salou, entre altres punts de la costa.

Entre la vegetació rupícola de comunitats de fissures i relleixos, es pot destacar l'*Hieracio-Salicetum tarraconensis*, que s'esten des de Prades al Maestrat entre els 400-600 m d'altitud. Aquesta comunitat posseeix un conjunt d'espècies notables, algunes d'elles endèmiques. En indrets més eixuts, apareixen el *Jasonio-Linarietum cadevallii* i el *Melico-Saturejetum fruticosi*. Als degotalls calcaris apareix a tot el territori l'*Eucladio-Adiantetum*, i al mitjorn català l'*Erodio-Arenarietum conimbricensis*.

1.3.4.3.- Conreus

Com ja hem indicat, l'agricultura ha estat un dels factors més importants en la modificació del paisatge vegetal del territori. Actualment, vora un 40% de la superfície total de l'àrea està destinada a cultius, que ocupen principalment els terrenys de la costa i de l'interior. Als indrets muntanyosos són aprofitats també per a establir-hi, les petites depressions i, mitjançant feixes, alguns dels seus pendents. Els principals cultius són els de secà, que ocupen gairebé un 80% de les terres conreades. Els de regadiu tenen els percentatges més importants a les comarques del Baix Ebre i Montsià, on són aprofitats els recursos hídrics del riu Ebre. També al Camp de Tarragona és utilitzat per a regar el cabal del Francolí i les aigües subterrànies.

L'olivera (*Olea europaea* v. *europaea*), un arbre que resisteix bé la sequedat estival, és el cultiu de secà que ocupa una extensió més gran. El trobem en la seva màxima densitat a les comarques més meridionals, al Baix Ebre i Montsià, on es cultiva en nivells superiors als de les terrasses fluvials.

La vinya (*Vitis vinifera*) és el segon conreu en importància. Es troba present per tot el territori, però cal destacar com a plantacions més importants les de les comarques del Penedès, Tarragonès, Priorat i Terra Alta.

Segueixen en importància els cultius d'ametllers (*Prunus dulcis*), dispersos per tot el territori, i els d'avellaners (*Corylus avellana*), que és el cultiu més representatiu de l'àrea que s'esten del Camp de Tarragona al Priorat.

El garrofer (*Ceratonia siliqua*) és avui un cultiu marginal, a causa de la pèrdua d'importància del bestiar de treball, per al qual constituïa un important aport energètic. És representatiu de les terres de clima mediterrani marítim, i el trobem en la seva màxima densitat a la façana litoral. És un arbre poc resistent a les baixes temperatures.

Per últim, cal indicar que els cereals (*Hordeum sp.* i *Triticum sp.*) tenen poca importància en el territori, on solen anar associats amb altres conreus. Cal destacar, més per la seva peculiaritat que per la seva importància, les plantacions d'arròs (*Oryza sativa*) del delta de l'Ebre, on ha esdevingut un cultiu predominant.

1.3.5.- Localitats estudiades

(Fig. 9)

Dónem a continuació per ordre alfabètic de comarques i municipis la llista de localitats mostrejades. En cada cas s'indica la comarca, municipi, topònim local, quadrícula U.T.M. referida a un quilòmetre de costat, altitud, recol·lectors i data d'aquesta. En les indicacions de la quadrícula U.T.M. de les localitats del territori s'omet la indicació del fus, ja que en tots els casos correspon al fus 31T. Quan una localitat pertany a una unitat geogràfica amb suficient entitat, aquesta s'indica entre parèntesi després del topònim local.

El número d'ordre que precedeix a la indicació de cada localitat permet la seva localització en el mapa de localitats.

En el catàleg florístic, al fer menció de les localitats on han estat recol·lectats els exemplars dels diferents tàxons, es segueix el mateix esquema, però ometent els noms dels recol·lectors per tal d'abreujar les referències.

Quan en el catàleg florístic, es fa referència a material procedent de fora de l'àrea estudiada, les dades completes de les localitats corresponents són indicades en l'apartat d'altre material estudiat.

Alt Camp

- 1.- Aiguamúrcia, prop de l'Ermita de Sta. Agnès, CF6981, 500-600 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 20.II.1988.
- 2.- Querol, a prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 21.II.1988.
- 3.- Querol, sobre el poble, CF6687, 600-700 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 21.II.1988.

Fig. 9

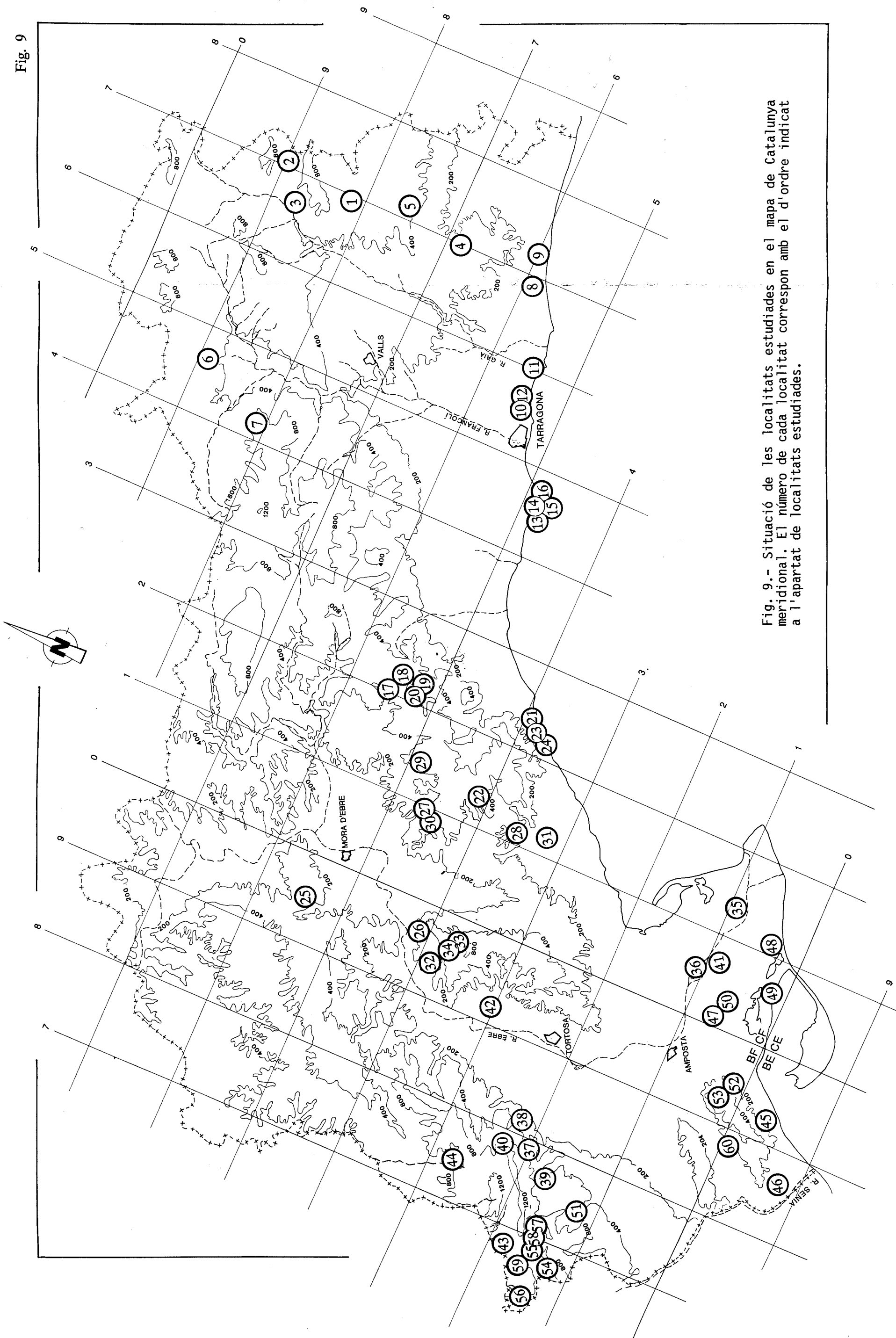


Fig. 9.- Situació de les localitats estudiades en el mapa de Catalunya meridional. El número de cada localitat correspon amb el d'ordre indicat a l'apartat de localitats estudiades.

- 4.- **Masllorenc**, Barranc de la Sequera, a prop de Masarbonès (Massis de Bonastre), CF6968-CF7068, 200-300 m. Leg. J.Cambra, M.Giralt i P.Navarro-Rosinés, 23.X.1987.

Baix Penedès

- 5.- **El Montmell**, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 21.II.1988.

Conca de Barberà

- 6.- **Blancafort**, al costat del poble, CF4689, 450 m. Leg. R.M.Masalles, 19.III.1988.
7.- **Vimbodi**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m. Leg. M.Casares, P.Navarro-Rosinés i G.Renobales, 11.IX.1988.

Tarragonès

- 8.- **Creixell**, el Roquetar, a prop del poble, CF6958, 30 m. Leg. M.Giralt, 5.II.1985.
9.- **Roda de Berà**, Roc de Berà o de St. Gaietà, CF7258, 10 m. Leg. N.L.Hladun, X.Llimona i P.Navarro-Rosinés, 25.IV.1986.
10.- **Tarragona**, Punta Grossa, CF5453-CF5553, 6 m. Leg. N.L.Hladun i P.Navarro-Rosinés, 20.X.1986.
11.- **Tarragona**, Punta de la Mora, CF5954-CF6054, 3-25 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 15.II.1987; Idem, 20.II.1987; Idem. 11.VI.1987.
12.- **Tarragona**, Punta de la Rabassada, CF5553, 5 m. Leg. N.L.Hladun i P.Navarro-Rosinés, 20.X.1986.
13.- **Vila-seca i Salou**, Cala Font (Cap de Salou), CF4546, 20 m. Leg. N.L.Hladun i P.Navarro-Rosinés, 20.X.1987.
14.- **Vila-seca i Salou**, interior de Cap de Salou, CF4647, 30 m. Leg. N.L.Hladun, X.Llimona i P.Navarro-Rosinés, 25.IV.1986.
15.- **Vila-seca i Salou**, Punta del Far (Cap de Salou), CF4646, 20 m. Leg. N.L.Hladun i P.Navarro-Rosinés, 20.X.1987.
16.- **Vila-seca i Salou**, Punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m. Leg. N.L.Hladun, X.Llimona i P.Navarro-Rosinés, 25.IV.1986; N.L.Hladun i P.Navarro-Rosinés, 20.X.1987.

Priorat

- 17.- **Pradell**, avenc de la Torre de Fontaubella, CF2055, 400-450 m. Leg. A.Canals, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 84.II.1989.

- 18.- **La Torre de Fontaubella**, Collet de la Plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m. Leg. M.Giralt i P.Navarro-Rosinés, 13.XI.1987.

Baix Camp

- 19.- **Colldejou**, Barranc de les Oronelles, CF2252, 450- 500 m. Leg. M.Giralt i P.Navarro-Rosinés, 13.XI.1987.
- 20.- **Colldejou**, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m. Leg. A.Canals, M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 13.XI.1987.
- 21.- **Vandellòs**, Barranc de Cala d'Oques, a prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2338, 6 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 23.VII.1986.
- 22.- **Vandellòs**, Barranc dels Avellaners, CF1340, 450 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 1.VI.1988.
- 23.- **Vandellòs**, Pla de l'Albercoquer, a prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m. Leg. M.Boqueras, M.Giralt i P.Navarro-Rosinés, 18.X.1986; N.L.Hladun, 27.XII.1986.
- 24.- **Vandellòs**, Platja de les Rotjales, a prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 10-20 m. Leg. M.Boqueras, M.Giralt i P.Navarro-Rosinés, 18.X.1986.

Ribera d'Ebre

- 25.- **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m. Leg. M.Giralt i P.Navarro-Rosinés, 14.XI.1987.
- 26.- **Rasquera**, a prop del poble, BF9641, 200-300 m, Leg. M.Giralt i P.Navarro-Rosinés, 14.XI.1987.
- 27.- **Tivissa**, al costat del poble, CF0945, 300 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 1.VI.1988.
- 28.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 1.VI.1988.
- 29.- **Tivissa**, Barranc del Montalt, a prop de la Serra d'Almós, CF1348-CF1448, 300-400 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 2.VI.1988.
- 30.- **Tivissa**, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 2.VI.1988.

Baix Ebre

- 31.- **L'Ametlla de Mar**, entre Mas Rabosenc i Pedra Blanca, CF1231-CF1232, 100 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 1.VI.1988.

- 32.- **Benifallet**, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 5.XI.1988.
- 33.- **Benifallet**, camí de l'ermita de St. Onofre, a prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m. Leg. M.Giralt i P.Navarro-Rosinés, 14.XI.1987.
- 34.- **Benifallet**, camí vell del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 450 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 6.XI.1988.
- 35.- **Deltebre**, la Cava, síquia de la Creu (delta de l'Ebre), CF1308, 5 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 18.V.1986.
- 36.- **Deltebre**, illa de Gràcia (delta de l'Ebre), CF0410-CF0510, 5 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 17.V.1986.
- 37.- **Roquetes**, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 19.X.1986.
- 38.- **Roquetes**, Barranc del Farrubio (Serra dels Ports), BF8122, 200 m. Leg. M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 5.VII.1987.
- 39.- **Roquetes**, Barranc del Lloret (Serra dels Ports), BF7617, 300-400 m. Leg. M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 5.VII.1987.
- 40.- **Roquetes**, pujada al Montcaro (Serra dels Ports), BF7823-BF7822, 800-1000 m. Leg. P.Navarro-Rosinés, 17.VIII.1985.
- 41.- **St. Jaume d'Enveja**, canal de la dreta de l'Ebre (delta de l'Ebre), CF0608, 5 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 17.V.1986.
- 42.- **Tivenys**, Barranc del Xato, BF9130-BF9230, 100-150 m. Leg. M.Giralt, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 5.XI.1988.
- 43.- **Tortosa**, Tall Nou, prop de la Font Mala (Serra dels Ports), BF6718, 1100 m. Leg. M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 4.VII.1987.

Terra Alta

- 44.- **L'Horta de St. Joan**, Riu de l'Estret (Serra dels Ports), BF7327-BF7427, 500-600 m. Leg. N.L.Hladun i P.Navarro-Rosinés, 9.II.1991.

Montsià

- 45.- **Alcanar**, Barranc de la Martinenca (Serra del Montsià), BE9296, 50-100 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 23.VII.1986.
- 46.- **Alcanar**, carretera d'Ulldecona (Serra del Montsià), BE8692, 150 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 24.VII.1986.
- 47.- **Amposta**, entre la síquia del Francès i la de l'Agulla (delta de l'Ebre), CF0005-CF0106, 5 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 17.V.1986.

- 48.- **Amposta**, prop dels Muntells (delta de l'Ebre), CF1004-CF1103, 5 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 17.V.1986.
- 49.- **Amposta**, prop del Poblenou (delta de l'Ebre), CF0502-CF0602, 5 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 17.V.1986.
- 50.- **Amposta**, trençall cap a l'Encanyissada (delta de l'Ebre), CF0205, 5 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 17.V.1986.
- 51.- **Mas de Barberans**, Barranc de la Galera (Serra dels Ports), BF7511, 350-500 m. Leg. M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 15.II.1987.
- 52.- **St. Carles de la Ràpita**, Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9301-BF9302, 200-250 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 18.V.1987; Idem. 25.VII.1986.
- 53.- **St. Carles de la Ràpita**, sota la lloma de la Burga, per sobre el Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 25.VII.1986.
- 54.- **La Sénia**, Barranc de la Fou (Serra dels Ports), BF6712, 750 m. Leg. A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 6.VII.1988.
- 55.- **La Sénia**, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m. Leg. M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 14.II.1987.
- 56.- **La Sénia**, Coll de la Creu, a prop del Refalgerí (Serra dels Ports), BF6213-BF6214, 1250 m. Leg. A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 6.VII.1988.
- 57.- **La Sénia**, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m. Leg. M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 14.II.1987.
- 58.- **La Sénia**, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m. Leg. M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 14.II.1987; M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 4.VII.1987; A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés, 6.VII.1988.
- 59.- **La Sénia**, Font del Teix (Serra dels Ports), BF6616, 900 m. Leg. M.Boqueras, A.Gómez-Bolea i P.Navarro-Rosinés. 6.VII.1987.
- 60.- **Ulldecona**, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m. Leg. M.Boqueras i P.Navarro-Rosinés, 24.VII.1986.

2.- METODOLOGIA

2.1.- Recopilació d'informació

2.1.1.- Bibliografia

En un primer moment, la bibliografia utilitzada restà limitada a les principals obres de determinació disponibles, però progressivament aquesta s'ha anat ampliant amb monografies específiques de grups concrets de líquens, i amb els articles i obres bàsiques que fan referència principalment als líquens calcícoles. També s'ha realitzat una recopilació i buidat dels treballs que fan referència directa a la flora de Catalunya per tal de poder disposar de les citacions anteriors en el territori de Catalunya. Tota la bibliografia utilitzada queda recollida en el capítol de referències bibliogràfiques.

2.1.2.- Material d'herbari

Disposar d'un herbari de comparació és imprescindible en els estudis liquenològics. En molts casos les descripcions que podem trobar en la bibliografia sobre una tàxon no són suficients per a poder assegurar la seva correcta identificació. Aquest fet s'esdevé sovint en aquells tàxons que són poc coneguts o que han estat insuficientment tractats a la bibliografia.

Nosaltres, durant la realització d'aquest treball, hem pogut disposar de forma continuada per a la seva consulta de l'herbari de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona (BCC.-Lich.). També hem tingut l'oportunitat de consultar, durant les nostres curtes estades al laboratori del Dr. Cl. Roux (Marsella) l'herbari personal d'aquest autor i l'herbari de la Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme de Marsella (MARSSJ), on hi ha depositats l'herbari de G. Clauzade i part del de M. Bouly de Lesdain; i, durant la nostra estada al laboratori del Dr. J. Hafellner (Graz), el d'aquest autor, el del Dr. J. Poelt i el de l'Institut Botànic de la Universitat Karl Franzens de Graz (Austria) (GZU).

Així mateix, hem disposat en préstec per a la seva consulta, de material de diferents herbaris, que mencionem en l'apartat d'altre material estudiat dels tàxons corresponents.

2.2.- Elaboració del treball

La metodologia utilitzada en la elaboració d'aquest treball és la d'ús comú en els estudis líquenològics amb finalitat principalment florística. Aquesta pot ser dividida en una fase de camp, que consisteix en la recol·lecció del material a estudiar, i en una fase de laboratori, en la qual s'estudia el material amb ajut d'instruments òptics, i de reactius.

2.2.1.- Presa de mostres o recol·lecció

El primer pas per a iniciar un estudi florístic d'una àrea és la recol·lecció dels exemplars que seran posteriorment estudiats al laboratori. S'ha procurat mostrejar en el territori d'estudi un nombre important de localitats que fossin representatives d'aquest. Aquestes abasten des del nivell del mar fins als 1200-1300 m (vegeu llista de localitats, i mapa de distribució d'aquestes -Fig. 9).

En cada una de les localitats, hem prospectat els diferents ambients presents, i hem tingut en compte les diferents orientacions i inclinacions del substrat i les generals del terreny, l'altura de la roca respecte al sòl, la presència o no d'eutrofització, escorrentia superficial, porositat i/o fissures, etc., i el recobriment per vegetació superior.

La presa de mostres s'ha realitzat tant mitjançant inventaris fitosociològics, que han servit en alguns casos per estudis puntuals (cf. BOQUERAS, NAVARRO-ROSINÉS et GÓMEZ-BOLEA, 1989), com de forma aïllada, ja que, com hem dit, l'estudi de les comunitats no era un dels objectius del nostre treball.

2.2.2.- Descripció i identificació

El material recol·lectat ha de ser posteriorment estudiat al laboratori per a poder identificar correctament els diferents tàxons. Els instruments òptics, un estereomicroscopi i un microscopi, són imprescindibles en aquesta fase. Nosaltres hem disposat d'un estereomicroscopi amb entre 10 i 40 augments variables, model VMT de la casa OLYMPUS, i d'un microscopi binocular, model CHA de la mateixa casa, amb oculars de 10 augments i objectius de 4, 10, 40 i 100 augments, aquest últim d'immersió. Al microscopi li hem incorporat una cambra clara per a dibuix, amb la qual hem realitzat la totalitat de les il·lustracions que acompanyen el catàleg florístic, i a un dels oculars li hem incorporat una regleta micromètrica que ens ha permès efectuar les

mesures directament de les preparacions. Amb ajut d'aquest material òptic hem procedit a estudiar el material i a realitzar les descripcions dels diferents exemplars. Després, les dades anotades en les descripcions corresponents han permès la seva identificació. Amb aquesta finalitat hem utilitzat les principals obres de determinació existents: CLAUZADE et ROUX (1985, 1987 i 1989), WIRTH (1980), POELT et VEZDA (1977 i 1981), OZENDA et CLAUZADE (1970) i POELT (1969). Apart, també hem tingut en compte els diferents treballs o monografies que fan referència a grups concrets i que són mencionats en el tractament que es fa dels diferents tàxons.

A continuació detallem els passos seguits en la realització de les descripcions, que agrupem en dos apartats, segons que els caràcters estudiats en el líquen siguin macroscòpics o microscòpics. En un apartat separat hi considerem les reaccions químiques, que tenen un gran interès per a la correcta identificació dels líquens.

Al final de la memòria hi hem inclòs un glossari amb el significat dels principals termes utilitzats en les descripcions.

2.2.2.1.- Morfologia macroscòpica

L'estudi d'aquests caràcters, com hem dit, s'ha de realitzar amb ajut d'un estereomicroscopi. Primer cal observar el tipus de tal·lus, l'aspecte, la delimitació i la coloració d'aquest. En els tal·lus crustacis endolítics és important la coloració que donen a la superfície del substrat, i en els epilítics, el gruix del tal·lus, la presència de fissures o areoles, i de lòbuls marginals. En els esquamulosos, importen les dimensions i la disposició de les esquàmules. En els foliacis cal fixar-se en les característiques de les dues cares del tal·lus, la forma i mides dels lòbuls marginals, i la presència i distribució de les estructures de fixació. I, per últim, en els tal·lus fruticulosos, el tipus, la forma i les característiques de les ramificacions.

Dels ascocarps, cal observar el tipus, les dimensions, la seva situació respecte el tal·lus o substrat, l'agrupació i l'abundància. En el cas dels apotecis, cal tenir present, a més, la forma, la coloració i la presència o no de pruïna en el disc, i el color, gruix, persistència, prominència i regularitat del marge propi i/o tal·lí.

2.2.2.2.- Morfologia microscòpica

Aquesta part de l'estudi es basa en l'observació al microscopi de seccions transversals del tal·lus i dels ascocarps. Normalment, les seccions han estat realitzades a ma alçada, amb l'ajut d'una fulla

d'afaitar i, en algun cas, per tal d'obtenir un millor detall, amb ajut d'un microtom de congelació. L'estudi de les seccions de tal·lus permet diferenciar el tipus d'estructura, les característiques i gruix de les diferents capes d'aquest: còrtex superior i/o inferior, capa algal i tipus d'alga o fotobiont, medul·la, i estructures de fixació quan es presenten. A les seccions d'ascocarps hi hem observat les característiques de l'excípul en el cas dels ascocaps peritecioides o lirelliformes i dels apotecis lecideïns, i de l'amfiteci i parateci en els apotecis lecanorins. De l'himeni, hem descrit la presència o no d'hamateci (paràfisis i perífisis en sentit ampli) i les característiques d'aquest en els ascocarps peritecioides; i el gruix i la coloració de l'epiteci, teci i hipoteci, i les característiques de les paràfisis en els apotecis. En tots els casos, hem donat les característiques dels asc i de les espores. Dels asc, hem observat la forma, nombre d'espores, dimensions i presència i aspecte de l'aparell apical després de la coloració amb lugol. De les espores hem tingut en compte la divisió per septació, la coloració, forma, presència de perispori (halo o ornamentació superficial), i les dimensions.

2.2.2.3.- Reaccions químiques

Per la presència en els líquens de substàncies químiques pròpies, anomenades substàncies líquèniques, és possible que quan apliquem diferents substàncies químiques, els reactius, sobre el tal·lus, concretament còrtex i medul·la, i/o els apotecis de certs líquens, es produeixi un canvi de coloració, amb l'aparició de coloracions vives i característiques, que destaquen sobre el color natural del líquen. Aquestes reaccions acolorides tenen un paper important en la determinació dels líquens.

Comentem a continuació els principals reactius que s'han utilitzat tradicionalment en els estudis líquenològics (cf. WALKER et JAMES, 1980; i CLAUZADE et ROUX, 1985).

(K) Hidròxid potàssic en solució aquosa al 10%.- En contacte amb diferents substàncies líquèniques dóna lloc principalment a coloracions grogues, que poden virar a taronja, vermell o bru vermellós, o directament a coloracions porpra. La coloració porpra és característica dels tàxons amb tonalitats ataronjades de la família *Teloschistaceae*, que presenten substàncies del grup de les antraquinones.

Aquest reactiu té, a més, la capacitat d'hidratar i de distendre les diferents estructures dels líquens, i és freqüentment utilitzat amb aquesta finalitat, per tal de facilitar l'estudi d'algunes característiques anatòmiques.

(C) Hipoclorit càlcic o sòdic.- S'utilitza habitualment lleixiu comercial no purificat. Dóna, en contacte amb diferents substàncies líquèniques, coloracions ataronjades, carmí o rosades principalment.

(KC) Aplicació consecutiva dels dos reactius anteriors. Aquesta permet visualitzar clarament algunes reaccions que amb C sol només s'insinuen. Dóna correntment reaccions rosa vermelloses o violeta.

(P o Pd) Solució saturada en etanol de parafenilendiamina.- Aquesta solució, cal preparar-la en el moment de la seva utilització, ja que es tracta d'una substància poc estable. Es depositen en un recipient de vidre dos o tres petits cristalls de parafenilendiamina i s'hi agrega una o dues gotes d'alcohol. Cal tenir certes precaucions en la utilització d'aquesta substància, com són evitar el contacte amb el paper o roba, en els quals pot produir taques permanents i vistoses i, sobretot, evitar el contacte d'aquesta amb la pell o la seva inhalació, ja que hi ha sospites que pot ser cancerígena. Les reaccions positives donen lloc a coloracions grogues, que poden virar a taronja o vermell, o bé a reaccions directament vermelles.

Les reaccions esmentades anteriorment es presenten principalment en el còrtex i la medul·la del tal·lus, més rarament sobre els apotecis. Per a un correcte control, cal realitzar una secció del tal·lus que deixi al descobert la medul·la, i amb l'ajut d'una llanceta o d'unes pinces suficientment fines, es procedeix a aplicar el reactiu a les diferents parts, en molt petita quantitat.

(I) Lugol (solució d'iode en iodur potàssic i aigua).- Pot produir una "coloració amiloide", de color blau indi, al reaccionar amb determinats polisacàrids presents a les hifes del tal·lus o, més correntment, a l'himeni. La reacció amb lugol de la gelatina himinal i de les estructures apicals de l'asc tenen gran importància taxonòmica. Aquesta reacció pot ser intensificada amb un tractament previ amb K. Per al seu correcte control, és important realitzar-la al microscopi.

(N) Acid nítric al 50%.- Produeix canvis de color en certes parts pigmentades dels líquens. És típica la reacció amb coloració verd maragda o vermellova de l'epiteci dels tàxons del gènere *Aspicilia*. També produeix el canvi de blau verdós a porpra vermellós en els extrems pigmentats de les hifes del còrtex del tal·lus i marge dels apotecis de diferents líquens. Aquesta reacció també necessita ser controlada al microscopi, però cal anar en compte i evitar el contacte de l'àcid amb els objectius.

2.2.2.4.- Iconografia

Les dades iconogràfiques poden arribar a ser un bon complement a les descripcions dels diferents tàxons i en molts casos, quan aquestes són comparables en escala, faciliten l'apreciació de petites diferències entre les diferents estructures de tàxons pròxims.

Hem inclòs il·lustracions que acompanyen els tàxons més interessants, principalment aquells que són nous o poc coneguts, o quan aquestes poden facilitar la diferenciació entre tàxons pròxims.

Els dibuixos inclosos en aquesta memòria són tots originals, realitzats amb ajut d'una cambra clara de dibuix incorporada al microscopi, i basats en material procedent de l'àrea d'estudi.

També es fa referència, en cada tàxon, a la iconografia donada per altres autors, referida principalment als treballs assequibles o recents, ja que considerem que aquesta pot ser interessant per a completar el coneixement del tàxon.

3.- RESULTATS

3.1.- Introducció al catàleg florístic

Donem en aquest apartat, disposats en ordre alfabètic de gèneres i d'espècies, la llista de líquens i de fongs liquenícoles identificats per nosaltres.

Al començament de cada gènere s'indica la seva situació sistemàtica, en base l'ordenació proposada en els treballs de ERIKSSON et HAWKSWORTH (1990) i de HAFELLNER (1984). Apart es mencionen també els principals treballs que hem utilitzat, o que considerem més útils, per a la identificació dels diferents tàxons.

Per a cada espècie tractada s'inclou una descripció, més o menys detallada segons l'interès o la novetat del tàxon, realitzada en tots els casos sobre el material procedent de l'àrea estudiada.

Quan creiem que el tàxon ho requereix, apart de la descripció, en un apartat d'observacions es fan els comentaris pertinents. Es comenten principalment els caràcters més importants que serveixen per a diferenciar el tàxon en qüestió d'altres de proxims, les principals diferències observades en el nostre material respecte els caràcters donats per altres autors, així com la variabilitat que hem observat en el material que hem estudiat. Quan es tracta de tàxons mal coneguts o que, en alguns casos, poden ser considerats com a nous per a la ciència, hi indiquem les afinitats i les diferències que aquests presenten respecte els tàxons més pròxims.

En un altre apartat, per a cada espècie, indiquem la seva distribució i les característiques del seu hàbitat. Pel que respecta a la corologia dels tàxons, es fa referència principalment a la seva distribució a Europa, basada sobre tot en les dades de WIRTH (1980) i de CLAUZADE et ROUX (1985). Respecte a l'hàbitat indiquem les característiques de l'autoecologia del tàxon en qüestió, basada en tots els casos en les nostres observacions de camp i, solament en algun cas concret, quan ho creiem necessari per a una millor comprensió o perquè difereix de les nostres observacions, es comenten algunes de les consideracions fetes per altres autors sobre l'ecologia del tàxon.

Segueix per a cada tàxon la llista de les localitats de l'àrea d'estudi en les quals s'ha recol·lectat el material estudiat. Per tal de facilitar una posterior consulta d'aquesta memòria hem preferit incloure en cada tàxon les dades completes de les diferents localitats. L'ordenació d'aquestes segueix l'ordre alfabètic de comarques i de municipis.

En algun cas, quan en un tàxon s'ha estudiat per a comparar material d'herbari que procedeix de localitats de fora del territori tractat, les referències d'aquest es donen en un apartat indicat com a altre material estudiat.

3.2.- Classificació sistemàtica dels gèneres tractats en el catàleg florístic

Donem a continuació l'ordenació sistemàtica dels diferents gèneres que figuren en el catàleg florístic. Aquesta ordenació està basada, amb algunes modificacions, en els treballs de ERIKSSON et HAWKSWORTH (1991) i HAFELLNER (1984). Per a l'indicació dels anys dels gèneres s'ha seguit bàsicament a HAWKSWORTH, SUTTON et AINSWORTH (1983).

0. *Arthoniales* Henssen ex D.Hawksw. et O.Eriksson 1986

Fam. *Arthoniaceae* Reichenb. ex Reichenb. 1841

Arthonia Ach. 1806 nom. cons.

Arthothelium Massal. 1852

(incl. *Allarthothelium* (Vainio) Zahlbr. 1907)

0. *Dothideales* Lindau 1897

Fam. *Arthopyreniaceae* W.Watson 1929

Arthopyrenia Massal. 1852

Fam. *Dacampiaceae* Körber 1855

(Syn. *Pyrenidiaceae* Zahlbr. 1903)

Dacampia Massal. 1853

Polycoccum Sauter ex Körber 1865

Pyrenidium Nyl. 1865

Weddellomyces D.Hawksw. 1986

Fam. *Lichenotheliaceae* Henssen 1986

Lichenostigma Haf. 1982

Fam. *Mycosphaerellaceae* Lindau 1897

Sphaerellotecium Zopf 1897

Stigmatidium Trevis. 1860

Fam. *Phaeosphaeriaceae* Barr. 1979

Leptosphaeria Ces. et De Not. 1863

Genera incertae sedis

Cercidospora Körber 1865

Endococcus Nyl. 1855

Zwackhiomyces Grube et Haf. 1990

0. *Graphidales* C.Bessey 1907

Fam. *Asterothyriaceae* W.Watson ex R.Sant. 1952

Gyalidea Lettau 1937 em Vězda 1966

Fam. *Thelotremataceae* (Nyl.) Stizenb. 1862

Diploschistes Norman 1853

Fam. *Gomphillaceae* W.Watson ex Haf. 1984

? ***Sagiolechia*** Massal. 1854

- O. *Gyalectales* Henssen ex D.Hawksw. et O. Eriksson 1986
 Fam. *Gyalectaceae* (Massal.) Stizenb. 1862
 ? *Belonia* Körber ex Nyl. 1856
 Gyalecta Ach. 1808
- O. *Hypocreales* Lindau 1897
 Fam. *Hypocreaceae* De Not. 1844
 Pronectria Clements in Clements et Shear 1931
- O. *Lecanorales* Nannf. 1932
 Fam. *Acarosporaceae* Zahlbr. 1906
 Acarospora Massal. 1852
 Biatorella De Not. 1846
 Polysporina Vězda 1978
 Sarcogyne Flotow 1851
 Fam. *Bacidiaceae* W.Watson 1929
 Bacidia De Not. 1846
 Biatora Fr. 1817 non Ach. 1889
 ? *Kiliasia* Haf. 1984
 Lecania Massal. 1853
 ? *Solenopsora* Massal. 1855
 ? *Squamarina* Poelt 1958
 ? *Toninia* Massal. 1929
 Fam. *Candelariaceae* Hakul. 1954
 Candelariella Müll. Arg. 1894
 Fam. *Catillariaceae* Haf. 1984
 Catillaria Massal. 1852
 Placolecis Trevis. 1857
 Fam. *Cladoniaceae* Zenker 1827
 Cladonia Hill 1773 nom. cons.
 Fam. *Collemataceae* Zenker 1827
 Collema Wigg. 1780 nom. cons.
 Leptogium (Ach.) Gray 1821
 Fam. *Heppiaceae* Zahlbr. 1906
 Peltula Nyl. 1853
 Fam. *Hymeneliaceae* Körber 1855
 Aspicilia Massal. 1852
 Hymenelia Kempelh. 1852
 (incl. *Ionaspis* Th. Fr. ex Sydow 1887)
 Fam. *Lecanoraceae* Körber 1855
 Lecanora Ach. 1810
 Lecidella Körber 1855 em Hertel et Leuckert 1969
 Fam. *Lecideaceae* Chev. 1826
 ? *Steinia* Körber in Stein 1873

- Fam. *Parmeliaceae* Zenker 1827
Parmelia Ach. 1803 nom. cons.
- Fam. *Physciaceae* Zahlbr. 1898
Anaptychia Körber 1845
Buellia De Not. 1846
(incl. *Diplotomma* Flotow 1849)
Phaeophyscia Moberg 1977
Physcia (Schreber) Mich. 1803
Rinodina (Ach.) Gray 1821
Rinodinella Mayrh. et Poelt 1978
- Fam. *Porpidiaceae* Hertel et Haf. 1984
Clauzadea Haf. et Bellemère 1984
Farnoldia Hertel. 1983
Koerberiella Stein in Cohn 1879
Mycobilimbia Rehm 1890
- Fam. *Psoraceae* Zahlbr. 1898
Protoblastenia (Zahlbr.) Steiner 1911
Psora Hoffm. 1796
(incl. *Chrysopsora* (Vainio) Choisy 1951)

0. *Lichinales* Henssen et Büdel 1986

- Fam. *Lichinaceae* Nyl. 1854
Anema Nyl. 1879
Gonohymenia Steiner 1902
Porocyphus Körber 1855
Psorotichia Massal. 1855
(incl. *Collemopsis* Nyl. ex Crombie 1874)
(incl. *Thelochroa* Massal. 1855)
(incl. *Pyrenocarpon* Trevis. 1955)
Thelignya Massal. 1855
Thermutis Fr. 1825
Thyrea Massal. 1856
Synalissa Fr. 1825

0. *Opegraphales* M.Choisy ex D.Hawksw. et O.Eriksson 1986

- Fam. *Opegraphaceae* Stizenb. 1862
Opegrapha Ach. 1810
- Fam. *Roccellaceae* Chev. 1826
Dirina Fr. 1825

0. *Ostropales* Nannf. 1932

- Fam. *Stictidaceae* Fr. 1849
? *Petractis* Fr. 1846

0. *Peltigerales* W.Watson 1929
 Fam. *Placynthiaceae* Dahl 1950
 (syn. *Lecotheciaceae* Körber 1855)
Placynthium (Ach.) Gray 1821
 Fam. *Peltigeraceae* Dumort. 1822
Peltigera Willd. 1787 nom. cons.
Solorina Ach. 1808
0. *Phyllachorales* Barr 1983
 Fam. *Phyllachoraceae* Theiss. et H.Sydow. 1915
Lichenochora Haf. 1989
0. *Pyrenulales* Fink ex D.Hawksw. et O.Eriksson 1986
 Fam. *Pyrenulaceae* Rabenh. 1870
Acrocordia Massal. 1854
 Fam. *Trichotheliaceae* (Müll. Arg.) Bitter et Schill. 1927
Porina Müll. Arg. 1863
0. *Sordariales* Chad ex D.Hawksw. et O. Eriksson 1986
 Fam. *Nitschkiaceae* (Fitzp.) Nannf. 1932
Rhagadostoma Körber 1865
0. *Teloschistales* D.Hawksw. et O.Eriksson 1986
 Fam. *Teloschistaceae* Zahlbr. 1907
Caloplaca Th Fr. 1860
Fulgensia Massal. et De Not. 1855 em Poelt 1965
Xanthoria (Fr.) Th. Fr. 1868
0. *Verrucariales* Mattick ex D.Hawksw. et O.Eriksson 1986
 Fam. *Verrucariaceae* Zenker 1827
Adelococcus Theiss. et Sydow 1918
Agonimia Zahlbr. 1909
Catapyrenium Flotow 1858
Dermatocarpon Eschw. 1824
Endocarpon Hedw. 1789
Leucocarpia Vézda 1969
Muellereella Hepp ex Müll.Arg. 1862
Polyblastia Massal. 1852
 (incl. *Amphoroblastia* Servit 1953)
Staurothele Norman 1853
Thelidium Massal. 1855
Verrucaria Schrader 1794 nom. cons.
 (incl. *Bagliettoa* Massal. 1853)

Genera incertae sedis

? *Sarcopyrenia* Nyl. 1857

Merismatium Zopf 1898

Familiae incertae sedis

Fam. *Hyponectriaceae* Petrak 1923

Physalospora Niessl 1876

Fam. *Strigulaceae* Fr. 1825

Strigula Fr. 1823

Lichenes imperfectae: incertae sedis

Lepraria Ach. 1803 nom. cons.

3.3.- Catàleg florístic

ACAROSPORA Massal. 1852

Lecanorales Nannf. 1932; *Acarosporaceae* Zahlbr. 1906.

CLAUZADE et ROUX (1981 i 1985); POELT (1969).

***Acarospora cervina* (Pers. in Ach.) Massal.**

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1981 i 1985): hàbit, secció del tal·lus i paràfisis.

Tal·lus crustaci, areolat-esquamulós, de color bru clar, constituït per esquàmules poligonals o arrodonides, d'1-3 mm de diàmetre, disperses o en grups més o menys densos, amb la superfície plana i llisa, algunes amb el marge lleugerament aixecat o lleugerament lobulat. Còrtex prosoplectenquimàtic, incolor, de fins a 90 µm de gruix, amb una capa epinecral incolora, de 15-20 µm, i amb una capa superior lleugerament pigmentada, brunenca, de 10 µm. Capa algal discontinua i de gruix irregular. Algues *Trebouxia*, de fins a 14 µm de diàmetre. Apotecis criptolecanorins, arrodonits, de 0.5-2 mm de diàmetre, enfonsats i normalment aïllats en les esquàmules del tal·lus, rarament en grups de fins a tres i, llavors, deformats lateralment. Disc de color bru vermellós, llis, pla o lleugerament convex als apotecis més grans. Marge prim, de color poc més clar que el disc, lleugerament prominent. Epiteci bru vermellós, de 10 µm. Teci incolor, d'uns 100 µm. Hipoteci incolor. Paràfisis septades, simples, coherents, de 2-3 µm de gruix, lleugerament dilatades a l'apex, que pot atenyer 5 µm. Ascs claviformes, multispòrics, amb un nombre d'espores superior al centenar, a l'entorn de 90 x 10 µm. Espores simples, incolores, cilíndrico-el·lipsoidals, gutulades, de 3-6 x 1.5-2 µm (12 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Es reconeixen per aquesta espècie diferents entitats subespecífiques. Els nostres exemplars concorden majoritàriament amb les característiques de la varietat típica (cf. CLAUZADE et ROUX, 1981 i 1985). Rarament els exemplars presenten algunes esquàmules, especialment les marginals o aïllades, més arrodonides i lleugerament lobulades que recordarien la varietat *glaucocarpa* (Wahlenb. in Ach.) Körber.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució subcosmopolita (CLAUZADE et ROUX, 1981), abundant des de la regió mediterrània a l'alpina. És considerada per ROUX (1978) com una espècie característica de l'associació *Dermatocarpetum monstrosi* Klem. em. Roux. Al nostre

teritori es desenvolupa, en ambients muntanyencs, principalment a les parts més enlairades i exposades dels cims més o menys nitrificats dels blocs calcaris.

Localitats.

BAIX PENEDES: El **Montmell**, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988.

CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988. (var. *glaucocarpa*).

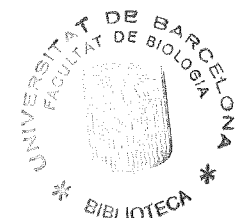
MONTSIANÈS: **la Sénia**, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- **La Sénia**, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m, 14.II.1987.

***Acarospora macrospora* (Hepp) Bagl. ssp. *murorum* (Massal.) Clauz. et Roux**

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1981 i 1985): hàbit, secció del tal·lus, asc i espores.

Tal·lus crustaci, areolat-esquamulós, de color bru verdós, amb esquàmules més o menys agrupades, poligonal-arrodonides, de 0.5-2 mm de grandària, de superfície plana o lleugerament còncava. Còrtex paraplectenquimàtic, incolor, de 50 µm de gruix, amb cèl·lules de 6-10 µm de diàmetre, i amb una capa epinecral incolora, externa, de fins a 20 µm de gruix. Capa algal contínua, de gruix constant, a l'entorn de 80-100 µm. Algues protococcoides, de fins a 10 µm de diàmetre. Medul·la laxa, de 60 µm de gruix, formada en la seva major part per hifes aracnoides, incolores, però amb les cèl·lules situades per sota la capa algal que prenen forma arrodonida. Apotecis criptolecanorins, arrodonits, aïllats i enfonsats en les esquàmules del tal·lus, de 0.5-1 mm de diàmetre. Disc de color bru vermellós, pla o lleugerament còncav. Marge més o menys gruixut i lleugerament prominent, del mateix color que el tal·lus. Epiteci bru vermellós, de 10-15 µm. Teci incolor, de fins a 120 µm. Hipoteci incolor. Paràfisis septades, simples o anastomitzades i ramificades cap a l'apex, de 2 µm de gruix, lleugerament dilatades a l'apex, fins a 5 µm. Ascs claviformes, multispòrics, amb un nombre d'espores inferior al centenar, de 90-110 x 14-17 µm. Espores simples, incolores, el·lipsoïdals o subgloboses, de 6-9-(11) x 3-4-(5) µm (12 espores mesurades).

Distribució i hàbitat.- Tàxon nitròfil de distribució centroeuropeo-mediterrània (CLAUZADE et ROUX, 1981), que es desenvolupa sobre roques calcàries poc coherents o sobre el sòl. En el territori



estudiat ha estat identificat solament en una ocasió, sobre blocs de conglomerats situats als marges d'un camp de garrofers.

Localitat.- BAIX EBRE: Tivenys, Barranc del Xato, BF9130-BF9230, 100-150 m, 5.XI.1988.

ACROCORDIA Massal. 1854

Pyrenulales Fink ex D. Hawksw. et O. Eriksson 1986; *Pyrenulaceae* Rabenh. 1870.

CLAUZADE et ROUX (1985); COPPINS et JAMES (1978); POELT (1969); POELT et VĚZDA (1977); SWINSCOW (1970).

***Acrocordia conoidea* (Fr.) Körber**

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): hàbit, secció d'ascocarp, asc i espores. ERIKSSON (1981): asc i spora. GALLØE (1972): hàbit, seccions d'ascocarp, paràfisis i asc amb espores. JANEX-FAVRE (1970): diferents estadis de desenvolupament dels ascocarps. RENOBLES (1987): secció d'ascocarp, asc i espores. SWINSCOW (1970): secció d'ascocarp i espores. VĚZDA (1968): asc, paràfisis i espores.

Fig. 10 nostra.

Tal·lus crustaci, endolític o reduït a una fina capa de granulacions superficials, que dona al substrat una lleugera tonalitat rosada. Algues *Trentepohlia*. Ascocarps peritecioides, prominents, cònics, de fins a 1 mm de diàmetre, negres, lleugerament mucronats a nivell de l'ostíol, abundants i dispersos. Excípul prosoplectenquimàtic, incolor, de 25 µm de gruix, envoltat per un involucrel negre carbonaci, no completament aplicat a l'excípul, que arriba fins a la base. Himeni incolor, I-. Paràfisis septades, densament anastomitzades, d'1-1.5 µm de gruix. Ascs cilíndrics, bitunicats, octospòrics, de 140 x 12 µm, amb les espores uniseriades. Espores uniseptades, incolores, el·lipsoïdals, arrodonides als extrems, en algun cas lleugerament constrictes a nivell del septe, amb la superfície lleugerament granulosa, gutulades, de 12-22 x 6-9 µm (16 espores mesurades). Picnidis superficials, de 0.3-0.4 mm de diàmetre, amb la paret de color negre carbonaci. Picnidiòspores simples, incolores, el·lipsoïdals, d'aproximadament 3 x 1 µm.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució mediterrània i mediterrània (WIRTH, 1980), que es relativament abundant fins a l'estatge muntà (CLAUZADE et ROUX, 1985). Es desenvolupa sobre roques calcàries

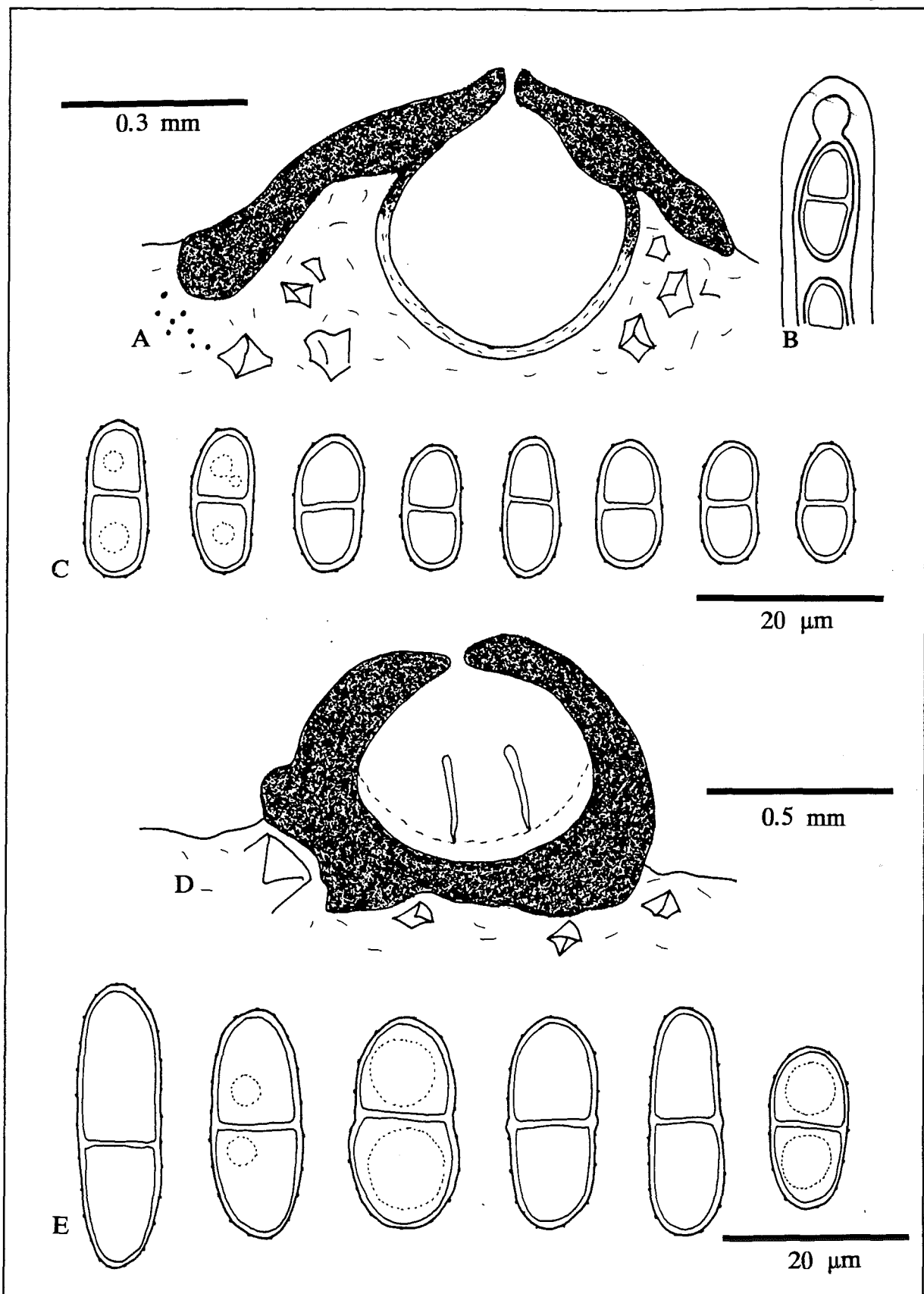


Fig. 10.- *Acrocordia conoidea*. A, secció d'ascocarp; B, àpex d'un asc; C, espores.- *Acrocordia salweyi*. D, secció d'ascocarp; E, espores.

compactes fortament inclinades o verticals, situades en orientacions no exposades, en llocs més o menys protegits i relativament humits.

Localitats.

ALT CAMP: Aiguamúrcia, prop de l'Ermita de Sta. Agnès, CF6981, 500-600 m, 20.II.1988.- Querol, sobre el poble, CF6687, 600-700 m, 21.II.1988.

BAIX CAMP: Colldejou, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988.- Colldejou, Barranc de les Oronelles, CF2252, 450-500 m, 13.XI.1987.- Vandellòs, Barranc dels Avellaners, CF1340, 450 m, 1.VI.1988.

BAIX EBRE: Roquetes, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.

RIBERA D'EBRE: Tivissa, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988.

Acrocordia salweyi (Leight. ex Nyl.) A. L. Sm.

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): secció d'ascocarp. SWINSCOW (1970): secció d'ascocarp i espores.

Fig. 10 nostra.

Tal·lus crustaci, endolític, que dona una tonalitat blanquinosa al substrat. Algues *Trentepohlia*. Ascocarps peritecioides, fortament prominents o totalment superficials, hemisfèrics, de 0.7-1-(1.5) mm de diàmetre, negres, lleugerament mucronats a nivell de l'ostíol, abundants i dispersos. Excípul prosoplectenquimàtic, incolor, de 40-50 µm de gruix a la base, envoltat per un involucrel de color negre carbonaci, completament aplicat, i que es tanca a la base del periteci. Himeni incolor, I-. Paràfisis septades, densament anastomitzades, d'1-1.5 µm de gruix. Ascs cilíndrics, bitunicats, octospòrics, de 130-200 x 13-18 µm, amb les espores uniseriades. Espores uniseptades, incolores, el·lipsoïdals, amb la paret granulosa i, en alguns casos, més engruixida a nivell del septe, gutulades, de 18-30 x 8-12 µm (21 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- *Acrocordia salweyi* es diferencia clarament d'*A. conoidea* per l'aspecte de l'ascocarp, que presenta l'involucrel totalment aplicat a l'excípul i soldat per sota la base d'aquest, i per les espores, que tenen unes dimensions superiors.

Distribució i hàbitat.- *Acrocordia salweyi* és un tàxon més rar que l'anterior. Es coneix de poques localitats, entre les que predominen les de tendència atlàntica: diferents punts de les Illes Britàniques (SWINSCOW, 1970), de la illa sueca de Gotland (MAGNUSSON, 1955; i SWINSCOW, 1970), i dels Pirineus occidentals (VIVANT, 1989); i també de

diferents regions muntanyoses d'Europa central: Sudetes (Alemanya), Carpats de Txecoslovàquia (POELT et VĚZDA, 1977), i segons sembla també de Polònia (MAGNUSSON, 1955). A la regió mediterrània ha estat mencionat recentment de la illa de Capraia (Itàlia) (NIMIS, TRETACH et MARCHI, 1990). Al nostre territori la població més important d'aquest tàxon, apareix a la zona de la Fageda del Retaule (la Sénia, Montsianès) on és abundant. Creix sobre parets, verticals o fortament inclinades, de roca calcària margosa amb una certa alteració superficial, en ambients més ombrívols i humits que els de la espècie anterior, en orientacions N i situats sota la vegetació.

Localitats.

ALT CAMP: Masllorenç, Barranc de la Sequera, prop de Masarbonès, CF6968-CF7068, 200-300 m, 23.X.1987.

MONTSIANÈS: la Sénia, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 6.VII.1988.

***Acrocordia triseptata* (Nyl.) Vězda**

Syn. *Porina acrocordioides* (Zahlbr.) Zahlbr., *Verrucaria triseptata* (Nyl.) Nyl.

Iconografia.- Fig. 11 nostra.

Tal·lus crustaci, endolític, que dona al substrat una tonalitat gris brunenca clara. Algues *Trentepohlia*. Ascocarps peritecioides, de fins a 1 mm de diàmetre, semienfonsats o fortament prominents. Excípul prosoplectenquimàtic, que varia d'incolores a bru més o menys fosc a la base, envoltat per un involucrel negre carbonaci, gruixut, fins a més de la meitat de l'ascocarp. Himeni incolor, I+ primer blau vermellós, després vermell vinós. Subhimeni incolor, I+ blavenc. Hamateci format per paràfisis septades, simples o rarament amb alguna anastomosi, filiformes, d'1-2 μm de gruix. Ascs cilíndrics, bitunicats, octospòrics, amb les espores més o menys uniseriades, de 100 x 13 μm . Espores triseptades, incolores, el·lipsoïdal-fusiformes, gutulades, de 16-26 x 7-9 μm (10 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Aquest tàxon ha estat inclòs recentment en el gènere *Acrocordia* (Vězda: lichenes selecti exsiccati num. 2380). Malgrat trobar en aquest gènere una millor acomodació que en el gènere *Porina*, on havia estat inclòs tradicionalment, presenta certes diferències marcades amb la resta de tàxons d'*Acrocordia*. Les espores són triseptades, no uniseptades com a les *Acrocordia* típiques, i no acaben de tenir una disposició completament uniseriada en el asc com esdebé en aquestes últimes. La reacció vermell vinós intens que presenta l'himeni amb lugol no la trobem

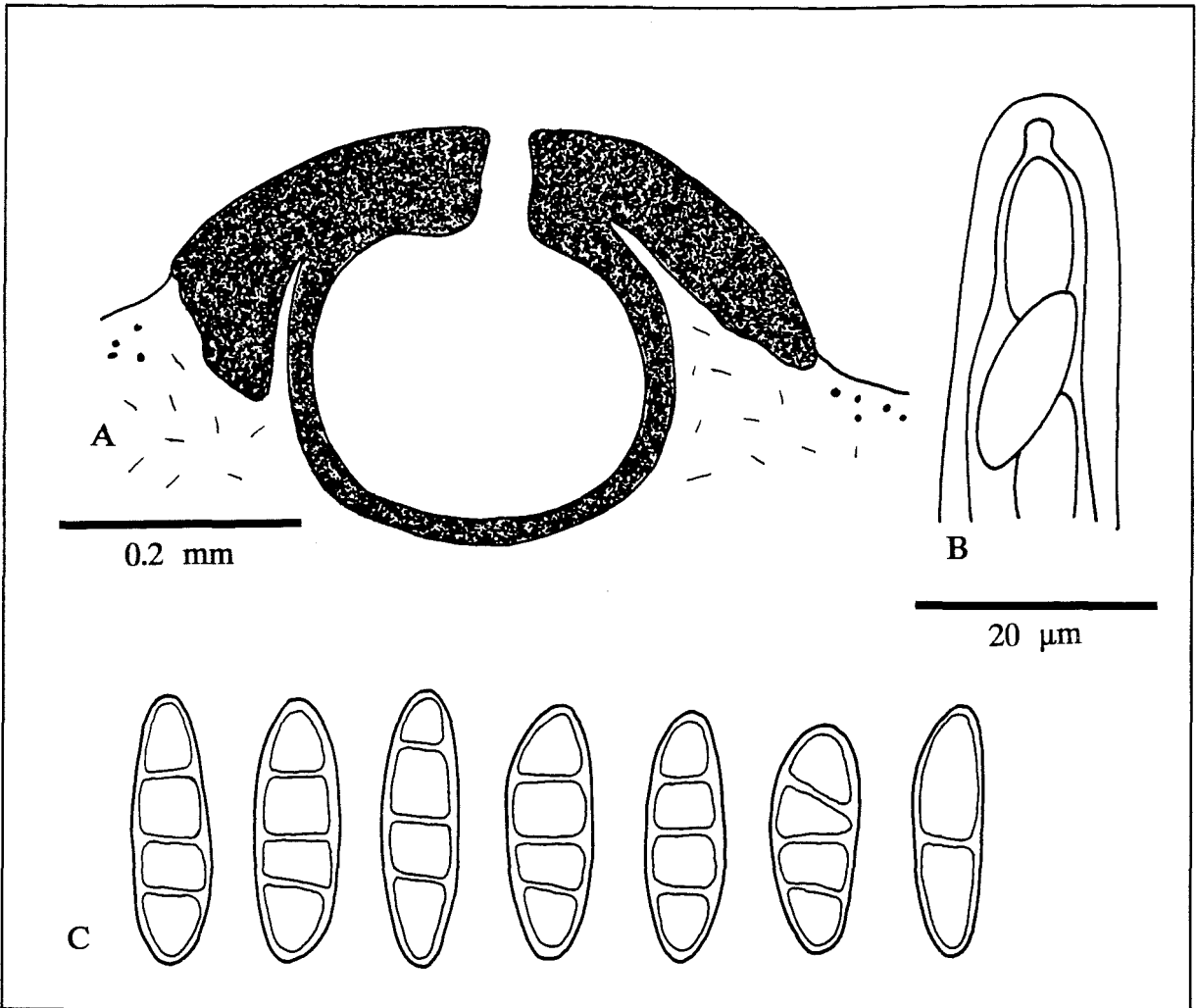


Fig. 11.- *Acrocordia triseptata*. A, secció d'ascocarp; B, àpex d'un asc; C, espores.

tampoc a la resta de tàxons d'*Acrocordia*, insensibles a aquest reactiu. Les paràfisis, són en el cas d'*A. triseptata*, pràcticament desproveïdes d'anastomosis, mentre que aquestes són abundants en els altres tàxons del gènere *Acrocordia*.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució mediterrània (CLAUZADE et ROUX, 1985), que creix sobre parets verticals de roca calcària compacta, situades en ambients de lluminositat baixa.

Localitat.- MONTSIANÈS: St. Carles de la Ràpita, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.

Altres materials estudiats.- ESPANYA, Catalunya, prov. de Barcelona, Baix Llobregat, Begues, Avenc de la Papallona (Massis del Garraf), UTM 31T DF0871, leg. A. Canals, 3.I.1988.

ADELOCOCCUS Theiss. et H. Sydow 1918

Verrucariales Mattick ex D. Hawksw. et O. Eriksson 1986;
Verrucariaceae Zenker 1827.

MATZER et HAFELLNER (1990).

***Adelococcus interlatens* (Arnold) Matzer et Haf.**

Syn. *Verrucaria interlatens* Arnold, ? *Verrucaria phaeosperma* Arnold

Iconografia.- MATZER et HAFELLNER (1990): filaments interascals, ascis i espores.

Fig. 12 nostra.

Fong líquenícola diferenciable pels ascocarps que es desenvolupen semienfonsats en el tal·lus de l'hoste. Ascocarps peritecioides, globosos, de 0.25-0.30 mm de diàmetre, abundants i dispersos. Excípiul prosoplectenquimàtic, de color bru vermellós fosc, de 20-25 µm de gruix cap a la base, lleugerament més gruixut a l'entorn de l'ostíol. Himeni incolor, I+ vermell. Subhimeni incolor, de fins a 30 µm de gruix. Hamateci format solament per perifisis septades, simples, de fins a 25 x 1.5 µm. Ascis claviformes, octospòrics, de 50-75 x 17-30 µm. Espores en la seva major part simples, però també se'n presenten de septades, amb 1 o, més rarament, 2-3 septes tènues, molt més prims que la paret de l'esporeta, de color brunenc, el·lipsoïdals, en molts casos envoltades per un halo gelatinós de 1-2 µm de gruix, gutulades, les més velles amb la superfície microrugulada, de 17-21-(24) x 6.5-9 µm (20 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Tàxon inclòs recentment en el gènere *Adelococcus* per MATZER et HAFELLNER (1990). DIEDERICH, CLAUZADE et ROUX (1989) havien considerat aquest tàxon com un possible *Phaeosporis* Clements., tot i que no arriben a donar la nova combinació en aquest gènere. *Phaeosporis melasperma* (Nyl.) Clements és considerat com un tàxon terrícola per MATZER et HAFELLNER (1990), no liquenícola com han indicat altres autors (cf. CLAUZADE et ROUX, 1985; i CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX, 1989). Aquesta opinió no és compartida totalment pel Dr. Cl. Roux (com. pers.), que ens ha indicat que ha tingut l'oportunitat d'estudiar el material tipus de *Verrucaria melasperma* Nyl., un exemplar molt reduït, on ell ha observat ascocarps d'aquest tàxon tant sobre tal·lus liquènics com sobre el sòl.

Verrucaria phaeosperma Arnold sembla que podria ser tractat també com un sinònim d'*Adelococcus interlatens* (MATZER et HAFELLNER, 1990), tot i que aquests autors no han tingut l'oportunitat d'estudiar el material tipus.

Distribució i hàbitat.- Tàxon conegut solament d'algunes localitats del centre i sud d'Europa, principalment de zones muntanyoses (MATZER et HAFELLNER, 1990). Parasita el tal·lus de diferents líquens crustacis, entre els que podem destacar *Hymenelia similis*, que es desenvolupen sobre parets de roca calcària margosa situades en ambients poc assolats.

Localitats.

MONTSIANÈS: Mas de Barberans, Barranc de la Galera (Serra dels Ports), BF7511, 350-500 m, 15.II.1987. Sobre líquens endolítics alterats.- La Sénia, Barranc de la Fou (Serra dels Ports), BF6712, 750 m, 6.VII.1988. Sobre *Verrucaria hochstetteri*.- La Sénia, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987. Sobre *Hymenelia similis*.

AGONIMIA Zahlbr. 1909

Verrucariales Mattick ex D. Hawksw. et O. Eriksson 1986; *Verrucariaceae* Zenker 1827.

CLAUZADE et ROUX, (1985); COPPINS et JAMES (1978); POELT et VĚZDA (1981).

***Agonimia octospora* Coppins et James**

Iconografia.- COPPINS et JAMES (1978): hàbit, estructura del tal·lus i espora.

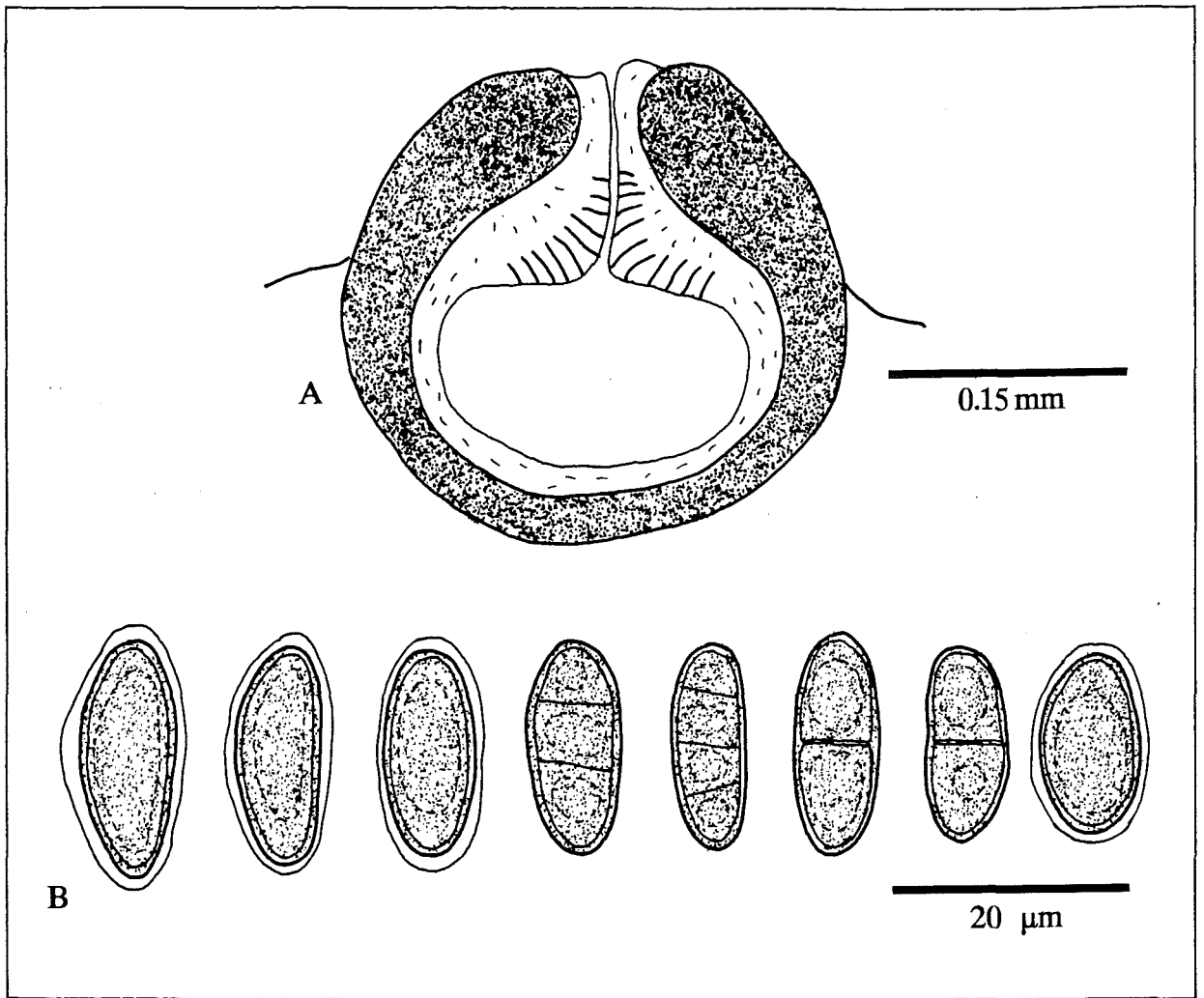


Fig. 12.- *Adelococcus interlatens*. A, secció d'ascocarp; B, espores.

Esquàmules de color verd clar, de fins a 0.5 mm de grandària, arrodonides o allargades, aplicades al substrat, d'irregularment dividides a coral·loides, disperses o agrupades en petits coixinets sobre el substrat. Algues protococcoides, de fins a 10 µm de diàmetre, densament agrupades entre l'estructura cel·lulada de les hifes del fong, pràcticament a tot el gruix de les esquàmules. Còrtex superior prim, format per una capa de cèl·lules papil·loses incolores, de 1-3 x 1-1.5 µm. No fructificat.

OBSERVACIONS.- *Agonimia octospora* rarament apareix fructificada, segons indiquen els autors que l'han tractat (cf. COPPINS et JAMES, 1978; CLAUZADE et ROUX, 1985). Per aquesta raó, ha pogut passar fàcilment desapercebuda, però pot ser fàcilment identificada per la característica estructura papil·losa de la superfície de les esquàmules. Les principals característiques que permeten diferenciar els exemplars no fructificats d'*A. octospora* dels d'*A. tristicula* (Nyl.) Zahlbr., l'altra espècie del gènere, són les menors dimensions de les esquàmules de la primera, i també l'estructura del còrtex, amb papil·les que són més abundants en la primera.

Distribució i hàbitat.- Espècie coneguda del sud d'Anglaterra, d'Irlanda, de les illes Açores i de les Canaries (COPPINS et JAMES, 1978), i del sud de França (ABBASSI-MAAF, 1984; CLAUZADE et ROUX, 1987), en tots el casos desenvolupant-se sobre soques d'arbres vells, principalment del gènere *Quercus*. BRICAUD et al. (1991) mencionen també aquest tàxon del sud de França, sobre parets verticals de roca calcària. Nosaltres l'hem trobat en la localitat mencionada sobre restes vegetals i sobre líquens amb cianofícies, situats cap a la base d'una paret fortament inclinada de roca calcària, que es troba en un barranc tancat i orientat a l'oest, entre la vegetació d'alzinar.

Localitat.- BAIX EBRE: Benifallet, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987.

ANAPTYCHIA Körber 1845

Lecanorales Nannf. 1932; Physciaceae Zahlbr. 1898.

CLAUZADE et ROUX (1985); KUROKAWA (1962); POELT (1969); POELT et VĚZDA (1977).

Anaptychia ciliaris (L.) Körber

Iconografia.- GALLØE (1950): hàbit, seccions de tal·lus i d'apotecis, paràfisis, ascis, espores, picnidis i conidiòfors. KUROKAWA (1962): secció de tal·lus i diferents estadis de maduració de les espores.

Tal·lus fruticulós, de color gris, format per lacínies molt ramificades, de 0.5-1.5 mm d'amplada, més o menys aplicades, que presenten lateralment abundants fibril·les cilíndriques que s'enfosqueixen cap a les puntes, i amb la superfície en bona part pubescent. Cara superior plana o una mica convexa. Cara inferior més clara que la superior, i amb aspecte lleugerament canaliculat. No fructificat.

OBSERVACIONS.- Els nostres exemplars, que hem trobat sobre blocs calcaris, presenten poc desenvolupament, i estan parasitats per *Pronectria* cf. *santessonii* i per *Catillaria nigroclavata* (vegeu els comentaris fets a propòsit d'aquests tàxons).

Distribució i hàbitat.- Tàxon d'àmplia distribució, propi d'ambients no excessivament secs i d'hàbitat predominantment epifític, però que apareix ocasionalment sobre altres substrats (CLAUZADE et ROUX, 1985). En el nostre cas, hem recol·lectat alguns exemplars d'aquest tàxon sobre roques calcàries situades sota la vegetació d'un alzinar.

Localitat.- MONTSIÀNÈS, la Sénia, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.

ANEMA Nyl. 1879

Lichinales Hensen et Büdel 1986; Lichinaceae Nyl. 1854.

CLAUZADE et ROUX (1985); HENSSEN et JØRGENSEN (1990); MORENO (1988); POELT (1969).

El gènere *Anema* el constitueixen espècies de cianofil·lals amb tal·lus esquamulós, amb esquàmules de mida petita, que es fixen al substrat per la part central, umbilicades o amb un feix de rizohifes, que

tenen com a fotobiont cianofícies del gènere *Gloeocapsa*. L'estructura del tal·lus és el caràcter principal que diferencia aquest gènere d'altres pròxims, com per exemple *Thyrea*. En el cas d'*Anema*, el tal·lus es homòmer, amb les hifes del fong que es disposen formant un reticle dens, entre el qual trobem disperses en tot el seu gruix les cianofícies. Mentre que en el cas de *Thyrea* l'estructura del tal·lus és lleugerament heteròmera, amb la part central lliure de cianofícies i amb les hifes del fong clarament visibles disposades en un rudimentari estrat medul·lar, disposició que no s'observa mai a *Anema* (cf. MORENO, 1988).

L'ontogènia dels ascocarps en els dos gèneres mencionats, *Anema* i *Thyrea*, és similar. Els ascocarps són picnoascocarps: cossos fructífers que s'originen a partir de picnidis i recorden a la maduresa als apotecis lecanorins (cf. MORENO, 1988). Aquest caràcter els separa d'altres gèneres d'aspecte similar, com es el cas de *Gonohymenia*, però que presenten ascocarps d'origen diferent. Amb tot, cal comentar que la separació dels tàxons dels tres gèneres mencionats encara no està suficientment dilucidada. Existeixen encara tàxons poc coneguts, o que es presenten habitualment no fructificats, per als quals encara no s'ha pogut estudiar la formació dels ascocarps.

***Anema decipiens* (Massal.) Forss.**

Tal·lus format per esquàmules d'1 a 2.5 mm de grandària, arrodonides o irregulars, en alguns casos incipientment lobulades, de color blau grisenc per l'abundant capa de pruïna que les cobreix, que un cop humitejades esdevenen bru negroses, cobertes de granulacions isidioses que són especialment abundants cap el marge. Algues *Gloeocapsa*, amb l'envolta gelatinosa bruna. No fructificat.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució mediterrània i mediterrània (WIRTH, 1980), que sembla presentar un òptim mediterràneu (MORENO, 1988). Es desenvolupa sobre parets calcàries verticals, en orientacions exposades, als llocs per on circula l'aigua després de les pluges, en ambients on apareix acompanyat per altres cianofil·lals.

Localitat.- MONTSIANÈS: Ulldecona, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986.

***Anema nodulosum* (Nyl.) Forss.**

Syn. *Thyrea nodulosa* (Nyl.) Zahlbr.

Tal·lus format per petites esquàmules de color negre, aixecades, de 0.2-0.5 mm d'amplada, agrupades en petits coixinets densos, de fins a 1 cm de grandària, i fixades al substrat per un feix basal d'hifes rizoidals. Algues *Gloeocapsa*, amb l'envolta gelatinosa bruna. No fructificat.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució mediterrània, conegut del nord d'Àfrica (Algèria i Marroc) i del sud de la Península Ibèrica (MORENO, 1988), i del sud de França (CLAUZADE et ROUX, 1985). Creix sobre les fines capes de terra que s'acumulen a les parets verticals de les roques calcàries orientades al SE, als llocs per on regalima l'aigua després de la pluja.

Localitat.- MONTSIÀNES: Ulldecona, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986.

***Anema notarisii* (Massal.) Forss.**

Syn. *Anema moedlingense* Zahlbr., *Anema nummulariellum* Nyl., *Thyrea frustillata* (Nyl.) Zahlbr.

Tal·lus format per esquàmules de color negre, de 0.5-5 mm de grandària, aïllades o en petits grups, amb l'encontorn arrodonit o deformat lateralment quan es troben agrupades, les més grans clarament lobulades, fixades al substrat per un feix central d'hifes rizoïdals. Algues *Gloeocapsa*, amb envolta gelatinosa bruna. Apotecis lecanorins, arrodonits, de fins a 0.8 mm de diàmetre, enfonsats, normalment en nombre de 2-3 per esquàmula. Disc de color bru negrós, còncau. Marge del color del tal·lus, gruixut, fortament prominent, i enter. Epiteci brunenc, de 10 µm. Teci incolor, de 70 µm. Hipoteci incolor. Excípul no diferenciable. Paràfisis septades, més o menys anastomitzades i ramificades, submoniliformes, coherents, de 2 µm de gruix. Ascs claviformes, octospòrics, de 35-50 x 14-20 µm. Espores simples incolores, de més o menys ampleument el·lipsoïdals a subgloboses, gutulades, de 9.5-14 x 6-9 µm (20 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- HENSSEN et JØRGENSEN (1990) separen per l'aspecte del tal·lus *Anema notarisii* d'*Anema nummularium* (Duf. ex Dur. et Mont.) Nyl. ex Forss., en el qual havia estat inclòs com un sinònim. Segons aquests autors, *A. notarisii* està constituït per esquàmules arrodonides amb lòbuls curts, contigus, simples i arrodonits; mentre que *A.*

nummularium presenta els lòbuls radials i dividits dicotòmicament. Els nostres exemplars concordarien amb l'aspecte indicat per a *A. notarisii*. També indiquen que el tipus d'*Anema moedlingense* entraria en el concepte d'*A. notarisii*, ja que contràriament a les indicacions dels diferents autors que l'han tractat (cf. POELT, 1969; i CLAUZADE et ROUX, 1985) no presenta espores globoses sinó el·lipsoidals. Els exemplars inclosos en el concepte d'*Anema moedlingense*, amb espores globoses, correspondrien a *Anema cernohorskyi* (Servít) Henssen.

Cal comentar també que les característiques que donen HENSSEN et JØRGENSEN (1990) per a *Anema nummularium*, semblen coincidir amb les donades per MORENO (1988) per a *Anema suffruticosum* Moreno et Egea sp. ined.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució mediterrània i mediterrània (MORENO, 1988). Creix a les àmplies superfícies més o menys inclinades de les roques calcàries assolellades, als llocs per on circula l'aigua després de les pluges (rain-tracks).

Localitats.

BAIX CAMP: **Colldejou**, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 18.XII.1988.- **Vandellòs**, Pla de l'Albercoquer, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m, 18.X.1986.

BAIX EBRE: **Benifallet**, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987.- **Benifallet**, camí vell del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 450 m, 6.XI.1988.- **Roquetes**, Barranc del Lloret (Serra dels Ports), BF7617, 300-400 m, 5.VII.1987.

MONTSIANÈS: **St. Carles de la Ràpita**, Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9301-BF9302, 200-250 m, 18.V.1987.

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.- **Rasquera**, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.

TERRA ALTA: **L'Horta de St. Joan**, riu de l'Estret (Serra dels Ports), BF7427, 500-600 m, 9.II.1991.

***Anema prodigulum* (Nyl.) Henssen**

Syn. *Thyrea prodigula* (Nyl.) Zahlbr.

Tal·lus crustaci, epilític, areolat-esquamulós. Esquàmules de color negre, de 0.3-0.6 mm de grandària, de poligonals a incipientment lobulades, amb la superfície irregular, formant grupets densos de fins a 1 cm de diàmetre, i unides al substrat per feixos de rizohifes. Algues *Gloeocapsa*, amb envolta gelatinosa bruna. Apotecis lecanorins, arrodonits o poligonals per deformació lateral, de 0.2-0.4 mm de diàmetre, enfonsats en les esquàmules del tal·lus, aïllats, en nombre d'un per esquàmula. Disc de color bru vermellós fosc, pla o lleugerament còncau. Marge del

color del tal·lus, prim, enter, lleugerament prominent, en molts casos reduït a la vora de l'esquàmula. Epiteci brunenc, de 10-15 µm. Tecí incolor, de 70-90 µm. Hipotecí incolor. Excípul no diferenciable. Paràfisis septades, anastomitzades i ramificades, coherents, de 2 µm de gruix, a l'àpex dilatades, amb un gruix de 5 µm. Ascs claviformes, octospòrics, de 40-50 x 12-18 µm. Espores simples, incolores, el·lipsoïdals, gutulades, de 10-13 x 6-8 µm (12 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Tàxon d'aspecte gairebé crustaci, amb el tal·lus i una disposició dels apotecis que ens recorden l'aspecte dels tàxons del gènere *Acarospora*. HENSSEN et JØRGENSEN (1990) indiquen que, pel desenvolupament dels ascocarps, que no corresponen a picnoascocarps, no hauria de pertanyer al gènere *Anema*.

Distribució i hàbitat.- *A. prodigulum* presenta una distribució mediterrània occidental (MORENO, 1988). Es desenvolupa a les superfícies lleugerament inclinades de les roques calcàries margoses, situades en llocs relativament il·luminats i per on circula l'aigua després de la pluja (rain-tracks).

Localitats.

BAIX CAMP, Vandellòs, Pla de l'Albercoquer, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m, 18.X.1986.

RIBERA D'EBRE: Rasquera, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987.- Tivissa, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.

ARTHONIA Ach. 1806 nom. cons.

Syn. *Celidium* Tul. 1852, *Conida* Massal. 1856.

Arthoniales Henssen ex D. Hawksw. et O. Eriksson 1986; *Arthoniaceae* Reichenb. ex Reichenb. 1841.

CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX (1989); HAWKSWORTH (1983); RIEDL (1961-1963).

Els tàxons del gènere *Arthonia* paràsits de diferents líquens constitueixen un grup mal conegut i difícil. La separació dels tàxons realitzada en base a les característiques del tal·lus de l'hoste (VOUAUX, 1914; CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX, 1989), amb tàxons paràsits de líquens de tal·lus crustaci per una banda, i tàxons paràsits de líquens de tal·lus foliaci per una altra, no sembla ser totalment vàlida segons les nostres observacions. A més, si a aquest problema hi afegim el fet que, per a molts dels tàxons només es coneixen les migrades descripcions donades per VOUAUX (1914), insuficients segons la perspectiva actual per a definir-los clarament, es pot comprendre la necessitat d'una revisió

actualitzada del grup. El tractament de KEISSLER (1930) ens sembla massa agregador, amb els tàxons adoptats en un sentit massa ampli.

La separació que hem realitzat dels nostres exemplars es basa principalment en la forma i dimensions de les espores. Altres caràcters, com poden ser, entre altres, la diferent coloració de l'epiteci i de l'hipotecí, que varia entre els ascocarps d'un mateix exemplar, el diferent aspecte de les ramificacions i gruix de les paràfisis, en tots els casos fortament coherents, són ja d'apreciació més subtil, i cal l'estudi de més material per a poder-los valorar.

***Arthonia clemens* (Tul.) Th. Fr.**

Syn. *Conida clemens* (Tul.) Massal.

Iconografia.- NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN (1987): espores.

Fong liquenícola visible pels ascocarps que es desenvolupen en el disc dels apotecis de l'hoste, que poden arribar a quedar-ne totalment coberts. Ascocarps artonioides, arrodonits, de 0.2-0.6 mm de diàmetre, aïllats sobre els apotecis de l'hoste, amb el disc de color negre, pla o convex als més desenvolupats, i immarginats. Epiteci bru fosc, de fins a 15 µm. Teci incolor o lleugerament brunenc, de fins a 60 µm, I+ blau. Hipotecí incolor o, en algun cas, només lleugerament brunenc. Paràfisis septades, anastomitzades i ramificades, fortament coherents, de 2 µm de gruix, dilatades a l'àpex, amb 4-5 µm de gruix, amb les dos-tres cèl.lules apicals amb la paret de color bru fosc, i el pigment dispers entre elles. Ascs més o menys amplament claviformes, octospòrics, amb algun de tretraspòric, de 30-40 x 10-15 µm. Espores uniseptades, incolores, el·lipsoïdal-fusiformes, heteropolars, amb una cèl.lula més llarga i més ampla que l'altra, el septe desplaçat cap a la cèl.lula més petita, i amb els extrems arrodonits, no o poc constrictes a nivell del septe, envoltades per un fi halo gelatinós d'1 µm de gruix, de 9-14-(16) x 4-5.5 µm (25 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Tàxon que es caracteritza per ser paràsit del disc dels apotecis de diferents líquens crustacis, principalment del gènere *Lecanora*. CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX (1989) adopten per aquest tàxon un sentit relativament ampli, incloent-hi altres espècies mal conegudes. Els nostres exemplars concorden amb les cacterístiques típiques de l'espècie.

Distribució i hàbitat.- *Arthonia clemens* és un tàxon d'àmplia distribució, conegut d'Europa, Groenlàndia, nord d'Àfrica i Xina (CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX, 1989), que es desenvolupa com a paràsit del disc dels apotecis de diferents líquens crustacis. A l'àrea estudiada ha

estat identificat com a paràsit dels apotecis de diferents *Lecanora*, entre els que hem identificat *Lecanora albescens* i *Lecanora* en mal estat del grup *dispersa*, que creixen en ambients més o menys nitrificats.

Localitats.

CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988. Parasita *Lecanora albescens* i *Lecanora* gr. *dispersa*.

MONTSIÀNÈS: **St. Carles de la Ràpita**, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986. Parasita *Lecanora* gr. *dispersa*.

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987. Parasita *Lecanora* gr. *dispersa*.- **Tivissa**, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988. Parasita *Lecanora* gr. *dispersa*.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988. Parasita *Lecanora* gr. *dispersa*.

TARRAGONÈS: **Vila-seca i Salou**, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 25.IV.1986. Parasita *Lecanora albescens*.- Idem, 20.X.1987. Parasita *Lecanora albescens* i *Lecanora* gr. *dispersa*.

Altres materials estudiats.- ESPANYA, Catalunya, Prov. de Lleida, SEGARRA, **Cervera**, Clot dels Orobins, CG5413, 500 m. Leg. P. Navarro-Rosinés, 10.X.1985. Parasita *Lecanora* gr. *dispersa*.

***Arthonia* cf. *destruens* Rehm in Rabenh.**

Iconografia.- Fig. 13 nostra.

Fong liquenícola paràsit dels tal·lus de *Caloplaca flavescens*, i que li ocasiona un empal·lidiment de les zones afectades, que esdevenen blanques i, posteriorment, la mort i la destrucció d'aquestes zones. Ascocarps artonioides, arrodonits, de 0.1-0.3 mm de diàmetre, algunes vegades amb aparença de més grans per les agrupacions més o menys compactes que formen sobre el tal·lus de l'hoste, en el qual afloren per erupció, trenquen el còrtex en els punts afectats, amb el disc de color negre, no pruïnós, convex, i immarginat. Epiteci blau brunenc, de 10 µm. Teci amb una lleugera tonalitat blavenca, de fins a 50 µm, I+ vermell vinós. Hipoteci brunenc, amb la tonalitat més o menys fosca. Paràfisis septades, anastomitzades i ramificades, fortament coherents, de 2 µm de gruix, no dilatades a l'apex. Ascs des de claviformes a subglobosos, octospòrics, de 25-40 x 12-18 µm. Espores uniseptades, incolores, però que esdevenen brunenques en el cas de les més madures, estretament el·lipsoïdals, gairebé cilíndriques, amb els dos extrems arrodonits i les dues cèl·lules no o poc diferents, sense constricció a nivell del septe, de 10-14 x 3-5 µm (25 espores mesurades).

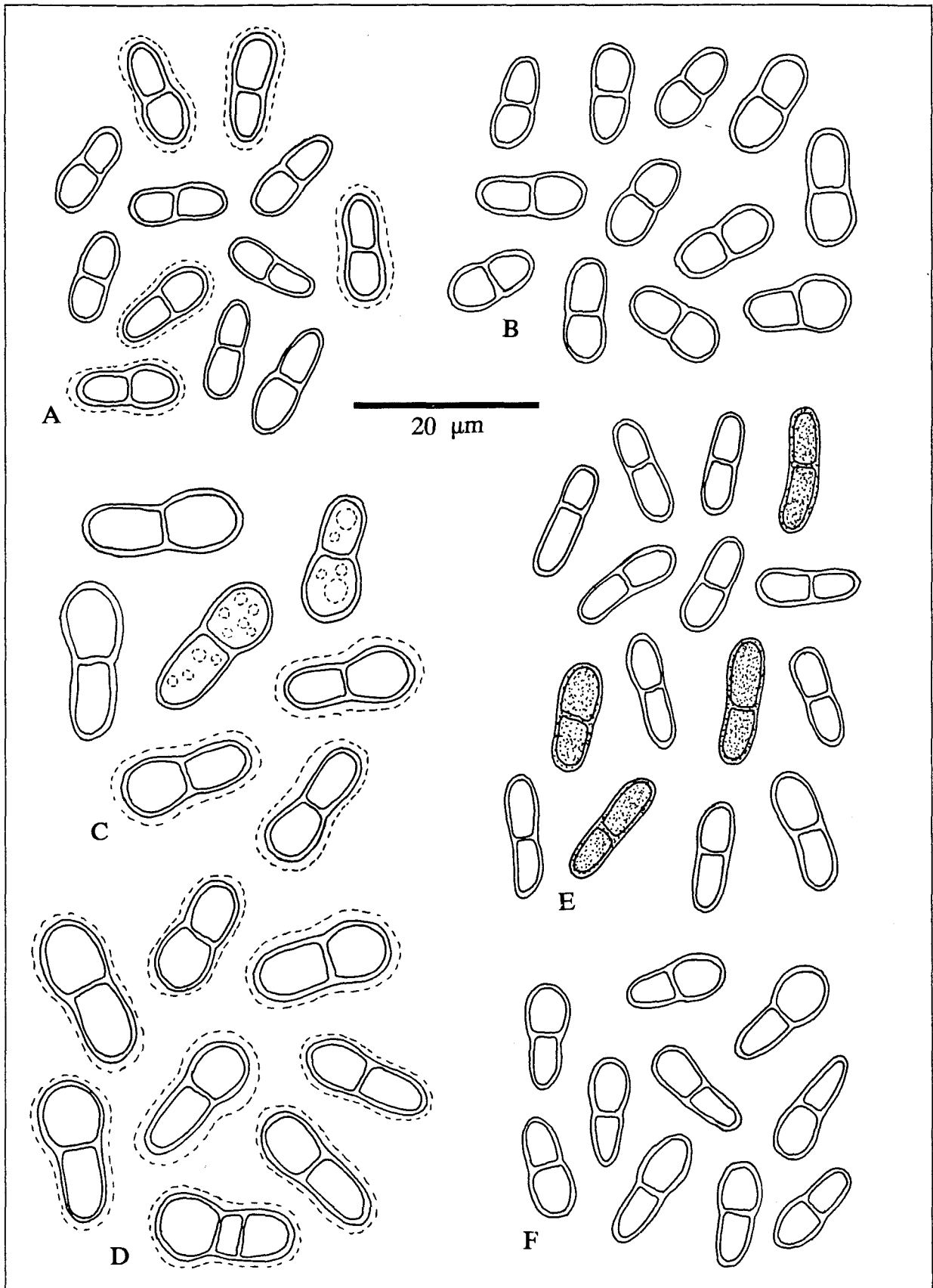


Fig. 13.- A,B, espores d'*Arthonia* cf. *epimela* (A, exemplar del Montmell; B, exemplar d'Ulldecona).- C-D, espores d'*Arthonia* sp. (C, exemplar de la Sénia; D, exemplar de Mora d'Ebre).- E, espores d'*Arthonia* cf. *destruens*.- F, espores d'*Arthonia* *epiphyscia*.

OBSERVACIONS.- Per la coloració bruna de les espores madures, i per l'alteració que produeix sobre el tal·lus de l'hoste, aquest tàxon és molt pròxim a *Arthonia destruens* Rehm. in Rabenh., un fong, que segons CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX (1989), es desenvolupa sobre els tal·lus de *Xanthoria* i *Physcia*. En el nostre cas parasita els tal·lus de *Caloplaca flavescens*. Apart del diferent hoste, els autors mencionats indiquen que *A. destruens* presenta l'himeni amb una coloració brunenca, no blava com en els nostres exemplars, i amb una reacció I+ blava, no I+ vermella com en el nostre cas.

Arthonia punctella Nyl. és una altra espècie per a la qual s'assenyalen espores brunenques quan són madures, però la forma d'aquestes es diferent, són més amplament el·lipsoïdals i de dimensions superiors. Apart *A. punctella* es diferencia també per presentar una coloració diferent entre la part superior i la inferior de l'hipotecí, més fosca a la base, característica que no hem observat en els nostres exemplars, i a més l'himeni es I+ blau.

Distribució i hàbitat.- *Arthonia destruens* és un tàxon considerat de distribució europea (CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX, 1989), que ha estat mencionat principalment com a paràsit dels tal·lus foliacis de *Xanthoria* i de *Physcia* s.l.; ALSTRUP I HAWKSWORTH (1990) el mencionen també com a paràsit de *Lecanora leptacina* Sommerf. Contrariament, *Arthonia* cf. *destruens*, al nostre territori, sembla ser un tàxon propi d'ambients litorals, on es desenvolupa solament com a paràsit dels tal·lus de *Caloplaca flavescens* que creixen sobre roques calcàries poroses o alterades a la superfície, en ambients nitrificats.

Localitat.- TARRAGONES: Vila-seca i Salou, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 20.X.1987.

Altres materials estudiats.- ESPANYA, País Valencià, prov. Castelló, Plana Alta, Orpesa: Cap d'Orpesa, UTM. 31TBE54, 5 m, leg. N.L. Hladun, 14.XI.1987.

Arthonia cf. *epimela* Norm. in Almq.

Iconografia.- Fig. 13 nostra.

Fong liquenícola visible pels ascocarps que apareixen directament sobre el tal·lus de l'hoste, i que, en alguns punts, pot donar una lleugera tonalitat brunenca a aquest, en la zona situada a l'entorn dels ascocarps del fong. Ascocarps artonioides, arrodonits, de 0.1-0.3 mm de diàmetre, reunits en grups poc nombrosos, amb el disc de color negre, convex, i immarginats. Epiteci de color bru verdós, de 10 µm. Teci

incolores, o amb una lleugera tonalitat verdosa, de 50 µm, I+ vermellós. Hipotecí bru, fosc a la base, en un gruix de 20-25 µm, que recorda un excípul incipient, la part superior, de color bru més clar i amb certes tonalitats verdes. Paràfisis septades, anastomitzades i ramificades, densament coherents, de 2-3 µm de gruix, dilatades a l'apex, amb 3-5 µm de gruix, i amb el pigment extern, dispers a l'entorn de la cèl.lula apical. Ascs amplament claviformes, octospòrics, en algun cas tetraspòrics, de 30-40 x 12-19 µm. Espores uniseptades, incolores, el.lipsoïdals, lleugerament heteropolars, amb els dos extrems arrodonits, però amb una de les cèl.lules poc més gran que l'altra, lleugerament constrictes a nivell del septe, gutulades, de (9)-10-(14) x 4-7 µm (41 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- D'entre els exemplars d'*Arthonia* que presenten coloracions brunes a l'epitecí i hipotecí, i que parasiten els tal.lus de líquens crustacis epi- o endolítics, solament hem atribuït a *Arthonia* cf. *epimela* els que presenten espores de dimensions concordants amb les donades per CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX (1989). Els exemplars amb espores de característiques diferents són tractats apart. Els que presenten espores de dimensions superiors s'agrupen en *Arthonia* sp., i els exemplars d'espores estretament el.lipsoïdals, que esdevenen brunenques a la maduresa, i que parasita exclusivament els tal.lus de *Caloplaca flavescens*, es tracten com a *Arthonia* cf. *destruens*.

Entre els exemplars que tractem com a *Arthonia* cf. *epimela* les espores són lleugerament més amples en els que parasiten *Caloplaca teicholyta*. Però, en els exemplars que hem inclòs en aquest tàxon, la base de l'hipotecí és una mica més fosca que la resta, i constitueix el que pot semblar un excípul incipient, característica que no hem observat en els exemplars dels altres tàxons comentats.

Distribució i hàbitat.- *Arthonia epimela* és, segons la nostra opinió, un tàxon de distribució poc clara, que ha estat citat com a paràsit de diferents líquens que creixen tant sobre escorces com sobre roques carbonatades. Els nostres exemplars d'*Arthonia* cf. *epimela* parasiten, a les localitats mencionades, el tal.lus de *Caloplaca teicholyta* i d'altres líquens en mal estat que es desenvolupen sobre substrats calcaris poc coherents, situats en llocs exposats, sobre blocs poc aixecats respecte al nivell del sòl, en ambients nitrificats.

Localitats.

BAIX PENEDES: El Montmell, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988. Paràsita restes de líquens alterats

MONTSIANÈS: Ulldecona, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986. Paràsita de *Caloplaca teicholyta*.

***Arthonia epiphyscia* Nyl.**

Iconografia.- Fig. 13 nostra.

Fong liquenícola diferenciable pels ascocarps que afloren per erupció i formen petits grups sobre el tal·lus de l'hoste, al qual poden enfosquir lleugerament. Ascocarps artonioïdes, arrodonits, de 0.2-0.3 mm de diàmetre, amb el disc de color negre, i immarginats. Epiteci bru fosc, en algun cas lleugerament verdós, d'uns 10 µm, cobert en certs punts per una capa epinecral formada per les restes del còrtex de l'hoste. Tecí incolor, de 40 µm, I+ vermell vinós. Hipotecí variable des d'incolor a lleugerament brunenc. Paràfisis septades, ramificades i anastomitzades, densament coherents, de 2-3 µm de gruix, no dilatades a l'àpex i amb el pigment apical dispers. Ascs amplament claviformes, octospòrics, de 25-30 x 13-17 µm. Espores uniseptades, incolores, el·lipsoïdals, heteropolars, no o poc constrictes a nivell del septe, gutulades, de 10-14 x 3.5-5 µm (15 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Els nostres exemplars atribuïts a *Arthonia epiphyscia* presenten unes característiques que els aproximen a *Arthonia* cf. *epimela*. La separació que trobem en les principals claus de determinació que tracten ambdós tàxons (CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX, 1989; VOUAUX, 1914), basada en les característiques morfològiques de l'hoste, com ja hem indicat a l'introducció del gènere, no sembla ser del tot encertada.

Arthonia molendoi (Heufl. ex Frauent.) R. Sant., és una espècie pròxima, que també parasita els tal·lus de *Xanthoria* i de *Physcia*, i que es diferencia d'*A. epiphyscia* per presentar un hipotecí de coloració més clara, d'incolora a lleugerament brunenca.

Distribució i hàbitat.- *Arthonia epiphyscia* és un tàxon de distribució probablement cosmopolita, que parasita principalment els tal·lus foliacis de *Xanthoria* i de *Physcia* s.l. (CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX, 1989). A la localitat mencionada per nosaltres creix com a paràsit dels tal·lus de *Phaeophyscia orbicularis* que es desenvolupen sobre els blocs calcaris, en ambients nitrificats.

Localitat.- RIBERA D'EBRE: Móra d'Ebre, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.

***Arthonia sacromontana* Strass.**

Syn. *Mycoporellum sacromontanum* (Strass.) Reding.

Iconografia.- KEISSLER (1938): secció d'ascocarp, asc i espores.
Fig 14 nostra.

Fong visible solament pels ascocarps que es desenvolupen sobre el substrat. Ascocarps agrupats en estructures estromàtiques rugoses, de color negre, de fins a 1 mm de grandària i de 0.2-0.3 mm de gruix, arrodonides i aplanades. Ascocarps artonioides, deformats, globosos i amb aspecte peritecioide, de fins a 150 µm de diàmetre, separats entre ells per una estructura prosoplectenquimàtica de color bru vermellós clar, que esdevé a tot el voltant bru negrosa o negra. Himeni incolor, i+ lleugerament vermellós, amb epiteci no diferenciable. Paràfisis laxes, ramificades i anastomitzades, d'1 µm de gruix. Ascs cilíndrico-claviformes, bitunicats, octospòrics, llargament pedunculats, de 70-85 x 12-15 µm. Espores uniseptades, incolores, llargament el·lipsoïdals, heteropolars, amb una cèl.lula més llarga i estreta que l'altra, poc o gens constrictes a nivell del septe, gutulades, de (15)-17-21 x 6-7 µm (16 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Aquest tàxon presenta una posició sistemàtica difícil, ja que no sembla trobar un lloc adequat en cap dels gèneres on ha estat inclòs. Com ja indica RIEDL (1963), no pertany al gènere *Mycoporellum*, ja que, tot i tenir un ascocarp d'aspecte plurilocular, les espores no esdevenen brunes a la maduresa. RIEDL (1963) proposa mantenir aquest tàxon en el gènere *Arthonia* on havia estat descrit originàriament, però, realment, l'estructura dels ascocarps l'aparten d'aquest gènere. Segons les nostres observacions, els ascocarps es troben agrupats en un conjunt estromàtic, tenen un aspecte peritecioide i, individualment, s'obren pel que sembla ser un ostíol punctiforme.

Les característiques de l'aparell apical dels ascs d'aquest tàxon concorda amb el de les famílies *Arthoniaceae* i *Opegraphaceae* (cf. TORRENTE, 1987; RENOBALS et BARRENO, 1989), ja que presenta una petita cambra ocular, prop de la qual hi ha una zona anular de coloració més intensa amb KI, i amb l'endoasc proveït d'una capa interna lleugerament amiloide amb KI. Per aquesta raó, el Dr. J. Hafellner (Graz) ens ha comentat que podria tractar-se d'una *Melaspilea* Nyl. amb ascocarps poc oberts, però tampoc encaixaria en aquest gènere, ja que té les espores incolores a la maduresa.

En espera de poder estudiar profundament més exemplars d'aquest tàxon el mantenim en el gènere *Arthonia*, seguint la proposta de RIEDL (1963).

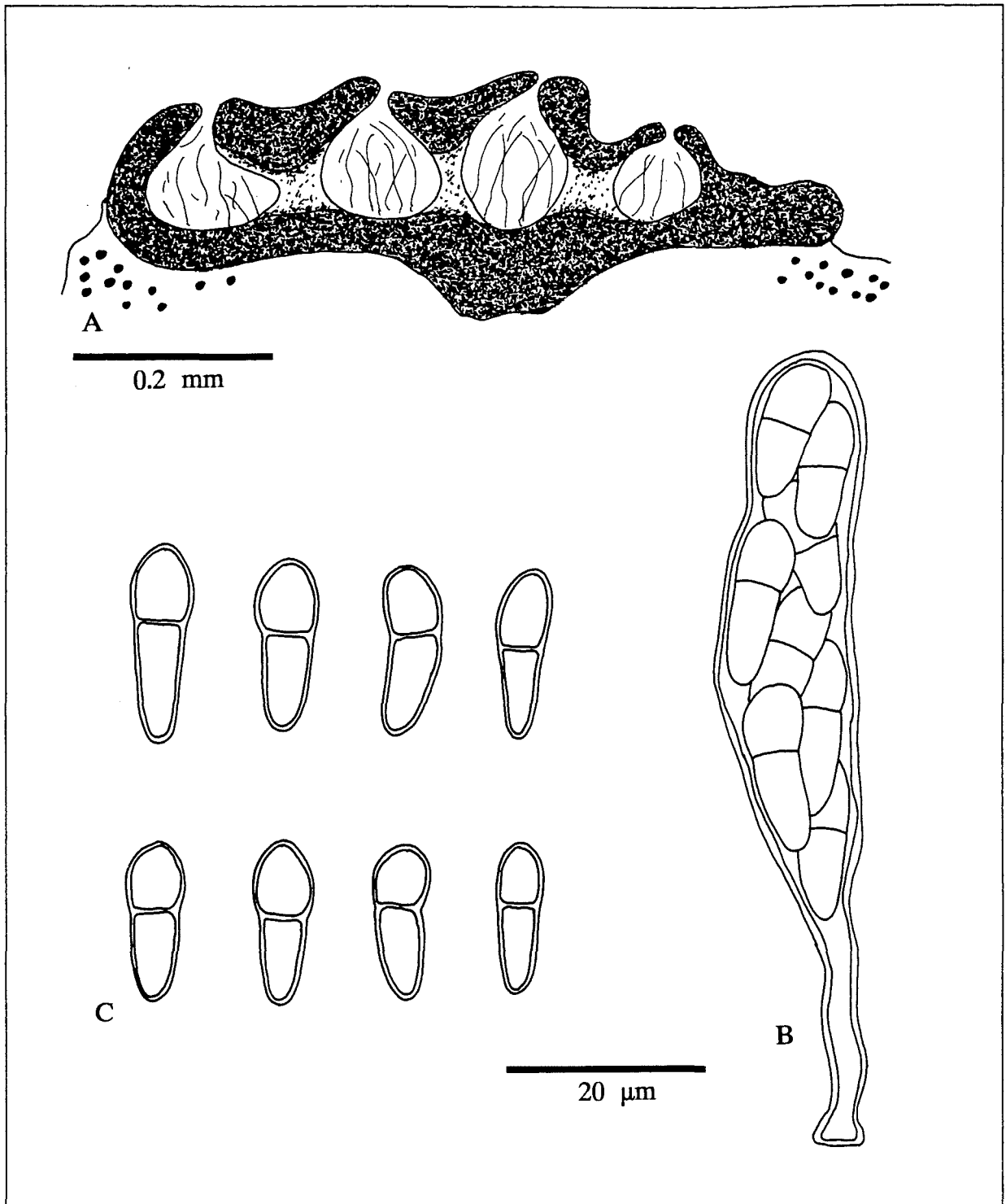


Fig. 14.- *Arthonia sacromontana*. A, secció d'ascocarp; B, asc; C, espores.

Veritablement, no sembla que es tracti d'un líquen sinó d'un fong no liquenificat, al contrari del que indiquen altres autors (cf. KEISSLER, 1938). Les algues que apareixen a l'entorn de les estructures estromàtiques són petites clorofícies del gènere *Palmella* entre les quals també es troba alguna cianofícia, que es desenvolupen sobre i entre la fina capa de terra adherida al substrat, a l'entorn dels ascocarps.

Els nostres exemplars es diferenciarien només de les característiques donades en la descripció de KEISSLER (1938:485) per les dimensions menors dels ascus i de les espores. Aquest autor dona unes dimensions de fins a 150 x 15-20 µm per als ascus, i de 18-25 x 5-8 µm per les espores. La resta de caràcters coincideixen amb els esmentats en aquesta espècie

Distribució i hàbitat.- Tàxon solament conegut fins ara de la seva localitat original (Baixa Àustria), on es desenvolupa sobre gres (RIEDL, 1963). Al territori estudiat, creix a les petites cavitats, situades a les parts més pròximes o en contacte amb la terra, de les pedres margoses del sòl.

Localitats.

MONTSIANÈS: **la Sénia**, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- **La Sénia**, Coll de la Creu, prop del Refalgerí (Serra dels Ports), BF6213-BF6214, 1250 m, 6.VII.1988.

TARRAGONÈS: **Vila-seca i Salou**, interior del Cap de Salou, CF4647, 30 m, 25.IV.1986.

***Arthonia* sp.**

Iconografia.- Fig. 13 nostra.

Fong liquenícola visible pels ascocarps que es desenvolupen sobre les granulacions disperses de diferents tal·lus liquènics poc desenvolupats. Ascocarps artonioides, arrodonits, de fins a 0.5 mm de diàmetre, aïllats i dispersos sobre el substrat, amb el disc de color negre, fortament convex, i immarginats. Epiteci de color que varia des de verd brunenc a bru verdós, d'uns 15 µm. Teci incolor, de fins a 60 µm, I+ vermellós. Hipotecí bru vermellós fosc. Paràfisis septades, anastomitzades i ramificades, fortament coherents, de 1.5-2 µm de gruix, lleugerament dilatades, amb 3-4 µm a l'àpex, que presenten un lleuger casquet apical de pigment bru. Ascus amplament claviformes, octospòrics, de 30-45 x 16-21 µm. Espores uniseptades, el·lipsoïdals, incolores, clarament heteropolars, amb els dos extrems arrodonits, o amb un extrem atenuat, constrictes a nivell del septe, gairebé totes envoltades per un

halo gelatinós d'1-2 µm de gruix, de (13)-14-17-(18) x 5-7 µm (41 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Els exemplars que hem donat com *Arthonia* sp. són pròxims als donats com *Arthonia* cf. *epimela*, però es diferenciarien per les dimensions superiors de les espores. Vegeu els comentaris fets sobre aquesta última.

Distribució i hàbitat.- Tàxon conegut solament de les localitats mencionades, on es desenvolupa sobre les restes de diferents tal·lus líquènics no identificables, que es troben dispersos sobre la superfície del substrat, a les superfícies planes dels cims dels blocs calcaris o sobre les petites pedres del sòl.

Localitats.

MONTSIANÈS: la Sénia, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 14.II.1987.

RIBERA D'EBRE: Móra d'Ebre, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.

ARTHOPYRENIA Massal. 1852.

Dothideales Lindau 1897; *Arthopyreniaceae* W. Watson 1929.

CLAUZADE et ROUX (1985); SWINSCOW (1965).

***Arthopyrenia* cf. *argilospila* (Nyl.) A. L. Sm.**

Iconografia.- Fig. 15 nostra.

Fong que es desenvolupa ja directament sobre el substrat nu, ja sobre les fines capes d'algues que es formen sobre aquest, entre les quals trobem tant *Trentepohlia*, que donen en estat sec una tonalitat bru vermellova al substrat, com cianofícies. Ascocarps peritecioides, semienfonsats en el substrat, de color negre, de 0.2-0.3 mm de diàmetre, globosos, en certs casos amb la zona pròxima a l'ostíol lleugerament enfonsada, dispersos. Excípul prosoplectenquimàtic, negre carbonaci, de 20-30 µm cap a la base, lleugerament més gruixut a nivell de l'ostíol. Himeni incolor, I-. Hamateci format per paràfisis densament anastomitzades i ramificades, primes, d'1 µm de gruix. Ascs claviformes, bitunicats, octospòrics, de 85 x 20 µm, amb el contingut ascal I+ vermell. Espores uniseptades, incolores, el·lipsoïdals, heteropolars, constrictes a nivell del septe, de 20-29 x 7-12 µm (28 espores mesurades).

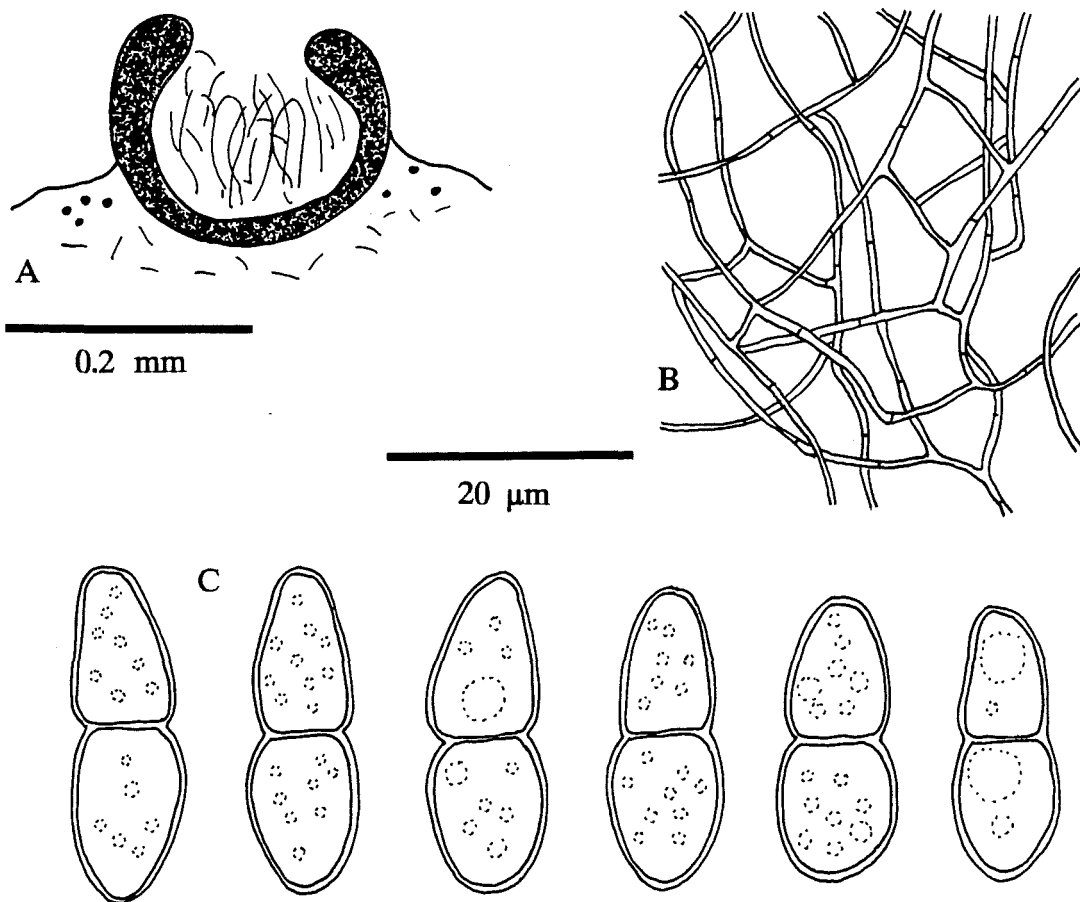


Fig. 15.- *Arthopyrenia* cf. *argilospila*. A, secció d'ascocarp; B, paràfisis; C, espores.

OBSERVACIONS.- Els nostres exemplars concorden per les dimensions dels ascocarps, per les característiques i dimensions de les espores i per la naturalesa del substrat amb *Arthopyrenia argilospila*, però les característiques de l'alga no són del tot congruents, ja que és difícil poder precisar si aquest tàxon es troba o no liquenitzat. Sobre el substrat, entre els ascocarps, s'hi presenten diferents algues, entre les quals hem pogut observar tant la presència de *Trentepohlia* com de cianofícies, tot i que aquestes últimes són normalment poc abundants.

Hi ha també altres tàxons de característiques pròximes, amb unes dimensions d'ascocarps i d'espores molt similars, però que es desenvolupen sobre roques carbonatades: *Arthopyrenia monensis* (Wehld.) Zahlbr. i *Arthopyrenia caesia* (Nyl.) Zahlbr. La primera presentaria *Trentepohlia* com a fotobiont i la segona *Gloeocapsa* (cf. CLAUZADE et ROUX, 1985). Una altra diferència important entre aquests dos tàxons, segons SWINSCOW (1965), la trobaríem en la presència d'un hamateci molt més dens i anastomitzat en el cas d'*A. caesia* que en el d'*A. monensis*.

Sembla probable que ens trobem davant d'un grup de tàxons paràsits de les capes d'algues que poden créixer sobre el sòl o sobre substrats rocosos, i que realment no estiguin liquenificats.

Distribució i hàbitat.- *Arthopyrenia argilospila* es coneix solament d'Anglaterra, on es desenvolupa sobre sòls arenosos propers al litoral (CLAUZADE et ROUX, 1985). A la localitat indicada per nosaltres, *Arthopyrenia* cf. *argilospila* creix sobre sòls compactats, tant arenosos com argilosos, situats en llocs poc il·luminats, entre la vegetació de brolla o bé de savinar litoral, en indrets poc allunyats del litoral.

Localitat.- TARRAGONÈS, Tarragona, Punta de la Mora, CF5954-CF6054, 25 m, 20.II.1987.- Idem. 11.VI.1987.

ARTHOTHELIUM Massal. 1852

Incl. *Allarthothelium* (Vaino) Zahlbr. 1907

Arthoniales Henssen ex D. Hawksw. et O. Eriksson 1986; *Arthoniaceae* Reichenb. ex Reichenb. 1841.

CLAUZADE et ROUX (1985); POELT (1969); REDINGER (1937-38).

***Arthothelium crenulatum* B. de Lesd.**

Syn. *Allarthothelium crenulatum* (B. de Lesd.) Redgr.

Iconografia.- REDINGER (1937-1938): secció d'ascocarp i espores.
Fig. 16 nostra.

Tal·lus no visible. A l'entorn dels ascocarps es desenvolupa una fina capa terrosa on abunden tant clorofícies protococoides com cianofícies. Ascocarps amb aspecte d'apoteci lecideí, arrodonits, de 0.3-0.5 mm de diàmetre, sèssils sobre el substrat, però amb la base més estreta. Disc de color negre, pla. Marge de color negre, poc prominent i lleugerament crenulat. Epiteci de color porpra-violeta, de 20 µm. Teci incolor, en els ascocarps més vells amb tonalitat violeta, de 100 µm. Hipotecí de gairebé incolor fins a lleugerament bru violeta. Excípul prosoplectenquimàtic, de color bru negrós, obert a la base, de 30-50 µm de gruix. Paràfisis septades, simples o amb alguna ramificació, lliures, de 2 µm de gruix a la part central, lleugerament dilatades i densament pigmentades a l'àpex. Ascs claviformes, amb (1)2-4 espores, de 65-80 x 15-20 µm. Espores murals, amb un nombre elevat de cèl·lules, incolores les més joves, groc brunenques a grises les madures, el·lipsoïdals, de 28-45 x 10-19 µm (10 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- No es pot assegurar que aquest tàxon es presenti realment liquenificat. A l'entorn dels ascocarps s'observa una fina capa de terra on abunden diferents cianofícies y clorofícies protococoides. El nostre exemplar es redueix només a uns quants ascocarps, alguns ja en mal estat. Les característiques morfològiques i anatòmiques d'aquest exemplar concorden amb les donades per B. DE LESDAIN (1927) i per REDINGER (1937-1938). Cal indicar que aquest tàxon, segons hem pogut observar al nostre exemplar, i també a les il·lustracions i descripció de REDINGER (1937-1938), presenta un excípul més o menys marcat, que l'aproxima més als tàxons de la família *Opegraphaceae* que als de la família *Arthoniaceae*, on ha estat inclòs. Es necessari poder disposar de més material d'aquest tàxon per a arribar a definir clarament la seva posició sistemàtica.

Distribució i hàbitat.- Tàxon rar, solament conegut de la seva localitat original de Provença (CLAUZADE et ROUX, 1985). Al territori estudiat, només l'hem trobat en una ocasió, sobre un bloc de calcària coherent, de mig metre d'alt, a les parts inclinades per on circula l'aigua de les pluges, on creix acompanyat de tal·lus de *Collema* sp. i *Psorotichia* sp. no identificables.

Localitat.- TARRAGONÈS, Vila-seca i Salou, interior del Cap de Salou, CF4647, 30 m, 25.IV.1986.

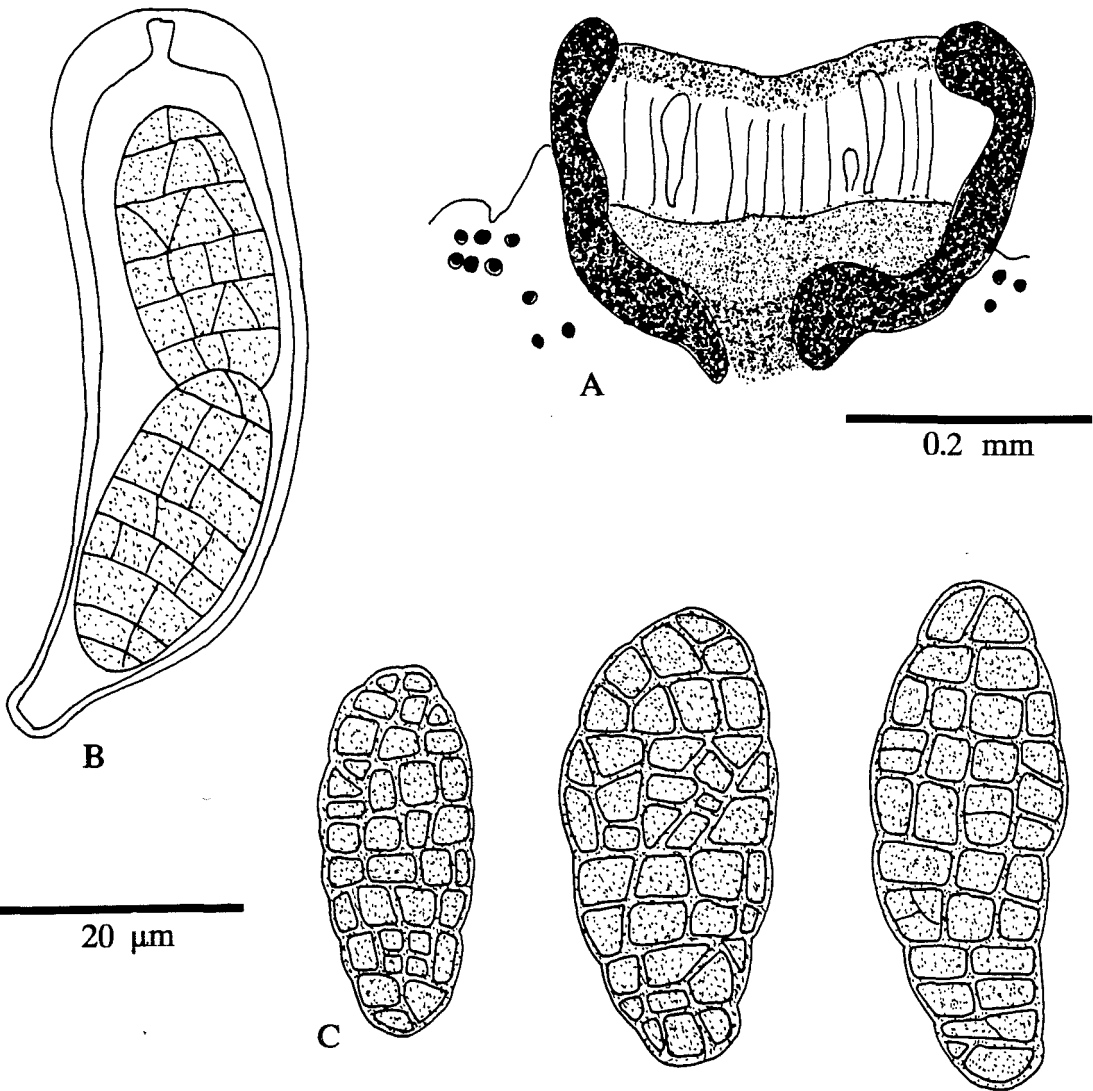


Fig. 16.- *Arthothelium crenulatum*. A, secció d'ascocarp; B, asc; C, espores.

ASPICILIA Massal. 1852

Lecanorales Nannf. 1932; *Hymeneliaceae* Körber 1855.
ESNAULT (1985); CLAUZADE et ROUX (1985).

***Aspicilia calcarea* (L.) Mudd.**

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1984 i 1985): asc i espores. ESNAULT (1985): hàbit. GALLØE (1936): hàbit, seccions de tal·lus amb apotecis, ascs, conidiòfors i conidis. RENOBLES (1987): ascs.

Tal·lus crustaci, epilític, areolat, de color blanc lleugerament gris brunenc, que ocupa extensions més o menys importants sobre el substrat, clarament limitat per una línia hipotal·lina de color gris negrós. Areoles poligonals, planes, de 0.3-1 mm, vers al marge no clarament definides. Algues *Trebouxia*, de fins a 14 µm de diàmetre. Apotecis criptolecanorins, arrodonits o lleugerament sinuosos, de fins a 0.5 mm de diàmetre. Disc de color negre, no pruïnós, pla o lleugerament còncau. Marge blanquinós, poc diferenciable de la resta del tal·lus, en alguns casos una mica prominent. Epiteci i part superior del teci verdosa, en un gruix de fins a 50 µm, N+ verd maragda. Teci incolor a la meitat inferior, de fins a 150 µm de gruix. Hipotecí incolor, de 40 µm. Sense capa algal per sota l'hipotecí. Paràfisis septades, densament anastomitzades i ramificades, coherents, de 1.5-2 µm de gruix, lleugerament submoniliformes cap a la meitat superior, de 3-5 µm de gruix a l'àpex. Ascs claviformes, amb (2)-4 espores, de fins a 100-120 x 20-25 µm. Espores simples, incolores, amplament el·lipsoïdals o subgloboses, rarament presents, de 23-30 x 14-23 µm (10 espores mesurades).

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució boreal-mediterrània (WIRTH, 1980). A l'àrea estudiada, és abundant a la part superior dels blocs calcaris, especialment sobre superfícies planes situades en llocs exposats i il·luminats, sobre les quals pot arribar a ocupar importants extensions.

Localitats.

ALT CAMP: Querol, prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m, 21.II.1988.

BAIX CAMP: Colldejou, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988.-

BAIX EBRE: Benifallet, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m, 5.XI.1988.- Benifallet, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987.- Roquetes, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.

BAIX PENEDÈS: El **Montmell**, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988.

CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

MONTSIANÈS: **St. Carles de la Ràpita**, Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9301-BF9302, 200-250 m, 18.V.1987.- Idem, 25.VII.1986.- **St. Carles de la Ràpita**, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.- **La Sénia**, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- **La Sénia**, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 14.II.1987.- Idem, 6.VII.1988.- **La Sénia**, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m, 14.II.1987.

PRIORAT: **La Torre de Fontaubella**, Collet de la plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.- **Rasquera**, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987.- **Tivissa**, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.- **Tivissa**, Barranc del Montalt, prop de la Serra d'Almós, CF1348-CF1448, 300-400 m, 2.VI.1988.

TARRAGONÈS: **Tarragona**, Punta Grossa, CF5453-CF5553, 6 m, 20.X.1986.

***Aspicilia cernohorskyana* (Clauz. et Vězda) Roux**

Iconografia.- CLAUZADE et VĚZDA (1970): hàbit, secció d'ascocarp, ascs, paràfisis, espores i algues.

Tal·lus epilític, d'aspecte variable des de continu o lleugerament fissurat a areolat-esquamulós a la part central, i incipientment lobulat al marge. Areoles d'1-3 mm de grandària, de color blanc farinós, amb la superfície irregular i proveïda de granulacions papil·loses. Tal·lus K-, però, al microscopi, la part superior de la medul·la esdevé amb K lleugerament vermella. Algues *Trebouxia*, de fins a 16 µm de diàmetre. Apotecis criptolecanorins, arrodonits, de 0.3-1 mm de diàmetre, al començament quasi completament enfonsats en el tal·lus, però a la maduresa lleugerament prominents, poc abundants i dispersos. Disc de color negre, cobert per una capa de pruïna blanquinosa, pla. Marge blanc farinós, poc diferenciable del tal·lus, prim i poc prominent, K+ vermell. Epiteci bru verdós, N+ verd maragda, de 15-20 µm. Teci incolor, de 90-100 µm. Hipoteci incolor, K+ vermell, sense capa algal per sota d'aquest, o només reduïda a algunes algues disperses. Paràfisis septades, anastomitzades, no o poc ramificades, coherents, de 2-3 µm de gruix, a la meitat superior submoniliformes, amb 4-6 µm de gruix. Ascs claviformes, octospòrics, de 70-80 x 15-18 µm. Espores simples, incolores, ampleament el·lipsoïdals o subgloboses, gutulades, amb una gran gota lipídica, de 10-15 x 7-9.5 µm (24 espores mesurades).

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució mediterrània, que es desenvolupa principalment sobre gresos carbonatats (CLAUZADE et ROUX, 1985). Al nostre territori, ha estat identificat en una ocasió sobre superfícies planes de roca calcària, margosa però compacta. Aquestes característiques ecològiques coincideixen amb les donades per ESNAULT (1985) en el seu estudi sobre les *Aspicilia* d'Algeria. A Catalunya, aquest tàxon es coneixia per la citació de Sanaüja (Segarra) (NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN, 1986).

Localitat.- RIBERA D'EBRE: Móra d'Ebre, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.

***Aspicilia cheresina* (Müll. Arg.) Hue**

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1984): asc i espores. CLAUZADE et ROUX (1985): hàbit, asc i espores. ESNAULT (1985): hàbit. LLIMONA (1973): hàbit, seccions de tal·lus amb apotecis, paràfisis, asc, espores, conidiòfors i conidis.

Tal·lus crustaci, epilític, areolat, de color blanc grisenc, que ocupa extensions clarament limitades, a l'entorn dels 2 cm de grandària. Areoles irregularment poligonals, planes o lleugerament còncaves, de 0.5-1-(1.5) mm, les marginals més allargades que donen un aspecte incipientment placodiiforme al tal·lus. Algues *Trebouxia*, de fins a 15 µm de diàmetre. Apotecis criptolecanorins, completament enfonsats en el tal·lus, irregularment arrodonits, de 0.3-0.6 mm de diàmetre. Disc de color negre, lleugerament pruïnós, pla. Marge poc diferenciable de la resta del tal·lus, situat al mateix nivell d'aquest. Epiteci bru verdós, de 20 µm, N+ verd maragda. Teci incolor, de 120 µm. Hipoteci incolor, amb la capa algal més o menys ben visible per sota d'aquest. Paràfisis septades, densament anastomitzades i ramificades, coherents, de 2-3 µm de gruix, submoniliformes i dilatades cap a l'àpex, amb 4-5 µm de gruix. Asc claviformes, octospòrics, de 70-80 x 16-18 µm. Espores simples, incolores, ampleament el·lipsoïdals, gutulades, de 10-13 x 6-9 µm (10 espores mesurades).

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució sudmedieuropea i mediterrània (CLAUZADE et ROUX, 1985). Al territori estudiat, apareix rarament, i es desenvolupa als cims dels blocs calcaris, on creix normalment sobre *Aspicilia calcarea* i, en algun cas, de *Rinodina tecanorina*.

Localitat.- MONTSIANÈS: la Sénia, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987. Sobre *Aspicilia calcarea* i *Rinodina lecanorina*.

***Aspicilia contorta* (Hoffm.) Krempelh**

Syn. *Aspicilia hoffmannii* (Ach.) Flag.

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): hàbit (ssp. *contorta*). ESNAULT (1985): hàbit, secció d'apoteci i espores (ssp. *hoffmanniana*). GALLØE (1936): hàbit, seccions de tal.lus i d'apotecis, paràfisis i ascs. LLIMONA (1973): hàbit, seccions d'apoteci, paràfisis, ascs i espores.

Tal.lus crustaci, epilític, d'aspecte variant d'esquamulós-areolat a verrucós, de color blanquinós ocraci a gris verdós, que verdeja fortament un cop humitejat, N+ verdós maragda. Esquàmules de 0.3-2(4) mm de grandària, arrodonides, en algun cas lleugerament lobulades, més o menys disperses o agrupades. Algues *Trebouxia*, de fins a 15 µm de diàmetre. Apotecis criptolecanorins, arrodonits, de 0.3-1 mm de diàmetre, aïllats sobre les areoles. Disc de color negre, cobert per una densa capa de pruïna blanca, més o menys còncau. Marge més o menys gruixut, crenulat o no, blanquinós, que pot donar un aspecte crateriforme als apotecis més joves. Epiteci verdós, de fins a 30 µm de gruix, N+ verd maragda. Teci incolor, o en alguns casos amb la part superior en part verdosa, de fins a 200 µm. Hipoteci incolor. Paràfisis septades, anastomitzades i ramificades, coherents, de 2 µm de gruix, submoniliformes i dilatades cap a la part superior, de fins a 6 µm de gruix. Ascs cilíndrico-claviformes, bi o tetraspòrics, de 110-135 x 18-25 µm. Espores simples, incolores, subgloboses o globoses, gutulades, de 16-29 x 13-25 µm (34 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- S'inclouen en aquest tàxon els exemplars que correspondrien al concepte d'*Aspicilia contorta* i *A. hoffmannii* en el sentit de OZENDA i CLAUZADE (1970). Segons les nostres observacions i les del Dr. Cl. Roux (com. pers.), la separació d'ambdós tàxons no sempre és clara, ja que poden existir abundants exemplars intermedis. A més, segons ens ha confirmat el Dr. Cl. Roux, l'aspecte dels tipus d'ambdós tàxons correspondrien al concepte d'*A. contorta* dels mencionats autors. Nosaltres hem seguit el criteri de CLAUZADE et ROUX (1985) i hem preferit tractar-los conjuntament. FRÖBERG (1989) separa les dues morfologies en dues subespècies diferents: ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana* Ekman et Fröberg; i en aquesta última inclouen els exemplars que concorden amb el concepte d'*A. hoffmannii* auct. non (Ach.) Flag. En el apartat de

localitats diferenciem els exemplars de les dues subespècies segons el criteri d'aquest autor.

Distribució i hàbitat.- Tàxon d'àmplia distribució, boreal-mediterrània segons WIRTH (1980). A l'àrea estudiada és abundant sobre les pedres i els blocs calcaris situats en ambients exposats i il·luminats (ssp. *hoffmanniana*), i especialment sobre les pedres del sòl de petites dimensions (ssp. *contorta*).

Localitats.

ALT CAMP: Querol, prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m, 21.II.1988, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).

BAIX CAMP: Colldejou, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988, (ssp. *contorta*).- Vandellòs, Pla de l'Albercoquer, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m, 18.X.1986, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).

BAIX EBRE: L'Ametlla de Mar, entre Mas Rabosenc i Pedra Blanca, CF1231-CF1232, 100 m, 1.VI.1988, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).- Benifallet, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m, 5.XI.1988, (ssp. *hoffmanniana*).- Benifallet, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).- Deltebre, la Cava, síquia de la Creu (delta de l'Ebre), CF1308, 5 m, 18.V.1986, (ssp. *hoffmanniana*).- Roquetes, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986, (ssp. *hoffmanniana*).- Tivenys, Barranc del Xato, BF9130-BF9230, 100-150 m, 5.XI.1988, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).

BAIX PENEDES: El Montmell, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988, (ssp. *hoffmanniana*).

CONCA DE BARBERA: Vimbodí, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).

MONTSIANÈS: Alcanar, carretera d'Ulldecona (Serra del Montsià), BE8692, 150 m, 24.VII.1986, (ssp. *hoffmanniana*).- St. Carles de la Ràpita, Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9301-BF9302, 200-250 m, 25.VII.1986, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).- La Sénia, Barranc de la Fou (Serra dels Ports), BF6712, 750 m, 6.VII.1988, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).- La Sénia, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).- La Sénia, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 4.VII.1987, (ssp. *contorta*).- Idem, 6.VII.1988, (ssp. *contorta*).- La Sénia, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m, 14.II.1987, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).- Ulldecona, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986, (ssp. *contorta*).

PRIORAT: La Torre de Fontaubella, Collet de la plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).

RIBERA D'EBRE: Móra d'Ebre, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).- Rasquera, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987, (ssp. *hoffmanniana*).- Tivissa, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).- Tivissa, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-

200 m, 2.VI.1988, (ssp. *contorta*).- Tivissa, Barranc del Montalt, prop de la Serra d'Almós, CF1348-CF1448, 300-400 m, 2.VI.1988, (ssp. *contorta*).

TARRAGONÈS: Vila-seca i Salou, interior del Cap de Salou, CF4647, 30 m, 25.IV.1986, (ssp. *contorta*).

TERRA ALTA: L'Horta de St. Joan, riu de l'Estret (Serra dels Ports), BF7427, 500-600 m, 9.II.1991, (ssp. *contorta* i ssp. *hoffmanniana*).

***Aspicilia coronata* (Massal.) B. de Lesd.**

Tal·lus crustaci, endolític o formant una fina capa més o menys contínua, lleugerament fissurada o granulosa, sobre el substrat, de color gris blanquinós o brunenc. Algues *Trebouxia*, de 8-13 µm de diàmetre. Apotecis criptolecanorins, irregularment arrodonits, de 0.3-0.6 mm de diàmetre, enfonats en el tal·lus o substrat, abundants i dispersos. Disc de color negre, completament cobert per una pruïna blanca, farinosa; còncau. Marge de color blanc, pruïnós, més o menys gruixut i prominent, que dona a l'apotecí un aspecte crateriforme. Epitecí bru verdós, N+ verd maragda, de 15-20 µm. Tecí incolor, de 100 µm. Hipotecí incolor, prim. Excípul prosoplectenquimàtic, incolor, poc diferenciable, prim, d'uns 15 µm de gruix. Paràfisis septades, anastomitzades i ramificades, coherents, de 2-3 µm de gruix, no dilatades a l'àpex. Ascs cilíndric-claviformes, de 75 x 15 µm, sense espores madures en els nostres exemplars.

Distribució i hàbitat.- Tàxon conegut de la regió mediterrània (CLAUZADE et ROUX, 1985), però també mencionat del nord d'Europa, a les illes sueques d'Öland i Gotland, per FRÖBERG (1989). A la nostra àrea, apareix en zones muntanyoses, on es desenvolupa sobre les superfícies calcàries, normalment fortament coherents o cristal·litzades, dels blocs de poca alçada situats entre la vegetació o relativament protegits.

Localitats.

ALT CAMP: Aiguamúrcia, prop de l'Ermida de Sta. Agnès, CF6981, 500-600 m, 20.II.1988.

BAIX CAMP: Vandellòs, Barranc dels Avellaners, CF1340, 450 m, 1.VI.1988.

BAIX EBRE: Benifallet, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987.- Tortosa, Tall Nou, prop de la Font Mala (Serra dels Ports), BF6718, 1100 m, 4.VII.1987.

MONTSIANES: la Sénia, Coll de la Creu, prop del Refalgerí (Serra dels Ports), BF6213-BF6214, 1250 m, 6.VII.1988.- La Sénia, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 6.VII.1988.

PRIORAT: La Torre de Fontaubella, Collet de la plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

***Aspicilia radiosa* (Hoffm.) Poelt et Leuckert**

Syn. *Aspicilia subcircinata* (Nyl.) Coppins, *Lecanora circinata* (Pers.) Ach.

Iconografia.- ESNAULT (1985): hàbit i secció d'apoteci. GALLØE (1936): hàbit, seccions de tal·lus i d'apotecis, i asc (sub *L. circinata*). HAFELLNER (1984): asc, paràfisis i espores.

Tal·lus crustaci, epilític, areolat a la part central, lobulat al marge, de color gris més o menys fosc, en molts casos amb tonalitats groc-verdoses cap al marge dels lòbuls, no o lleugerament pruïnós. Areoles poligonals, planes o lleugerament convexes, de 0.4-1 mm de grandària. Lòbuls marginals adherits al substrat, contigus, no imbricats, llargs i estrets, de 2-3 x 0.5-(1) mm. Tal·lus i medul·la K+ groc, que vira a vermell, P+ groc viu. Algues *Trebouxia*. Apotecis lecanorins, arrodonits, o lleugerament deformats lateralment, de 0.5-1 mm de diàmetre, desde enfonsats en el tal·lus a poc prominents, abundants cap a la part central del tal·lus. Disc de bru clar a fosc, segons els exemplars, pla o lleugerament còncav. Marge del color del tal·lus, gruixut i enter, poc prominent. Epiteci bru, de 20 µm, N+ verd maragda. Teci incolor, de 100 µm. Hipoteci incolor. Paràfisis septades, anastomitzades i ramificades, coherents, de 2-3 µm de gruix cap a la base, submoniliformes cap a la meitat superior, de fins 5 µm de gruix. Ascs claviformes, octospòrics, de 70 x 15 µm. Espores simples, incolores, amplament el·lipsoïdals, gutulades, de 10-14 x 6-8 µm (17 espores mesurades).

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució sudboreal-mediterrània (WIRTH, 1980). És abundant al nostre territori, on es desenvolupa a les parts més enlairades dels blocs calcaris, normalment a les àmplies superfícies planes o poc inclinades d'aquests, situades en llocs més o menys exposats i il·luminats, i en ambients relativament nitrificats.

Localitats.

BAIX EBRE: Benifallet, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m, 5.XI.1988.- Roquetes, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.- Roquetes, Barranc del Lloret (Serra dels Ports), BF7617, 300-400 m, 5.VII.1987.

BAIX PENEDÈS: El Montmell, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988.

MONTSIANÈS: La Sénia, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- La Sénia, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 14.II.1987.- La Sénia, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m, 14.II.1987.

PRIORAT: La Torre de Fontaubella, Collet de la plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

RIBERA D'EBRE: Móra d'Ebre, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.- Rasquera, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987.- Tivissa, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988.

TERRA ALTA: L'Horta de St. Joan, riu de l'Estret (Serra dels Ports), BF7427, 500-600 m, 9.II.1991.

BACIDIA De Not. 1846

Lecanorales Nannf. 1932; Bacidiaceae W. Watson 1929

CLAUZADE et ROUX (1985); CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX (1989).

***Bacidia cuprea* (Massal.) Lett.**

Tal·lus crustaci, epilític, format per una capa de granulacions disperses o agrupades a l'entorn dels apotecis, de color blanc verdós a bru groguenc. Algues protococcoides, de fins a 8 µm de diàmetre. Apotecis lecideïns, arrodonits, de 0.1-0.3 mm de diàmetre, més o menys sèssils sobre les granulacions del tal·lus, dispersos i poc abundants. Disc de color bru groguenc clar, més rarament bru fosc, pla als apotecis joves, més o menys convex als més desenvolupats. Marge del mateix color que el disc o lleugerament més clar, rarament amb tonalitats més fosques que el disc, més o menys gruixut, però no prominent, als apotecis joves, no diferenciable als madurs. Epiteci no diferenciat, incolor. Tecí incolor, de 50-60 µm. Hipotecí incolor. Excípul incolor o lleugerament rosat, d'estructura prosoplectenquimàtica, amb les hifes disposades perpendicularment a la superfície. Paràfisis septades, simples, lleugerament coherents, de 1.5 µm de gruix, a l'àpex lleugerament dilatades, de fins a 3 µm de gruix. Ascs claviformes, octospòrics, de 40 x 8-9 µm, amb aparell apical típic de *Bacidia* (HAFELLNER, 1984). Espores amb 1-3 septes, incolores, cilíndrico-subfusiformes, lleugerament heteropolars, de 14-19 x 2-2.5-(3) µm (10 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Els nostres exemplars concorden bé amb les característiques d'aquest tàxon, malgrat no presentar un marge de coloració més fosca que la del disc (cf. CLAUZADE et ROUX, 1985). Amb tot, aquest caràcter, es pot arribar a insinuar en alguns dels apotecis dels nostres exemplars. Segons les nostres observacions, la coloració dels apotecis sembla determinada pel grau d'il·luminació a la que es troben sotmesos els diferents exemplars. En el nostre cas, els diferents exemplars han estat recol·lectats a l'interior d'una cova; els que creixen en les parts més internes són els que presenten coloracions més clares, mentre que els que trobem en llocs més prominents o situats més

cap a l'exterior tenen un color lleugerament més enfosquit, que, en algun cas, és més marcat en el marge.

Distribució i hàbitat.- Tàxon poc freqüent, de distribució medioeuropea i mediterrània (WIRTH, 1980), que es desenvolupa sobre parets verticals de roques calcàries situades en llocs fortament ombrejats, en ambients relativament nitrificats i humits. A la localitat mencionada, ha estat recol·lectat a l'entrada d'una cova.

Localitat.- BAIX EBRE: Benifallet, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m, 5.XI.1988.

***Bacidia subfuscae* (Arnold) Clauz. et Roux**
Syn. *Mycobilimbia subfuscae* (Arnold) Rehm

Iconografia.- GIRALT (1991): espores.

Fong líquenícola visible pels ascocarps que es desenvolupen sobre els tal·lus dels hostes. Apotecis lecideïns, arrodonits, de 0.2-0.5 mm de diàmetre, més o menys abundants i, en alguns casos, formant petits grups. Disc de color negre, pla, lleugerament còncav als apotecis més joves. Marge concolor amb el disc, poc visible als apotecis madurs. Epiteci blau verdós, de 10-15 μ m. Teci incolor, de 60-70 μ m, I+ blau. Hipotecí bru vermellós. Excípul prosoplectenquimàtic, bru vermellós fosc en la seva major part, solament negre verdós a la part externa. Paràfisis septades, simples o amb alguna ramificació apical, lliures, d'1.5-2 μ m de gruix, dilatades a l'àpex, amb 4-7 μ m de gruix, amb pigment dispers, algunes proveïdes d'un casquet apical. Ascs claviformes, octospòrics, de 40-50 x 9-13 μ m, amb aparell apical típic de *Bacidia* (HAFELLNER, 1984). Espores triseptades, alguna només uniseptada, incolores, subcilíndriques, amb els extrems arrodonits, en alguns casos lleugerament corbades, de 12-18 x 3-5 μ m (29 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Aquest tàxon ha estat considerat en el gènere *Mycobilimbia* per diferents autors, a causa del seu parasitisme. L'aparell apical dels ascs dels nostres exemplars, i el dels estudiats per GIRALT et GÒMEZ-BOLEA (1986), són del tipus *Bacidia* (HAFELLNER, 1984).

Les característiques dels apotecis d'aquest tàxon són molt pròximes a les de *Toninia aromatica*. *Bacidia subfuscae* es diferencia d'aquest últim pel menor desenvolupament dels apotecis i a per l'absència de tal·lus. També *T. aromatica*, en certes ocasions, pot desenvolupar-se sobre diferents tal·lus líquènics (CLAUZADE et ROUX, 1985; RENOBLES, 1987).

Distribució i hàbitat.- Tàxon conegut d'algunes localitats europees: Alemanya i França (CLAUZADE et alt., 1989), Portugal (BREUSS, 1989), i de l'àrea mediterrània de la Península Ibèrica (GIRALT et GÒMEZ-BOLEA, 1986; ATIENZA, 1989; GIRALT, 1990). En el nostre cas, parasita el tal·lus de diferents líquens crustacis que es desenvolupen principalment als cims plans dels blocs calcaris. Entre els líquens parasitats, hem pogut identificar: *Aspicilia radiosa*, *Lecanora muralis* var. *versicolor*, *Verrucaria nigrescens*, i tal·lus endolítics, en mal estat, de diferents *Verrucaria*.

Localitats.

BAIX CAMP: **Vandellòs**, Pla de l'Albercoquer, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m, 18.X.1986. Sobre tal·lus alterats de *Verrucaria* gr. *parmigera*.

BAIX EBRE: **Roquetes**, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986. Sobre *Aspicilia radiosa*.

MONTSIANÈS: **Ulldecona**, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986. Sobre *Lecanora muralis* var. *versicolor*.

TARRAGONÈS: **Vila-seca i Salou**, interior del Cap de Salou, CF4647, 30 m, 25.IV.1986. Sobre *Verrucaria nigrescens* i sobre tal·lus endolítics alterats de *Verrucaria* sp.

BELONIA Körber ex Nyl. 1856

? *Gyalectales* Henssen ex D. Hawksw. et O. Eriksson 1986;
? *Gyalectaceae* (Massal.) Stizenb. 1862.

CLAUZADE et ROUX (1985); JØRGENSEN, VĚZDA et BOTNER (1983).

***Belonia nidarosiensis* (Kindt) P. M. Jorg. et Vězda**

Syn. *Clathroporina calcarea* W. Watson, .? *Belonia caudata* (Vězda et Vivant) P. M. Jorg. et Vězda

Iconografia: JØRGENSEN, VĚZDA et BOTNER (1983): hàbit, secció d'ascocarp, paràfisis, ascis i espores. VĚZDA et VIVANT (1971): seccions d'ascocarps, paràfisis, espores, algues i hifes del tal·lus (sub. *Clathroporina caudata* Vězda et Vivant).

Fig. 17 nostra.

Tal·lus crustaci, prim, reduït a una capa pulverulenta, blanquinosa, sobre el substrat. Algues *Trentepohlia*. Ascocarps peritecioides, de color clar, de 0.5 mm de diàmetre, lleugerament prominents, dispersos i poc abundants. Excípul pseudoparenquimàtic, incolor, o lleugerament groguenc cap a la part inferior, per la presència

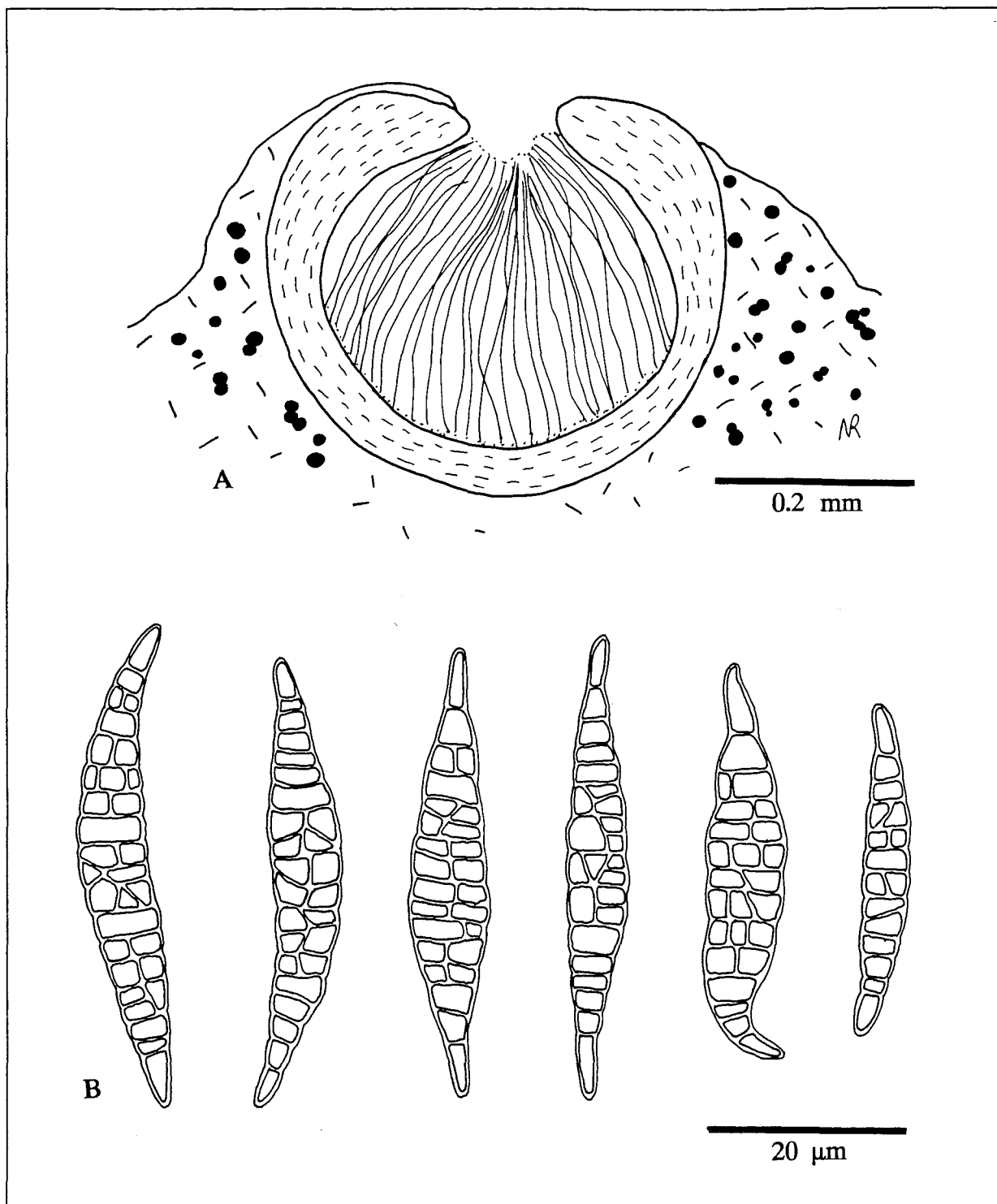


Fig. 17.- *Belonia nidarosiensis*. A, secció d'ascocarp; B, espores.

de gotes lipídiques a l'interior de les cèl.lules, de 50-60 µm de gruix a la base, més gruixut cap al nivell de l'ostíol. Hamateci format per paràfisis septades, filiformes, de fins a 250 x 1-1.5 µm, simples o amb alguna ramificació o anastomosi cap a la part apical. Himeni I+ primer groc verdós, que després es torna lleugerament bru vermellós. Ascs cilíndrics, amb (6)-8 espores, de 125-160 x 15-16 µm. Espores submurals o murals, incolores, fusiformes, amb els extrems atenuats i en algun cas un d'ells allargat en forma de cua, amb 12-16-(24) septes transversals, lleugerament constrictes a nivell d'aquests, de (33)-39-58 x 6-10 µm (14 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Alguns autors (cf. CLAUZADE et ROUX,1985), han confós aquest tàxon amb *Topelia rosea* (Servit) P.M. Jorg. et Vězda, amb el qual presenta certa similitud macroscòpica. *Belonia* es separa clarament de *Topelia* per les seves característiques microscòpiques, principalment per la forma fusiforme i les dimensions de les espores, i per l'absència de perifisis (JØRGENSEN et VĚZDA, 1984).

Belonia caudata (Vězda et Vivant) Jorg. et Vězda, és un tàxon molt pròxim a *B. nidarosiensis*, que es diferenciaria solament per la presència d'una prolongació més o menys pronunciada, en forma de cua, en un dels extrems de les espores i per ser epifític (VĚZDA et VIVANT,1971; JØRGENSEN et alt.,1983). En el material de *B. caudata* que hem pogut estudiar (BCC-lich. 368), aquesta prolongació no és una característica constant. La diferència en l'hàbitat, saxícola a *B. nidarosiensis*, i corticícola a *B. caudata*, no ens sembla suficient per a separar dues espècies. A més, si tenim en compte que els nostres exemplars creixen sobre moltes, podriem considerar que *B. nidarosiensis* presenta un comportament similar al de, per exemple, *Gyalecta ulmi* (Sw.) Zahlbr., amb qui la trobem associada, i que també presenta poblacions saxícoles, corticícoles i muscícoles.

Distribució i hàbitat.- *Belonia nidarosiensis* es un tàxon predominantment atlàntic, per al qual disposem de citacions de les costes del nord-oest d'Europa (Noruega, Irlanda i Gran Bretanya) (JØRGENSEN et alt., 1983). *Belonia caudata* ha estat citada només de la seva localitat original, del País Basc Francès (VĚZDA et VIVANT, 1971), i de Navarra (ETAYO, 1989). Al nostre territori, hem identificat aquest tàxon solament d'una localitat muntanyenca, on es desenvolupa sobre les moltes de les roques situades entre la vegetació de fageda, en un ambient poc il.luminat i humit, orientat al nord. El trobem acompanyat de *Gyalecta ulmi*, *Gyalecta geioica* i *Mycobilimbia sabuletorum*.

Localitat.- MONTSIANÈS, la Sénia, Fageda del Retaule (Serra del Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 14.II.1987.

Altres materials estudiats.- *Clathroporina caudata* Vězda et Vivant. GALLIA. Montes Pyrenaei occident. St.-Just-Ibarre, in valle fluvii Bidouze, alt. 700 m. Ad corticem *Fraxini excelsiori*. Leg. J. Vivant (17.VII.1970). Isotypus. (A. Vězda. Lichenes selecti exsiccati, 1051).(BCC-Lich. 368).

BIATORA Fr. 1817 non Ach. 1809

Lecanorales Nannf. 1932; *Bacidiaceae* W. Watson 1929.

HAFELLNER (1984); WIRTH (1987).

***Biatora pilularis* (Körber) Hepp**

Syn. *Catillaria sphaeroides* (Massal.) Schuler, *Bacidia sphaeroides* auct. non (Dicks.) Zahlbr., ? *Bacidia carneopallida* (Mull. Arg.) Coppins

Iconografia.- WIRTH (1980): espores (sub *B. sphaeroides*).

Tal·lus crustaci, d'aspecte granulós, de color verd grisenc. Algues protococcoides, d'uns 8 µm de diàmetre. Apotecis lecideïns, arrodonits, de 0.3-0.6 mm de diàmetre, situats entre les granulacions del tal·lus. Disc de color bru clar, lleugerament convex. Marge del color del disc, no clarament diferenciable. Epiteci no diferenciat. Tecí incolor, de fins a 100 µm. Hipotecí incolor. Excípul prosoplectenquimàtic, incolor, amb les hifes disposades anticlinalment. Paràfisis septades, simples, fortament coherents, progressivament engruixides, d'1 µm a la base a 4 µm a l'àpex. Ascs claviformes, octospòrics, de 80 x 16 µm, amb aparell apical típic de *Bacidia* (HAFELLNER, 1984). Espores septades, amb 1-5 septes transversals, incolores, fusiformes, gutulades, de 17-28 x 4.5-6.5 µm (9 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- En el gènere *Biatora* hi havien estat incloses tradicionalment totes les *Lecidea* s.l. que presentaven els apotecis de color clar, amb l'excípul normalment també clar. El gènere ha estat de nou reconsiderat per HAFELLNER (1984) en l'actual disgregació del heterogeni grup de *Lecidea* s.l. A *Biatora* s'hi agrupen en el concepte actual els líquens crustacis, amb algues protococcoides, amb apotecis sèssils, de color clar a negrós, que presenten un marge biatorí, amb paràfisis rarament ramificades o anastomitzades, no dilatades a l'àpex, amb els ascs que presenten un aparell apical tipus *Bacidia*, espores simples o septades transversalment, i que es desenvolupen sobre moïses, restes vegetals o escorces d'arbres, en ambients dels boscos de muntanya (WIRTH, 1987).

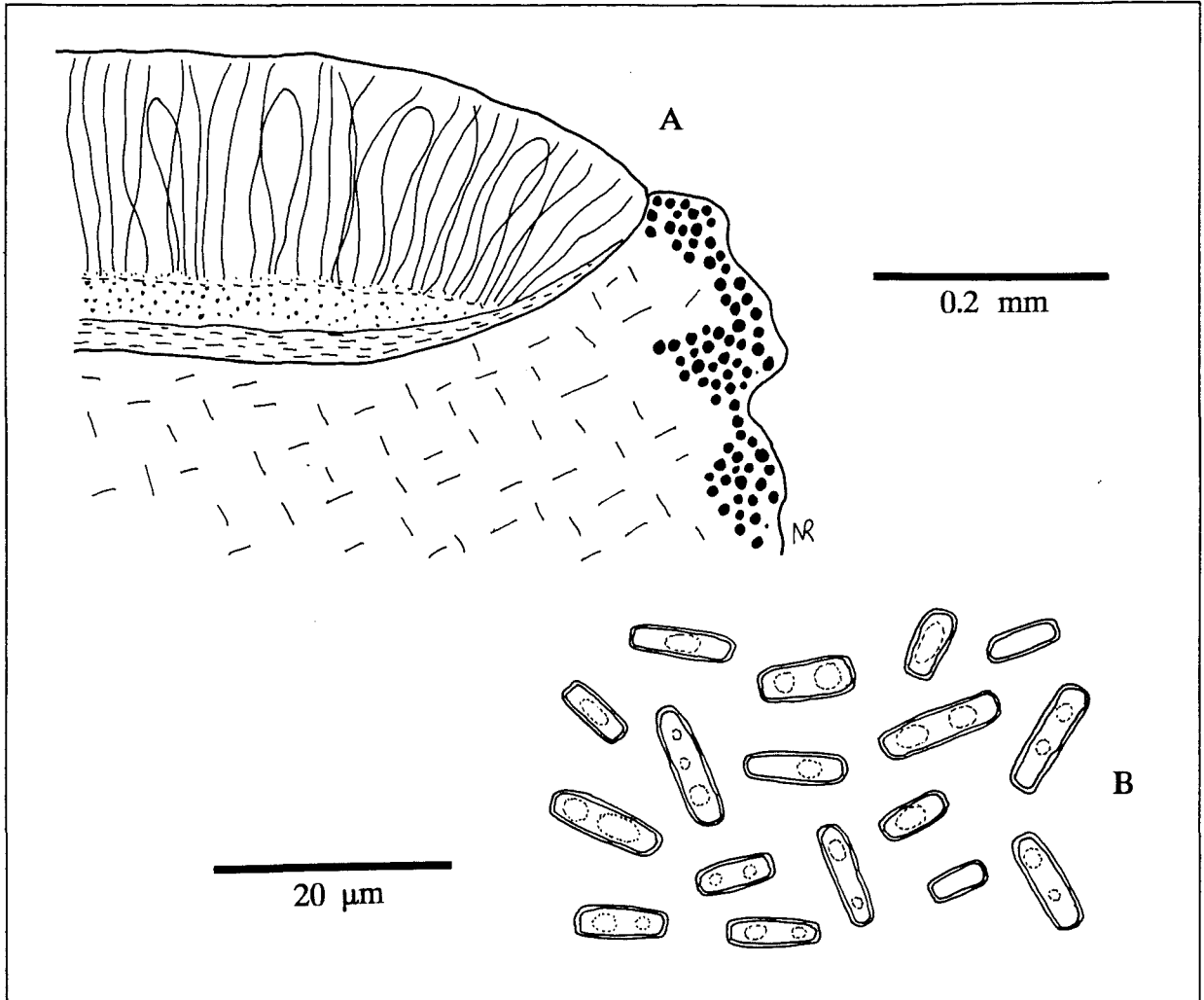


Fig. 18.- *Biatorella fossarum*. A, secció d'apotecis; B, espores.

Distribució i hàbitat.- Tàxon muscícola, de distribució sudboreal-submediterrània montana (WIRTH, 1980). Creix sobre les molses que es desenvolupen a les pedres amb terra dels talussos d'un camí, sota la vegetació de l'alzinar, acompanyat de *Cladonia pyxidata* var. *pocillum*.

Localitat.- MONTSIÀNES, St. Carles de la Ràpita, sota la lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.

BIATORELLA De Not. 1846

Lecanorales Nannf. 1932; *Acarosporaceae* Zahlbr. 1906.

CLAUZADE et ROUX (1985); POELT (1969); POELT et VĚZDA (1977).

***Biatorella fossarum* (Duf. ex Fr.) Th. Fr.**

Iconografia.- Fig. 18 nostra.

Tal·lus poc aparent, format per una fina capa epigea de color verdós. Còrtex irregular, incolor, de fins a 10 µm de gruix. Capa algal contínua, de 50-70 µm de gruix. Algues protococoides, de 5-10 µm de diàmetre. Apotecis immarginats, arrodonits, de 0.5-1 mm, aplicats al substrat, dispersos. Disc de color groc ataronjat, lleugerament pruïnós, més o menys convex. Epiteci lleugerament groc brunenc, poc diferenciat. Teci incolor, de 200 µm. Hipotecí incolor. Excípiul prosoplectenquimàtic, incolor, reduït a una capa basal que no assoleix el marge. Paràfisis septades, simples o amb alguna anastomosi o ramificació apical, d'1 µm de gruix, no dilatades a l'àpex. Ascs claviformes, multispòrics, amb un nombre d'espores superior al centenar. Espores simples, incolores, cilíndriques, gutulades, de 6-12 x 2.5-3.5 µm (17 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Aquest gènere de la família *Acarosporaceae* es caracteritza per tenir el tal·lus poc desenvolupat, apotecis biatorins o immarginats, ascs claviformes amb tolus I-, i les paràfisis amb alguna ramificació o anastomosi apical. POELT (1969) i OZENDA et CLAUZADE (1970) varen adoptar aquest gènere en un sentit més ampli que l'actual, incloent en aquest totes les *Acarosporaceae* que presentaven apotecis biatorins. Actualment han estat separats dos gèneres *Sarcosagium* Massal. i *Strangospora* Massal., que es diferencien de *Biatorella* per la forma dels ascs, la presència i reacció del tolus, i per la diferent ramificació de les paràfisis (cf. CLAUZADE et ROUX, 1985).

Distribució i hàbitat.- Tàxon terrícola, de distribució mediterrània (CLAUZADE et ROUX, 1985). L'hem recol·lectat a les fissures

amb terra dels blocs calcaris dels marges de camps abandonats, en llocs ombrívols situats en orientacions no exposades, on apareix acompanyada de *Leucocarpia biatorella* i del mateix seguici d'espècies que aquesta.

Localitat.- PRIORAT, La Torre de Fontaubella, Collet de la Plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

BUELLIA De Not. 1846

Incl. *Diplotomma* Flotow 1849

Lecanorales Nannf. 1932; *Physciaceae* Zahlbr. 1898.

CLAUZADE et ROUX (1985); POELT (1969); SCHEIDEGGER (1987).

***Buellia* cf. *ambigua* (Ach.) Malme**

Tal·lus epilític, fissurat-areolat, de color blanquinós, que ocupa petites extensions de 2-5 mm, i de 0.5 mm de gruix, amb el marge clarament limitat i envoltat per una línia hipotal·lina negra, d'aspecte digitiforme. Tal·lus i medul·la K- i I-. Apotecis lecideïns, enfonsats en el tal·lus, de 0.2-0.3 mm de diàmetre, poc abundants. Disc de color negre, pla. Marge propi no visible, envoltat per un fals marge tal·lí, solament visible als apotecis més joves. Epiteci bru, de 13 µm. Teci incolor, de 80 µm, I+ blau. Hipoteci bru més o menys clar. Paràfisis septades, anastomitzades, ramificades i capitades. Ascs claviformes, octospòrics. Espores submurals, de color blau verdós a bru, ampleament el·lipsoïdals, de 15-16 x 9-10 µm (6 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Atribuïm a aquest tàxon uns pocs exemplars trobats en una única localitat, no en massa bon estat i en bona part coberts per algues. *Buellia ambigua* és un tàxon del grup de *Buellia alboatra* (Hoffm.) Th. Fr., considerat no calcícola, que es desenvolupa sobre teules i petites pedres, i es caracteritza per presentar a l'entorn del tal·lus una línia hipotal·lina negra (CLAUZADE et ROUX, 1985). Tot i que les característiques del nostres exemplars concorden amb les d'aquest tàxon, malgrat el poc desenvolupament no podem ser més concluent en la nostra determinació.

Distribució i hàbitat.- Tàxon d'àmplia distribució (CLAUZADE et ROUX, 1985). Es desenvolupa sobre les teules de les cabanes d'utilització agrícola, en ambients nitrificats, acompanyat entre altres líquens de *Xanthoria calcicola* i de *Phaeophyscia orbicularis*.

Localitat.- MONTSIANÈS, Amposta, prop del Poble Nou (delta de l'Ebre), CF0502-CF0602, 5 m, 17.V.1986.

***Buellia* cf. *caloplacivora* Egea et Llimona**

Tal·lus crustaci, epilític, fissurat-areolat, de color blanc, pruïnós, clarament limitat, i en algun punt del marge incipientment lobulat. Algues *Trebouxia*, d'uns 12 µm de diàmetre. Apotecis lecideïns, arrodonits, de 0.1-0.3-(0.4) mm de diàmetre, enfonsats, abundants, més o menys dispersos. Disc de color negre, no o poc pruïnós, pla o lleugerament còncav. Marge del mateix color que el disc, prim, no o poc prominent, persistent. Epiteci bru verdós fosc, de 10 µm, K-. Teci incolor, de 45-60 µm, I+ blau. Hipoteci bru vermellós, més clar que l'excípul. Excípul prosoplectenquimàtic, bru negrós, d'uns 20 µm de gruix, del tipus *badia* (SCHEIDEGGER, 1987). Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 1.5 µm de gruix, dilatades a l'àpex i proveïdes d'un casquet de pigment bru, amb fins 5 µm de gruix. Ascs claviformes, octospòrics, de 30-40 x 10-12 µm. Espores uniseptades, brunes, de més o menys ampleament el·lipsoïdals a subgloboses, no o poc constrictes a nivell del septe, amb la superfície finament ornamentada (microrugulada segons SCHEIDEGGER, 1987), de 7.5-11 x 5-6-(6.5) µm (15 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Els nostres exemplars presentarien unes característiques intermedies entre les de *B. caloplacivora* i les d'un tàxon inèdit donat com a *Buellia* sp. (Monsul) en el treball de SCHEIDEGGER (1987). *Buellia* sp. (Monsul), segons aquest autor, es tractaria d'un tàxon pròxim a *B. caloplacivora* Llimona et Egea, amb el qual presenta poques diferències morfològiques, i que encara no està suficientment dilucidat si es tracta només d'una varietat química d'aquesta última espècie o bé d'un tàxon independent.

Distribució i hàbitat.- *Buellia* sp. (Monsul) es coneix de diferents localitats mediterrànies litorals del sud i oest de la Península Ibèrica, i de les illes de Sicília i de Sardenya (SCHEIDEGGER, 1987). Al nostre territori apareix en la localitat mencionada als cims de les roques calcàries fortament poroses, dunes fòssils, situades en ambients nitrificats, poc allunyats del litoral.

Localitat.- TARRAGONÈS, Roda de Berà, Roc de Berà o de St. Gaietà, CF7258, 10 m, 25.IV.1986.

Altres materials estudiats.- *Buellia caloplacivora* Egea et Llimona. ITALIA, Ligúria, Alassio (Ligúria occidental), leg. Gressino, 24.IX.1931

(MARSSJ, herb. B. de Lesd., ex Sbartaro). Sub *B. maritima* (Massal.) Bagl. Sobre pedres carbonatades d'una paret. (det. C. Scheidegger).

***Buellia epipolia* (Ach.) Mong.**

Syn. *Diplotomma epipolium* (Ach.) Arnold

Tal·lus crustaci, epilític, que varia de fissurat a més o menys clarament areolat, de color blanc, pruínós, que ocupa petites extensions clarament limitades, en alguns casos amb una fina línia hipotal·lina de color gris fosc. Tal·lus i medul·la I- i K-. Algues *Trebouxia*, de fins a 20 µm de diàmetre. Apotecis lecideïns, arrodonits, de 0.3-0.8 mm de diàmetre, enfonsats, abundants cap a la part central del tal·lus. Disc de color negre, cobert per una fina capa de pruïna blanquinosa, pla o lleugerament convex. Marge també negre, prim i poc diferenciable en la majoria dels apotecis, envoltat per una revora tal·lina que en alguns casos pot ser lleugerament prominent. Epiteci bru, de 10-15 µm. Teci incolor, de fins a 100 µm. Hipoteci bru vermellós. Excípul prosoplectenquimàtic, bru, prim, amb un gruix màxim d'uns 30 µm a la superfície i pràcticament indiferenciable cap a la base. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, coherents, de 2 µm de gruix, a l'àpex dilatades i proveïdes d'un casquet de pigment bru, amb un gruix de 4-5 µm. Ascs claviformes, octospòrics, de 60-70 x 13-15 µm. Espores triseptades, alguna només amb un septe o amb aquests disposats irregularment, bru verdoses, el·lipsoïdal-reniformes, amb la paret finament granulosa, gutulades, de 14.5-21 x 6-8 µm (29 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Segons el grau de desenvolupament del tal·lus i per la posició més o menys enfonsada dels apotecis, s'han descrit diferents varietats d'aquesta espècie. Els tal·lus pràcticament areolats proveïts d'apotecis prominents s'inclouen a la varietat típica, mentre que els tal·lus poc desenvolupats, d'aspecte gairebé continu, i amb apotecis enfonsats, a la varietat *ocellata* (Massal.) Steiner. (cf. CLAUZADE et ROUX, 1985).

Cal remarcar que en *Buellia epipolia* han estat inclosos també altres tàxons d'aspecte similar, que són difícilment separables d'aquesta, com ara *Buellia lainera* ((Ach.) Clauz. et Ozenda i *Buellia rivasmartinezii* Crespo et Barreno. Caldria revisar tot el conjunt de *Buellia* gr. *Diplotomma* per a poder establir clarament els límits entre els diferents tàxons i, a més, tenint en compte que aquests inicien en molts casos el seu desenvolupament com a paràsits d'altres líquens, comportament que probablement sigui generalitzat.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució boreal-mediterrània (WIRTH, 1980). A l'àrea estudiada es freqüent per tot el territori, on es desenvolupa sobre les superfícies relativament planes i exposades de les roques, tant a les situades a prop del sòl, sobre petits blocs, com als cims més o menys enlairats dels grans blocs.

Localitats.

ALT CAMP: **Querol**, prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m, 21.II.1988, (var. *ocellata*).- **Masllorenc**, Barranc de la Sequera, prop de Masarbonès, CF6968-CF7068, 200-300 m, 23.X.1987, (var. *ocellata*).

BAIX CAMP: **Colldejou**, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988, (var. *epipolia*).

BAIX EBRE: **Benifallet**, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987, (var. *epipolia* i var. *ocellata*).- **Roquetes**, pujada al Montcaro (Serra dels Ports), BF7823-BF7822, 800-1000 m, 17.VIII.1985.- **Tivenys**, Barranc del Xato, BF9130-BF9230, 100-150 m, 5.XI.1988, (var. *epipolia* i var. *ocellata*).

BAIX PENEDÈS: **El Montmell**, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988, (var. *epipolia*).

CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988, (var. *epipolia*).

MONTSIANÈS: **St. Carles de la Ràpita**, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986, (var. *epipolia*).- **La Sénia**, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987, (var. *epipolia*).- **La Sénia**, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 6.VII.1988, (var. *epipolia*).- **Ulldecona**, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986, (var. *epipolia*).

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987, (var. *epipolia* i var. *ocellata*).- **Tivissa**, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988, (var. *epipolia*).- **Tivissa**, Barranc del Montalt, prop de la Serra d'Almós, CF1348-CF1448, 300-400 m, 2.VI.1988, (var. *epipolia*).

TARRAGONÈS: **Tarragona**, Punta Grossa, CF5453-CF5553, 6 m, 20.X.1986, (var. *epipolia*).- **Vila-seca i Salou**, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 25.IV.1986, (var. *epipolia*).- Idem, 20.X.1987, (var. *epipolia*).

TERRA ALTA: **L'Horta de St. Joan**, riu de l'Estret (Serra dels Ports), BF7427, 500-600 m, 9.II.1991, (var. *epipolia*).

***Buellia nivalis* (Bagl. et Car.) Hertel ex Haf.**

Syn. *Buellia margaritacea* (Sommerf.) Lynge

Tal·lus crustaci, epilític, de color blanc, en un començament format per granulacions areolades de 0.3 mm de grandària, més o menys contínues, que es desenvolupa sobre els tal·lus de diferents líquens, posteriorment el tal·lus es fa independent i esdevé fissurat-areolat. Medul·la I-. Algues *Trebouxia*, de fins a 13 µm de diàmetre. Apotecis

lecideïns, arrodonits, de 0.3 mm de diàmetre, aplicats sobre el tal·lus, poc abundants. Disc de color negre, pla. Marge concolor amb el disc, prim i poc diferenciable. Epiteci bru, de 12 µm. Tecí incolor, de 60-70 µm. Hipotecí bru. Excípul prosoplectenquimàtic, brunenc, prim, amb un gruix màxim de fins a 50 µm cap a la superfície, poc diferenciable cap a la base. Paràfisis septades, ramificades apicalment, d'1.5 µm de gruix, dilatades a l'àpex, amb fins 6 µm de gruix, proveïdes d'un casquet apical de pigment bru. Ascs claviformes, octospòrics, de 50 x 20 µm. Espores amb 3-4 septes transversals o submurals, brunes, amplament el·lipsoïdals, amb la superfície finament granulosa, de 11-16-(19) x 7-9 µm (18 espores mesurades).

Distribució i hàbitat.- Tàxon d'àmplia distribució (CLAUZADE et ROUX, 1985). Al nostre territori es desenvolupa sobre parets verticals de roca calcària orientades al N. En alguns casos, es pot observar l'inici del seu desenvolupament com a paràsit dels tal·lus de diferents *Caloplaca* i *Lecanora*, entre els que predominen els de *C. flavescens*.

Localitats.

CONCA DE BARBERA, **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988. Parasita *Caloplaca flavescens* i, no tan clarament, *Lecanora albescens* amb tal·lus KC+ rosa

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987. Parasita el tal·lus de *Lecanora campestris*.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988. Parasita el tal·lus de *Caloplaca* sp.

***Buellia subdispersa* Mig.**

Incl. ? *Buellia lecanoricola* Renobales sp. inèdita

Tal·lus crustaci, epilític, lleugerament fissurat o reduït a unes poques areoles de color blanc, llises, no pruïnoses, K-, aïllades o formant petits grups. Normalment es pot observar el començament del desenvolupament sobre les restes de diferents líquens. Medul·la I+ blau, clarament visible al microscopi. Algues *Trebouxia*, de fins a 15 µm de diàmetre. Apotecis lecideïns, arrodonits, de 0.1-0.3 mm de diàmetre, més o menys enfonsats en les areoles del tal·lus, poc abundants. Disc de color negre, no pruïnós, pla o lleugerament convex. Marge no persistent, solament en alguns apotecis joves clarament diferenciable. Epiteci bru fosc, de 10 µm. Tecí incolor, de 60 µm. Hipotecí bru, de tonalitat variable. Excípul prosoplectenquimàtic, de color bru, gairebé negre cap a la superfície, prim. Paràfisis septades, ramificades apicalment, de 2 µm de gruix, dilatades a l'àpex, amb 3-5 µm de gruix, proveïdes d'un casquet de pigment bru fosc. Ascs claviformes, octospòrics, de 45-50 x 13-15 µm.

Espores triseptades, alguna amb només 1-2 septes o amb els septes disposats irregularment, de color blau verdós a bru, en la seva majoria reniformes, amb la superfície lleugerament granulosa, gutulades, d'11.5-15 x 5-7 µm (20 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- RENOBALS (1987) proposa com a provisional un nou tàxon, *Buellia lecanoricola*, de característiques molt pròximes a les de *B. subdispersa*, però que es separaria per ser paràsita del tal·lus de diferents *Lecanora*. Apart d'aquest parasitisme no hem observat en ambdós tàxons diferències remarcables, ni en els nostres exemplars, ni en les descripcions donades per RENOBALS (1987). L'inici del desenvolupament com a paràsits, dels diferents tàxons del gènere *Buellia*, pot ser més freqüent del que hom creia. Els exemplars de *B. subdispersa* paràsits, es diferenciarien dels de *B. nivalis*, també paràsita, per la coloració amiloide de la medul·la i per no presentar espores submurals.

Distribució i hàbitat.- Tàxon conegut de les zones muntanyoses d'Europa central (CLAUZADE et ROUX, 1985), dels Pirineus (RENOBALS, 1987; NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN, 1991), on es fa abundant als estatges subalpí i alpí. A l'àrea estudiada, apareix en ambients de característiques submediterrànies, on es desenvolupa principalment a les parts protegides o extraplomades dels blocs calcaris. Inicia el seu creixement com a paràsit dels tal·lus o apotecis de diferents líquens, entre els que hem pogut identificar: *Aspicilia contorta*, *Caloplaca agardhiana*, *Lecanora albescens*, *L. gr. dispersa* i *L. campestris*.

Localitats.

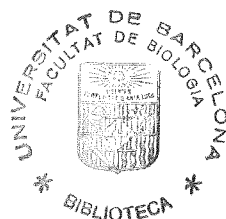
BAIX EBRE: Roquetes, pujada al Montcaro (Serra dels Ports), BF7823-BF7822, 800-1000 m, 17.VIII.1985. Parasita *Lecanora gr. dispersa*.

BAIX Penedès: El Montmell, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988. Parasita *Lecanora albescens* amb tal·lus KC+ rosa.

CONCA DE BARBERA: Vimbodí, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988. Parasita *Lecanora gr. dispersa*.

MONTSIANÈS: la Sénia, Barranc de la Fou (Serra dels Ports), BF6712, 750 m, 6.VII.1988. Parasita *Aspicilia contorta*.- **La Sénia**, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 6.VII.1988.- **La Sénia**, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m, 14.II.1987. Parasita *Lecanora albescens* i *L. gr. dispersa*.

RIBERA D'EBRE: Móra d'Ebre, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987. Parasita *Caloplaca agardhiana*, *Caloplaca sp.* i *Lecanora campestris*.



CALOPLACA Th. Fr. 1860

Teloschistales D. Hawksw. et O. Eriksson 1986; *Teloschistaceae* Zahlbr. 1907.

ALON et GALUN (1971); CLAUZADE et ROUX (1985); EGEE (1984); POELT (1954 i 1969); WADE (1965); WIRTH (1980); WUNDER (1974).

El gènere *Caloplaca* és, conjuntament amb el gènere *Verrucaria*, un dels millor representats, en nombre d'espècies, a la nostra àrea d'estudi.

Les *Caloplaca* es caracteritzen pels seus tàxons de tal·lus crustaci, en la seva majoria amb coloracions ataronjades produïdes per la presència de pigments del grups de les antraquinones, i per les espores de forma predominantment polarilocular, amb els lòculs separats per un engruiximent equatorial de la paret més o menys ample. En certs casos concrets, les espores es poden apartar més o menys d'aquesta forma. Entre els tàxons de la nostra flora amb espores més diferents trobem *C. ochracea*, que presenta espores tetraloculars o triseptades, i també *C. glomerata*, amb els dos lòculs de les espores molt reduïts i pròxims a la zona equatorial.

***Caloplaca agardhiana* (Massal.) Clauz. et Roux, comb. inv.**

Tal·lus crustaci, que pot variar des d'endolític o reduït a només algunes granulacions blanquinoses disperses sobre el substrat, a més o menys epilític en certs punts, especialment cap al marge del tal·lus, on forma petites areoles. Algues *Trebouxia*, de fins a 17 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.3-0.5 mm de diàmetre, des de parcialment enfonsats en el substrat a sèssils, dispersos. Disc de color negre, lleugerament pruïnós, pla o lleugerament còncav. Marge del mateix color que el disc, però més densament pruïnós, gruixut i enter, poc prominent. Epiteci bru fosc, K+ violeta, de 10 µm. Teci incolor, de 60-70 µm, sense cristalls himenials. Hipoteci incolor. Amfiteci ben desenvolupat, amb una capa central que conté abundants algues. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, poc diferenciable cap a la base, a la superfície amb un gruix de fins a 100 µm, a la zona del còrtex bru fosc i K+ violeta. Paràfisis septades, simples o ramificades subapicalment, de 2 µm de gruix, lleugerament dilatades a l'àpex, fins a 3-4 µm. Ascs claviformes, de 50 x 15 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, el·lipsoïdals, de 11-14 x 5.5-8 µm, amb l'engruiximent equatorial de 3-5 µm, que ocupa a l'entorn d'un terç de l'espóra (10 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- *C. agardhiana* ha estat considerat per diferents autors com a sinònim de *C. alociza* (cf. OZENDA et CLAUZADE, 1970; WUNDER, 1974; WIRTH, 1980). La diferenciació d'ambdós tàxons la devem a CLAUZADE et ROUX (1977:19). *C. agardhiana* presenta unes característiques més pròximes al grup de *C. variabilis*, en el sentit ampli adoptat per CLAUZADE et ROUX (1985). Es diferencia clarament de *C. alociza* per la presència d'un marge tal·lí típic, i per no tenir petits cristalls a l'himeni. Cal indicar que la nova combinació d'aquest tàxon donada per CLAUZADE et ROUX (1985), en base a *Pyrenodesmia agardhiana* Massal., no és vàlida ja que els mencionats autors no indiquen la referència bibliogràfica on ha estat publicat el basionim.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució mediterrània i mediterrània, que es desenvolupa sobre superfícies planes i assolellades dels blocs i de les roques calcàries compactes, principalment lligat a l'associació *Verrucarietum marmoreae* (Kaiser) Roux (ROUX 1978).

Localitats.

ALT CAMP: Aiguamúrcia, prop de l'Ermita de Sta. Agnès, CF6981, 500-600 m, 20.II.1988.- Querol, prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m, 21.II.1988.- Masllorç, Barranc de la Sequera, prop de Masarbonès, CF6968-CF7068, 200-300 m, 23.X.1987.

BAIX CAMP: Colldejou, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988.

BAIX EBRE: Tortosa, Tall Nou, prop de la Font Mala (Serra dels Ports), BF6718, 1100 m, 4.VII.1987.

MONTSIANÈS: St. Carles de la Ràpita, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.- La Sénia, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- Ulldecona, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986.

PRIORAT: La Torre de Fontaubella, Collet de la Plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

RIBERA D'EBRE: Móra d'Ebre, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.

TARRAGONÈS: Tarragona, Punta Grossa, CF5453-CF5553, 6 m, 20.X.1986.

***Caloplaca alociza* (Massal.) Mig.**

Tal·lus crustaci, endolític, normalment no diferenciat a la superfície. Algues *Trebouxia*, de fins a 18 µm de diàmetre. Apotecis d'aspecte lecideí, arrodonits, de 0.2- 0.4 mm de diàmetre, sèssils o enfonsats en els substrat. Disc de color negre, pruïnós o no, lleugerament convex. Marge concolor amb el disc, normalment poc diferenciable. Epiteci bru violeta, K+ violeta viu, de 15 µm. Tecí incolor, de 100 µm, totalment inspers de petits cristalls. Hipotecí

incolòr. Parateci prosoplectenquimàtic, incolòr, a la superfície amb un gruix de fins 150 µm, bru violeta i K+ violeta viu. Amfiteci pràcticament inexistent, reduït a una petita capa amb algues cap a la base de l'apotecí. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 2 µm de gruix, dilatades a l'àpex, fins a 6 µm. Ascs claviformes, de 60-75 x 17-25 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, amplament el·lipsoïdals, de 13-18 x 7-10 µm, amb l'engruiximent equatorial de 2-5 µm, que ocupa aproximadament la quarta part de l'espòra (14 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Vegeu els comentaris fets a propòsit de *C. agardhiana*.

Distribució i hàbitat.- Tàxon, com l'anterior, de distribució medieuropea i mediterrànea (WIRTH, 1980), però molt més abundant que *C. agardhiana*. Apareix especialment lligat a les diferents comunitats de l'ordre *Verrucarietalia parmigeræ* (ROUX, 1978). Es desenvolupa sobre calcàries compactes o lleugerament margoses, en algun cas també sobre les petites pedres del sòl. El seu màxim desenvolupament l'assoleix sobre roques de colonització recent, amb una flora líquènica molt poc rica.

Localitats.

ALT CAMP: **Aiguamúrcia**, prop de l'Ermita de Sta. Agnès, CF6981, 500-600 m, 20.II.1988.- **Querol**, prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m, 21.II.1988.- **Querol**, sobre el poble, CF6687, 600-700 m, 21.II.1988.- **Masllorç**, Barranc de la Sequera, prop de Masarbonès, CF6968-CF7068, 200-300 m, 23.X.1987.

BAIX CAMP: **Colldejou**, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988.

BAIX EBRE: **Benifallet**, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987.- **Tivenys**, Barranc del Xato, BF9130-BF9230, 100-150 m, 5.XI.1988.

CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

MONTSIANÈS: **Alcanar**, carretera d'Ulldecona (Serra del Montsià), BE8692, 150 m, 24.VII.1986.- **St. Carles de la Ràpita**, Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9301-BF9302, 200-250 m, 18.V.1987.- **La Sénia**, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- **La Sénia**, Coll de la Creu, prop del Refalgerí (Serra dels Ports), BF6213-BF6214, 1250 m, 6.VII.1988.- **Ulldecona**, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986.

PRIORAT: **La Torre de Fontaubella**, Collet de la Plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.- **Tivissa**, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.

TERRA ALTA: **L'Horta de St. Joan**, riu de l'Estret (Serra dels Ports), BF7427, 500-600 m, 9.II.1991.

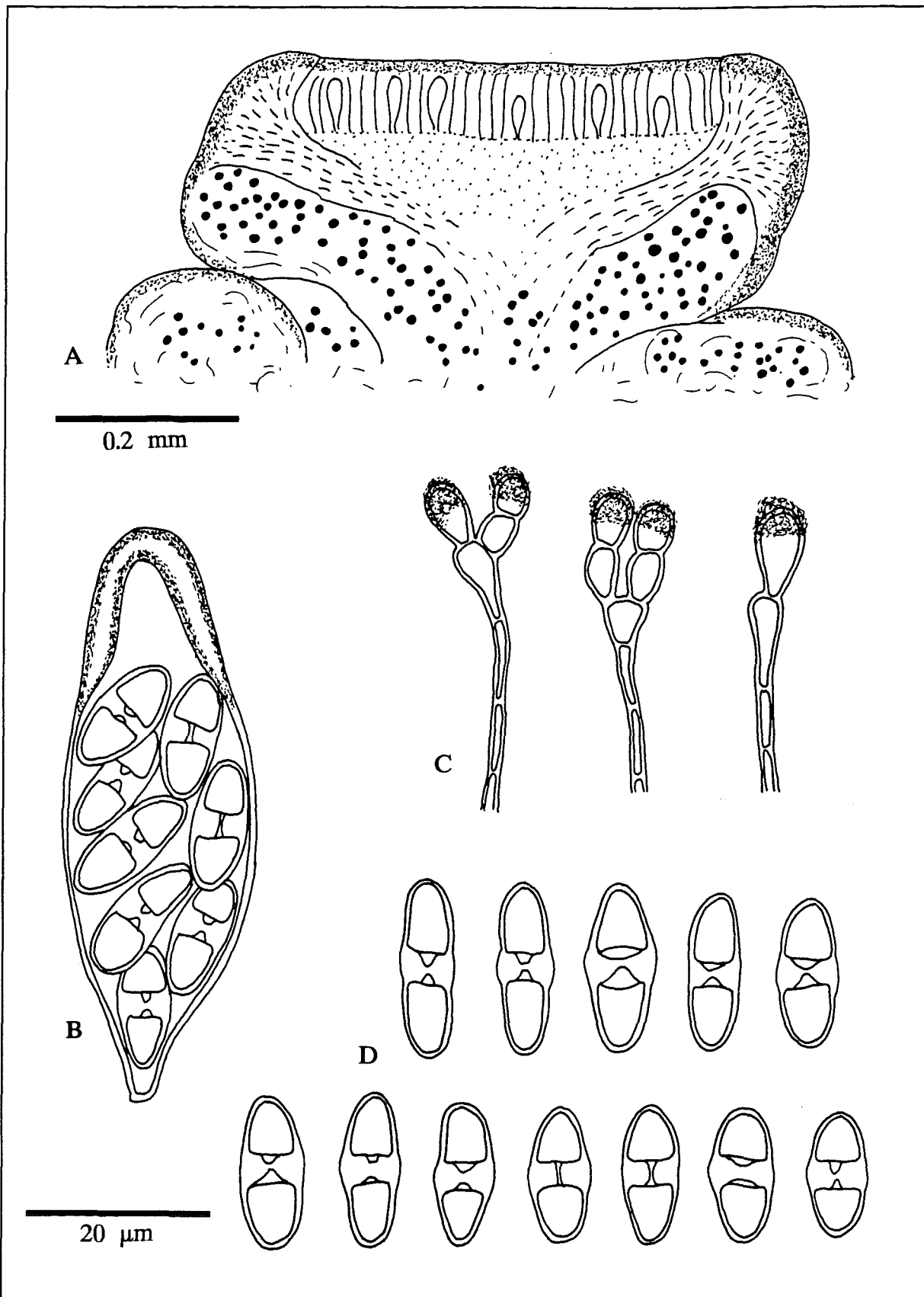


Fig. 19.- *Caloplaca aquensis*. A, secció d'apotecí; B, asc, C, paràfisis; D, espores.

Caloplaca aquensis Houmeau et Roux

Iconografia.- HOUMEAU et ROUX (1984) i CLAUZADE et ROUX (1985): Secció d'apoteci, asc, paràfisis i espores.

Fig. 19 nostra.

Tal·lus crustaci, reduït a algunes granulacions blanquinoses situades a l'entorn dels apotecis i que ocupen petites extensions sobre el substrat. Algues *Trebouxia*, de fins a 20 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.3-1 mm de diàmetre, sèssils, amb la base una mica més estreta, poc abundants. Disc de color taronja, K+ porpra, pla o bé lleugerament còncav als apotecis més joves. Marge propi de color una mica més clar que el disc, relativament gruixut i més o menys prominent als apotecis joves, enter o més rarament lleugerament sinuós, persistent. Marge tal·lí de color taronja grogenc, prim, poc visible, situat cap a la base dels apotecis. Epiteci de color groc brunenc, K+ porpra, de 10 µm. Tecí incolor, de fins a 80 µm. Hipotecí incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, amb un gruix de fins a 200 µm a la superfície, de color groc brunenc a nivell d'aquesta. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 2 µm de gruix, dilatades a l'àpex, amb fins 6 µm de gruix. Ascs claviformes, de 55-60 x 13-16 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, el·lipsoïdals, de 13-19 x 6-7.5-(9) µm, amb l'engruiximent equatorial estret, de 3-4 µm (22 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- És un tàxon que recorda pel seu aspecte a *Caloplaca ferrari* (Bagl.) Jatta, però se'n separa per tenir l'engruiximent equatorial de la paret de les espores lleugerament superior, de 3-6 µm segons HOUMEAU et ROUX (1984), i de 3-4 µm als nostres exemplars, en lloc dels només 1-3 µm de *C. ferrari*; per presentar un marge propi relativament gruixut i d'un color lleugerament més clar que el disc; i per la seva ecologia particular, sobre roques calcàries situades a les zones pròximes al litoral.

Distribució i hàbitat.- Aquesta espècie solament es coneixia de la seva localitat original i d'alguns altres llocs pròxims, del litoral atlàntic pròxim a Burdeus (Illa d'Aix, Aquitània, França). Al nostre territori, es desenvolupa sobre blocs de calcàries poroses, concretament dunes fòssils, situats a poca alçada sobre el sòl i en llocs il·luminats, en ambients litorals pròxims al mar, però no sotmesos directament a l'efecte d'aquest. L'acompanyen diferents líquens nitròfils, entre els que es poden destacar *Caloplaca navasiana* i *C. tavaresiana*.

Localitats.

TARRAGONÈS: Roda de Berà, Roc de Berà o de St. Gaietà, CF7258, 10 m, 25.IV.1986.- Tarragona, Punta Grossa, CF5453-CF5553, 6 m, 20.X.1986.- Vila-seca i Salou, Cala Font (Cap de Salou), CF4546, 20 m, 20.X.1987.- Vila-seca i Salou, punta del Far (Cap de Salou), CF4646, 20 m, 20.X.1987.- Vila-seca i Salou, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 25.IV.1986.

Caloplaca aurantia (Pers.) Hellb.

Syn. *Caloplaca callopisma* (Ach.) Th. Fr.

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): Hàbit, secció del tal·lus, secció d'apoteci, paràfisis i espores.

Tal·lus crustaci, epilític, de color groc taronja, K+ porpra, areolat a la part central, lobulat al marge, que pot arribar a ocupar importants extensions sobre el substrat per agrupació de tal·lus. Areoles pòligonals, planes o irregulars, en bona part cobertes pels apotecis. Lòbuls marginals plans, més amples a l'extrem, de fins a 3 mm, contigus però no imbricats, coberts per una pruïna blanquinosa. Algues *Trebouxia*, de fins a 12 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.4-1.5 mm de diàmetre, sèssils, abundants cap a la part central dels tal·lus, en alguns punts densament agrupats i deformats lateralment. Disc de color taronja, pla o lleugerament convex. Marge propi lleugerament més clar que el disc, prim, enter. Marge tal·lí del color del tal·lus, poc diferenciable als apotecis més madurs. Epiteci groc brunenc, K+ porpra, de 10 µm. Teci incolor, de 90 µm. Hipoteci incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, a la superfície de fins a 100 µm de gruix i, de només d'uns 30 µm cap a la base. Paràfisis septades, ramificades apicalment, de 2-3 µm de gruix, lleugerament dilatades a l'àpex, amb 4-5 µm de gruix. Ascs claviformes, de 55 x 15 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, la majoria gairebé subgloboses, alguna romboidal, de 9-13-(15) x 6-11 µm, amb l'engruiximent equatorial de 4-7 µm, que ocupa la meitat o més de l'espora (28 espores mesurades).

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució sudmedieuropea i mediterrània (WIRTH, 1980), propi de comunitats nitròfiles i fotòfiles, que es desenvolupa principalment als cims exposats de les roques calcàries compactes. És abundant a les zones de baixa altitud, tot i que en algun cas assoleix en la zona d'estudi els 1000 m,

Localitats.

ALT CAMP: **Querol**, prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m, 21.II.1988.- **Masllorenç**, Barranc de la Sequera, prop de Masarbonès, CF6968-CF7068, 200-300 m, 23.X.1987.

BAIX CAMP: **Vandellòs**, Pla de l'Albercoquer, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m, 18.X.1986.

BAIX EBRE: **Benifallet**, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m, 5.XI.1988.- **Deltebre**, la Cava, síquia de la Creu (delta de l'Ebre), CF1308, 5 m, 18.V.1986.- **Roquetes**, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.- **Roquetes**, Barranc del Lloret (Serra dels Ports), BF7617, 300-400 m, 5.VII.1987.- **Roquetes**, pujada al Montcaro (Serra dels Ports), BF7823-BF7822, 800-1000 m, 17.VIII.1985.- **Tivenys**, Barranc del Xato, BF9130-BF9230, 100-150 m, 5.XI.1988.

BAIX PENEDÈS: **El Montmell**, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988.

CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

MONTSIANÈS: **St. Carles de la Ràpita**, Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9301-BF9302, 200-250 m, 18.V.1987.- Idem, 25.VII.1986.- **St. Carles de la Ràpita**, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.- **Ulldecona**, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986.

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.- **Rasquera**, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987.- **Tivissa**, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.- **Tivissa**, Barranc del Montalt, prop de la Serra d'Almós, CF1348-CF1448, 300-400 m, 2.VI.1988.

TARRAGONÈS: **Tarragona**, Punta Grossa, CF5453-CF5553, 6 m, 20.X.1986.- **Vila-seca i Salou**, interior del Cap de Salou, CF4647, 30 m, 25.IV.1986.

***Caloplaca biatorina* (Massal.) Steiner ssp. *galolechioides* (Müll. Arg.) Clauz. et Roux**

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): paràfisis i espores.

Fig. 20 nostra.

Tal·lus crustaci, epilític, de color taronja rosat i finament pruïnós, que forma petites rosetes lobulades, de fins a 4 mm de diàmetre, disperses o més o menys agrupades. Part central del tal·lus amb areoles poligonals, normalment cobertes pels apotecis, i al marge amb areoles amb forma de lòbuls curts i amples, convexos, de fins a 0.3-(0.5) mm d'amplada, en alguns casos sublobulades. Medul·la d'aspecte aracnoide, molt laxa. Algues *Trebouxia*, de (12)-15-22 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.2-0.5 mm de diàmetre, sèssils o una mica enfonsats, abundants a la part central del tal·lus. Disc de color taronja rosat, lleugerament més fosc que el del tal·lus, pla. Marge prim, enter i

persistent. Himeni incolor, de 70 μm . Epiteci bru groguenc, de 10 μm . Hipoteci incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, prim amb un gruix màxim de 20-30-(50) μm a la superfície, no diferenciable vers la base. Amfiteci situat cap a la base de l'apoteci, amb les algues disperses uniformement. Paràfisis septades, simples o amb alguna ramificació apical, de 2 μm de gruix, amb l'àpex dilatat, de fins 6-8 μm . Ascs estretament claviformes, octospòrics, de 40-45 x 11-12 μm . Espores polariloculars, incolores, més o menys llargament el·lipsoïdals, de 9-12 x 4-5.5 μm , amb l'engruiximent equatorial de 2-3.5 μm , que ocupa entre un quart i un terç de l'espóra (15 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Els nostre exemplars concordarien per la forma de les espores, més o menys estretament el·lipsoïdals, amb les característiques de la ssp. *gyalolechioides*. La subespècie típica es diferencia d'aquesta subespècie principalment per la coloració més viva del tal·lus, la forma més ampla de les espores, i per tenir unes condicions d'hàbitat més àmplies (cf. CLAUZADE et ROUX, 1985).

Caloplaca biatorina es separa del grup de *Caloplaca saxicola* per tenir les espores amb l'engruiximent equatorial més estret, inferior a un terç de la llargada de l'espóra (CLAUZADE et ROUX, 1985; POELT, 1969). Però segons les nostres observacions aquest caràcter no sempre sembla ser suficientment clar, ja que l'engruiximent equatorial de les espores d'ambdós tàxons és relativament variable. Un altre caràcter que podria ajudar a diferenciar aquest dos tàxons és la diferent distribució de les algues a l'amfiteci. En el cas de *C. biatorina* les algues no són tan abundants i es troben uniformement disperses per tot l'amfiteci, sense formar grups densos separats entre ells per hifes més estructurades com es pot observar en el cas dels tàxons del grup de *C. saxicola*. També cal tenir present que les dimensions de les algues que es presenten en *C. biatorina* són superiors a les que hem observat en *C. saxicola*, que rarament superent els 16 μm de diàmetre.

Distribució i hàbitat.- *Caloplaca biatorina* es un tàxon de distribució mediterrània i mediterrània, principalment a les zones muntanyenques, on pot créixer sobre tot tipus de substrats (WIRTH, 1980), CLAUZADE et ROUX, 1985). La subespècie *gyalolechioides* és considerat per CLAUZADE et ROUX (1985) com un tàxon predominantment mediterrani, que es desenvolupa sobre les parets verticals o extraplomades, orientades al nord, de les roques calcàries nitrificades. A la localitat mencionada, forma poblacions importants sobre calcàries margoses, i es troba abundantment parasitada per *Verrucaria biatorinaria*.

Localitat.- CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

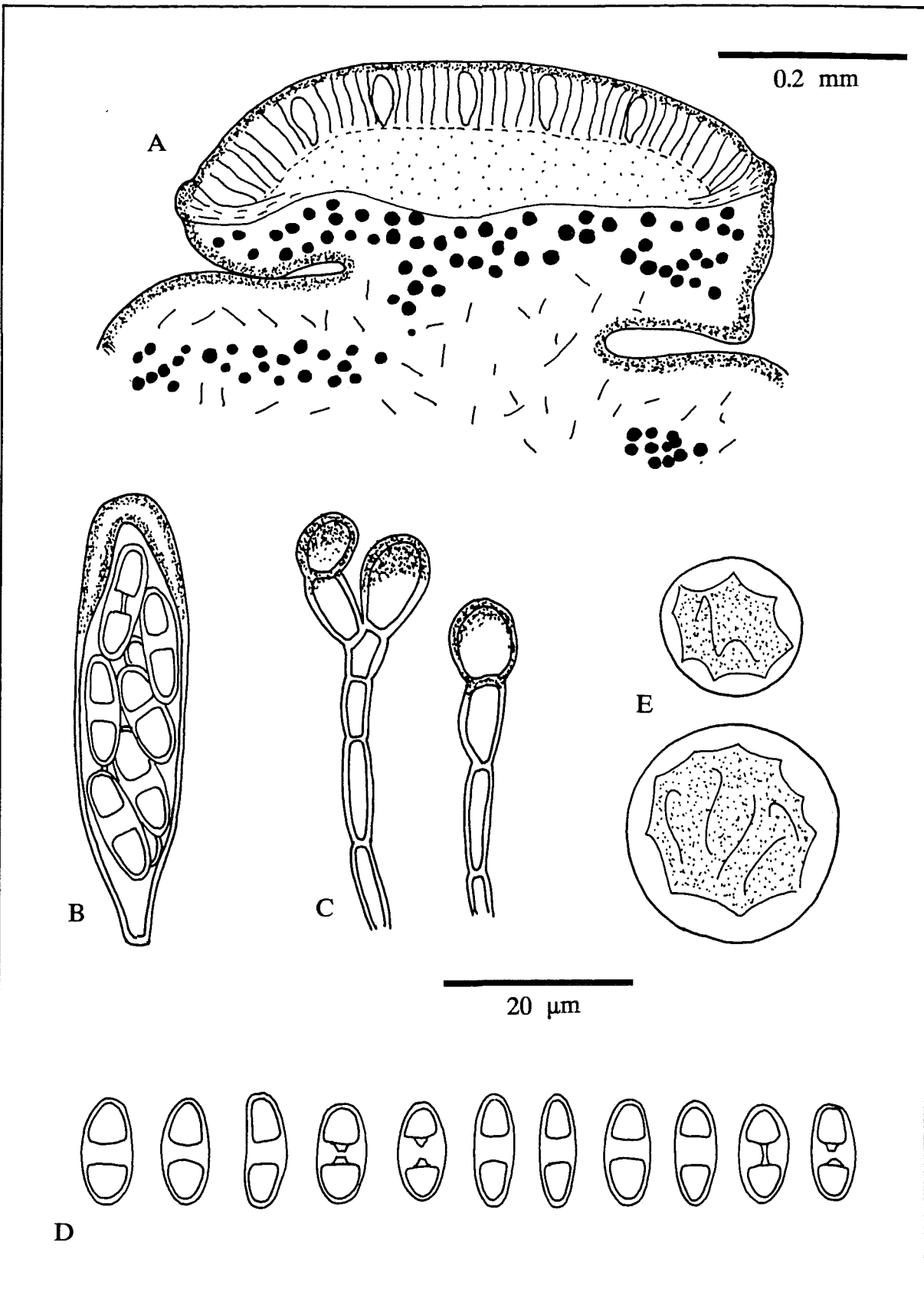


Fig. 20.- *Caloplaca biatorina* ssp. *gyalolechioides*. A, secció d'apotecí; B, asc C, paràfisis; D, espores; E, algues.

Caloplaca cirrochroa (Ach.) Th. Fr.

Tal·lus crustaci, epilític, de color taronja viu, normalment destruït a la part central, i només reduït als lòbuls marginals. Lòbuls marginals contigus, de fins a 2 mm de llarg, i de 0.2-0.4 mm d'ample, en alguns casos sublobulats. A la part interna sorediat, primer amb soralis clarament limitats, que després s'agrupen i cobreixen tota aquesta part més interna del tal·lus, de color groc llimona o taronja. No fructificat.

OBSERVACIONS.-Per les característiques dels soralis, amb soredis de color groc llimona, diferent al del tal·lus, els nostres exemplars corresponen en la seva majoria a la ssp. *cirrochroa*. Solament en algun cas concret presenten soredis de color taronja que els aproximarien a la ssp. *fulva* (Körber) Clauzade et Roux (Syn. *C. proteus* Poelt). En aquest últim cas ho indiquem a darrere la menció corresponent de l'apartat de localitats.

Distribució i hàbitat.- Els exemplars típics de *C. cirrochroa* presenten una distribució mediterrània i mediterrània muntanyenca (WIRTH, 1980), i es desenvolupen a les parets verticals o més o menys extraplomades dels blocs o de les parets de les roques calcàries, situades en orientacions poc il·luminades, i en ambients relativament nitrificats.

Localitats.

ALT CAMP: Querol, sobre el poble, CF6687, 600-700 m, 21.II.1988, (ssp. *fulva*).

BAIX CAMP: Colldejou, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988.

CONCA DE BARBERA: Vimodí, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

MONTSIANÈS: La Sénia, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m, 14.II.1987.

Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr.

Iconografia.- GALLØE (1936): hàbit, seccions de tal·lus i d'apotecis, i asc amb espores.

Tal·lus crustaci, epilític, areolat-granulós, en alguns casos amb aspecte lleugerament esquamulós, de color groc vitel·lí a més o menys taronja, normalment amb tonalitats verdoses, K+ porpra. Areoles de 0.5-

1.5 mm de grandària, irregulars, agrupades o més o menys disperses, amb gran part de la seva superfície sorediada-blastidiada, amb els soredis especialment abundants cap al marge d'aquestes. Algues *Trebouxia*, de fins a 18 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.3-1.5 mm de diàmetre, situats sobre les areoles del tal·lus, més o menys abundants. Disc de color taronja, pla o lleugerament còncav. Marge propi del mateix color que el disc, prim, enter i lleugerament prominent. Marge tal·lí del mateix color que el tal·lus, d'aspecte variable entre fortament granulós i marcadament crenulat, més o menys gruixut. Epiteci groc brunenc, K+ porpra, de 10-15 µm. Teci incolor, de 70-80 µm. Hipoteci incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, a la superfície de fins a 80-90 µm de gruix, i de només 20 µm de gruix cap a la base. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 1.5-2 µm de gruix, lleugerament dilatades a l'àpex, amb 3-5 µm de gruix. Ascs claviformes, de 40-55 x 11-14 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, el·lipsoïdals, de 10-14 x 4.5-7 µm, amb l'engruiximent equatorial de 4-6 µm, que ocupa aproximadament la meitat de l'espóra (17 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Cal remarcar, que els exemplars que agrupem en aquest tàxon presenten una marcada variació en l'aspecte i en el color del tal·lus. Trobem des de tal·lus poc desenvolupats i no clarament limitats, formats només per petites areoles o granulacions, fins a tal·lus amb cert aspecte esquamulós, amb una tonalitat que varia des de groc vitel·lí a groc taronja. Els exemplars de zones més pròximes al litoral són els que presenten un tal·lus més típicament esquamulós i de tonalitats més verdoses. Per les nostres observacions ens sembla probable que sota el concepte de *C. citrina* s'hi agrupa més d'un tàxon diferent.

Distribució i hàbitat.- *C. citrina* presenta una distribució boreal-mediterrània (WIRTH, 1980). Es desenvolupa sobre diferents substrats nitrificats, normalment poc coherents i porosos, com ara el morter de les parets i el fibrociment de les teulades de les construccions agrícoles i els cims de les roques calcàries amb la superfície alterada. És abundant a les zones pròximes al litoral.

Localitats.

BAIX CAMP: Colldejou, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988.

BAIX EBRE: Benifallet, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987.- **Deltobre**, illa de Gràcia (delta de l'Ebre), CF0410-CF0510, 5 m, 17.V.1986.- **Roquetes**, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.- **Roquetes**, pujada al Montcaro (Serra dels Ports), BF7823-BF7822, 800-1000 m, 17.VIII.1985.- **St. Jaume d'Enveja**, canal de la dreta de l'Ebre (delta de l'Ebre), CF0608, 5 m, 17.V.1986.- **Tivenys**, Barranc del Xato, BF9130-BF9230, 100-150 m, 5.XI.1988.

BAIX PENEDÈS: El **Montmell**, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988.

MONTSIANÈS: **Amposta**, trencall cap a l'Encanyissada (delta de l'Ebre), CF0205, 5 m, 17.V.1986.- **Amposta**, prop del Poble Nou (delta de l'Ebre), CF0502-CF0602, 5 m, 17.V.1986.- **Amposta**, prop dels Muntells (delta de l'Ebre), CF1004-CF1103, 5 m, 17.V.1986.- **Amposta**, entre la síquia del Francès i la de l'Agulla (delta de l'Ebre, CF0005-CF0106, 5 m, 17.V.1986.

RIBERA D'EBRE: **Rasquera**, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987.- **Tivissa**, Ermita de St. Blai, CF0844-CF0845, 400 m, 2.VI.1988.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.

TARRAGONÈS: **Vila-seca i Salou**, Cala Font (Cap de Salou), CF4546, 20 m, 20.X.1987.- **Vila-seca i Salou**, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 25.IV.1986.- Idem, 20.X.1987.- **Vila-seca i Salou**, interior del Cap de Salou, CF4647, 30 m, 25.IV.1986.

***Caloplaca coronata* (Krempelh.) Steiner**

Tal.lus crustaci, epilític, reduït a un conjunt de granulacions de color taronja viu, més o menys disperses sobre el substrat, o els tal.lus d'altres líquens, amb aspecte de petits isidis granulosos. Algues *Trebouxia*, de fins a 14 µm de diàmetre. No fructificat.

OBSERVACIONS.- Atribuïm a aquest tàxon un conjunt d'exemplars no fructificats, formats solament per grups de granulacions de color taronja viu amb aspecte d'isidis coral·loides, proveïts en tots els casos d'un còrtex persistent, no soledat com indiquen certs autors (cf. CLAUZADE et ROUX, 1985).

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució medioeuropea i mediterrània (WIRTH, 1980), que es desenvolupa als cims més o menys nitrificats dels blocs de roca calcària compacta, generalment creixent sobre els tal.lus d'altres líquens.

Localitats.

BAIX EBRE: **Benifallet**, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m, 5.XI.1988.- **Roquetes**, pujada al Montcaro (Serra dels Ports), BF7823-BF7822, 800-1000 m, 17.VIII.1985.

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.

***Caloplaca crenulatella* (Nyl.) Oliv.**

Syn. *Caloplaca clauzadei* B. de Lesd., *Caloplaca prinii* B. de Lesd.

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): espores. WADE (1965): espora.

Fig. 21 nostra.

Tal·lus crustaci, epilític, des de poc diferenciable i reduït a algunes granulacions a l'entorn dels apotecis, fins a areolat, de color groc ataronjat, K+ porpra. Areoles de 0.2-1-(1.5) mm de grandària, de més o menys disperses sobre el substrat a contigües, planes o còncaves, algunes de les més grans amb aspecte lleugerament esquamulós i incipientment lobulades a l'entorn. Algues *Trebouxia*, de fins a 15 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.2-0.8 mm de diàmetre, sèssils, aïllats o formant petits grups, més o menys abundants. Disc de color groc taronja, K+ porpra, pla o només lleugerament convex. Marge propi poc desenvolupat, en certs casos no diferenciable, del mateix color que el disc. Marge tal·lí ben desenvolupat, de color groc vitel·lí, relativament gruixut, però no prominent, enter, en algun cas lleugerament crenulat o granulós, algunes vegades cobert per una fina pruïna groga. Epiteci groc brunenc, K+ porpra, de 10 µm. Teci incolor, de 80-90 µm. Hipotecí incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, prim, a la superfície de només de 40-50-(70) µm de gruix, no diferenciable cap a la base. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 1.5-2 µm de gruix, amb les 2-3 cèl·lules de l'àpex més dilatades, de 3-5 µm de gruix. Ascs claviformes, de 55-70 x 14-20 µm, octospòrics, en algun cas només amb 6 espores i amb alguna d'aquestes aberrant. Espores polariloculars, incolores, més o menys llargament el·lipsoïdals, de 13-21-(23) x 5-8-(12) µm, amb l'engruiximent equatorial estret, de només 1-3 µm (39 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Els nostres exemplars de *C. crenulatella* concorden perfectament amb les característiques morfològiques donades per aquest tàxon per WADE (1965) i CLAUZADE et ROUX (1985). El tal·lus es redueix a algunes areoles disperses o no es diferencia, els apotecis són de color ataronjat i envoltats per un marge de color groc, marcadament més clar que el disc, i les espores presenten un engruiximent equatorial estret, característica pròpia del subgènere *Gyalolechia* (Massal.) Boist. Amb tot, cal remarcar que a l'exemplar tipus d'aquest tàxon la diferència entre el marge tal·lí i el propi és molt més marcada que en els altres exemplars estudiats.

Distribució i hàbitat.- *Caloplaca crenulatella* es coneixia amb certesa solament de la seva localitat original (Westmorland, Gran

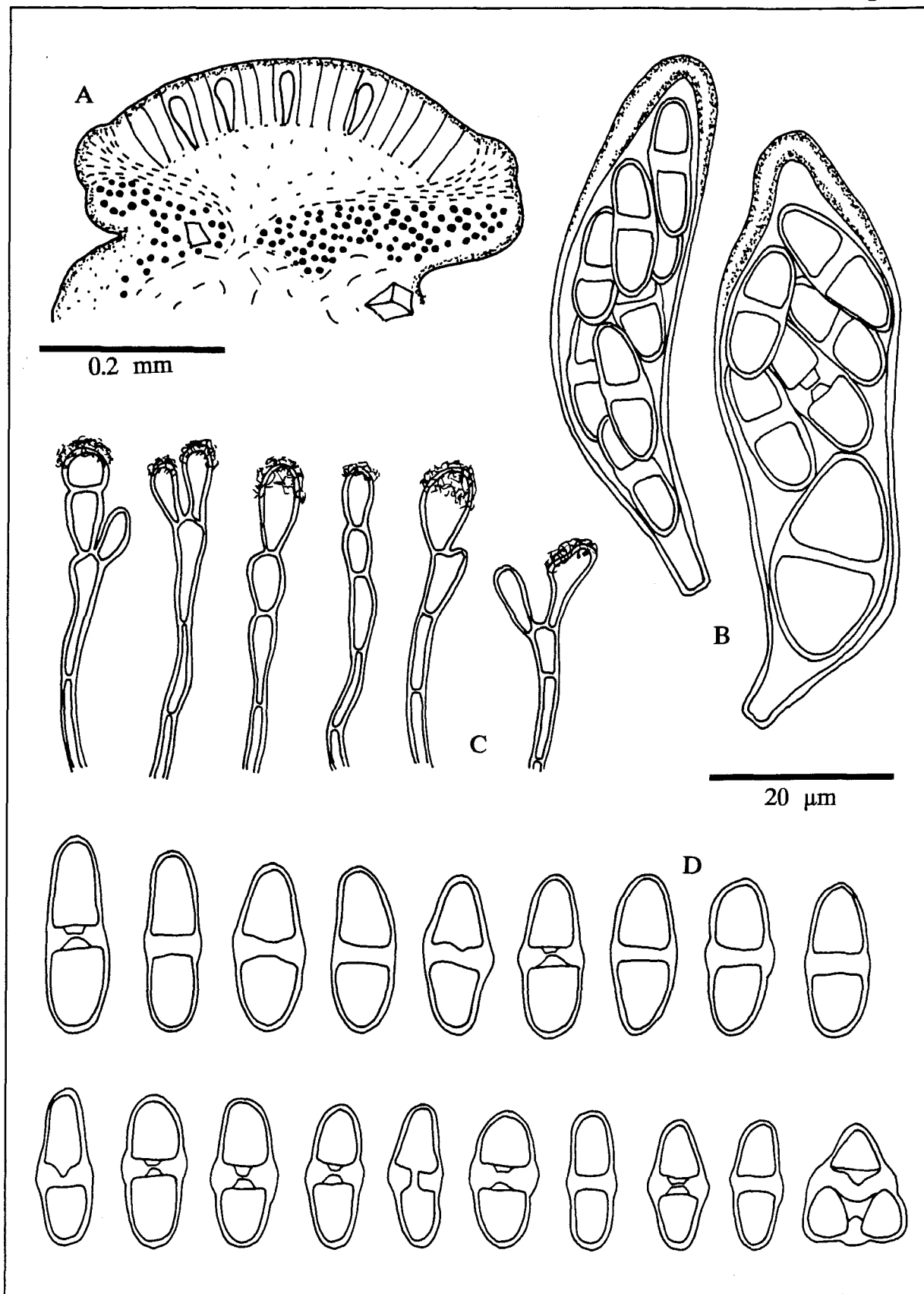


Fig. 21.- *Caloplaca crenulatella*. A, secció d'apotecí; B, ascis; C, paràfisís; D, espores.

Bretanya), on creix sobre roques calcàries (LAUNDON, 1976:141; WADE, 1977:169), no silícies com havia estat indicat erròniament per WADE (1965:9). Aquest tàxon ha passat confós en un sentit ampli de *Caloplaca lactea* (Massal.) Zahlbr. En el material atribuït a *C. lactea* que es troba dipositat en els herbaris MARSSJ (Marsella, França) i GZU (Graz, Àustria), hem pogut observar diferents exemplars que concorden amb les característiques de *C. crenulatella*. CLAUZADE et ROUX (1985) recullen també la presència d'aquest tàxon sobre substrats silícics del Massís Central i del sud de França, i WIRTH (1987) el menciona com abundant a la regió alemanya de Baden-Württembergs.

A l'àrea estudiada es desenvolupa a les àmplies superfícies, més o menys alterades, dels blocs de margues, gresos o conglomerats calcaris, situats en ambients relativament nitrificats. En algun cas, pot creixer sobre tal·lus en mal estat d'altres líquens.

Localitats.

BAIX EBRE: **Roquetes**, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.

BAIX PENEDES: **El Montmell**, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988.

MONTSIANÈS: **Uildecona**, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986.

RIBERA D'EBRE: **Rasquera**, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987.

Altres materials estudiats.

Caloplaca clauzadei B. de Lesd.-

FRANÇA, Haute-Loire, St.-Privat-d'Allier, 600 m. Leg. G. Clauzade, 6.IX.1954 (MARSSJ, ex herb. B. de Lesd., holotipus). Sobre un bloc de gneis completament immers al llit del riu Rouchoux prop de la seva desembocadura. Espores de 15-19 x 5-9 µm, amb l'engruiximent equatorial de 2-3.5 µm.

Caloplaca crenulatella (Nyl.) Oliv.-

GRAN BRETANYA, Kendal Staveley, Westmorland, leg. J.A. Martindale, II.1886 (H, Herb. Nyl. 30215, holotipus). Sobre roca calcària compacta.

Caloplaca prinii B. de Lesd.-

FRANÇA, Alpes-Maritimes, Biot, 5 m. Leg. R. Prin, 6.IV.1954 (MARSSJ, ex herb. B. de Lesd., holotipus i isotipus). Sobre pedres basàltiques (poroses) del sòl.

FRANÇA, Alpes-Maritimes, Villeneuve-Loubet, Butte volcanique, Dalle de basalte inclinée vers l'W. Leg. G. Clauzade, 24.VIII.1966.

Caloplaca erythrocarpa (Pers.) Zw.

Tal·lus crustaci, epilític, de color blanc grisenc, K-, fissurat-areolat cap a la part central, continu cap al marge. Areoles poligonals, de 0.3-1 mm de grandària, amb la superfície plana o lleugerament irregular. Marge clarament limitat, no lobulat, en certs casos envoltat

per una línia hipotal.lina de color gris fosc. Algues *Trebouxia*, de fins a 15 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.3-0.8 mm de diàmetre, amb el disc situat a nivell de les areoles del tal.lus. Disc de color taronja vermellós a vermell ferruginós, en algun cas fins a gairebé negre, pla, K+ porpra. Marge propi de color lleugerament més clar que el disc, enter, prim i persistent. Marge tal.lí blanc, solament diferenciable a l'entorn dels apotecis més joves. Epiteci bru groguenc, K+ porpra, de 15 µm. Teci incolor, de 80 µm. Hipoteci incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 2 µm de gruix, amb l'àpex lleugerament dilatat, de fins a 4 µm. Ascs claviformes, de 60 x 15 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, el.lipsoïdals, d'11-16 x 6.5-10 µm, amb l'engruiximent equatorial de 4-5 µm de gruix (14 espores mesurades).

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució sudmedieuropeo-subatlàntica i mediterrània (WIRTH,1980), considerada per ROUX (1978) com a característica de l'associació *Aspicilietum calcareae*. Es desenvolupa a les superfícies aixecades, planes o poc inclinades, dels blocs calcaris.

Localitats.

BAIX EBRE: Benifallet, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987.- **Roquetes**, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.

CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

MONTSIANÈS: **la Sénia**, Barranc de la Fou (Serra dels Ports), BF6712, 750 m, 6.VII.1988.- **La Sénia**, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- **La Sénia**, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m, 14.II.1987.

PRIORAT: **La Torre de Fontaubella**, Collet de la Plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

RIBERA D'EBRE: **Tivissa**, Barranc del Montalt, prop de la Serra d'Almós, CF1348-CF1448, 300-400 m, 2.VI.1988.

***Caloplaca flavescens* (Huds.) Laund.**

Syn. *Caloplaca heppiana* (Mull. Arg.) Zahlbr.

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): Hàbit, secció del tal.lus i espores.

Tal.lus crustaci, epilític, de color groc taronja, K+ porpra, que forma petites rosetes lobulades, de 0.5-1 cm de grandària, en molts casos agrupades i formant extensions més importants. Part central del tal.lus d'aspecte rugós-verrucós i coberta en bona part d'apotecis. Lòbuls

marginals llargs i estrets, de 2-3 x 0.4-0.8 mm, convexos. Algues *Trebouxia*, d'uns 12 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.4-1.5 mm de diàmetre, sèssils, més o menys abundants i agrupats, en algun cas deformats o umbonats. Disc de color taronja, pla. Marge propi poc més clar que el disc, prim i persistent. Marge tal·lí del color del tal·lus, d'enter a crenulat, persistent o no. Epiteci groc brunenc, K+ porpra, de 10-15 µm. Teci incolor, de 70-90 µm. Hipotecí incolor. Paratecí prosoplectenquimàtic, incolor, d'uns 70 µm de gruix a la superfície, i de fins a 30 µm cap a la base. Paràfisis septades, ramificades apicalment, de 2 µm de gruix, a l'àpex lleugerament dilatades, de 3-5 µm. Ascs claviformes, de 50-60 x 12-15 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, citriformes, de (9)-11-15-(18) x (5)-6.5-9.5 µm, amb l'engruiximent equatorial de 3-6 µm que ocupa aproximadament una tercera part de l'espóra (24 espores mesurades). Picnidiòspores bacil·lars, rectes de 5-6 x 1 µm.

OBSERVACIONS.- Alguns dels exemplars de Cap de Salou, situats no gaire lluny del mar, presenten abundants espores de dimensions superiors a les donades per aquest tàxon, que els aproximarien a *Caloplaca thallincola* (Wedd.) Du Rietz. Però, apart d'aquesta variació en les dimensions de les espores, no hem pogut constatar diferències en la morfologia i l'estructura del tal·lus, que en tots els casos concordarien amb les donades pels diferents autors per a *C. flavescens* (cf. CLAUZADE et ROUX, 1985; i RENOBALS, 1987).

Distribució i hàbitat.- Tàxon abundant, de distribució medioeuropea-mediterrània (WIRTH, 1980), que es desenvolupa en ambients nitrificats, més o menys fotòfils, però no o poc heliòfils, i que creix principalment sobre substrats carbonatats poc coherents o alterats, que retenen l'humitat un temps més o menys llarg després de les pluges. Entre aquests substrats cal incloure els diferents materials de les construccions humanes (morter, fibrociment, teules i maons).

Localitats.

ALT CAMP: Querol, sobre el poble, CF6687, 600-700 m, 21.II.1988.- **Masllorç**, Barranc de la Sequera, prop de Masarbonès, CF6968-CF7068, 200-300 m, 23.X.1987.

BAIX CAMP: Colldejou, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988.

BAIX EBRE: Benifallet, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m, 5.XI.1988.- **Deltebre**, illa de Gràcia (delta de l'Ebre), CF0410-CF0510, 5 m, 17.V.1986.- **St. Jaume d'Enveja**, canal de la dreta de l'Ebre (delta de l'Ebre), CF0608, 5 m, 17.V.1986.

CONCA DE BARBERA: Vimbodí, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

MONTSIANÈS: Amposta, trençall cap a l'Encanyssada (delta de l'Ebre), CF0205, 5 m, 17.V.1986.- Amposta, prop del Poble Nou (delta de l'Ebre), CF0502-CF0602, 5 m, 17.V.1986.- Amposta, prop dels Muntells (delta de l'Ebre), CF1004-CF1103, 5 m, 17.V.1986.- Amposta, entre la síquia del Francès i la de l'Agulla (delta de l'Ebre, CF0005-CF0106, 5 m, 17.V.1986.- La Sénia, entre les Vallcaneres Altes i la Mola dels Conills (Serra dels Ports), BF7015-BF7115, 1200 m, 14.II.1987.

TARRAGONÈS: Tarragona, Punta Grossa, CF5453-CF5553, 6 m, 20.X.1986.- Vila-seca i Salou, punta del Far (Cap de Salou), CF4646, 20 m, 20.X.1987.- Vila-seca i Salou, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 25.IV.1986.- Idem, 20.X.1987.

Altres materials estudiats.- ESPANYA, País Valencià, prov. Castelló, Plana Alta, Orpesa: Cap d'Orpesa, UTM. 31TBE54, 5 m, leg. N.L. Hladun, 14.XI.1987.

***Caloplaca flavovirescens* (Wulf.) Dalla Torre et Sarnth.**

Syn. *Caloplaca aurantiaca* (Lightf.) Tr. Fr. var. *flavovirescens* (Wulf.) Th. Fr., *Caloplaca flavorubescens* (Huds.) Laundon var. *flavovirescens* (Wulf.) Clauz. et Roux

Tal·lus crustaci, epilític, que varia des de continu o lleugerament fissurat a grollerament areolat, de color groc, K+ porpra-violeta. Areoles més petites no clarament definides, les més grans arrodonides, de 0.5-1.5 mm, amb alguna amb aspecte verrucoso-esquamulós. Algues *Trebouxia*, de fins a 12 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.3-0.6 mm de diàmetre, sèssils, poc abundants i més o menys dispersos. Disc de color bru vermellós o ataronjat, en alguns casos cobert per una fina capa de pruïna groguenca, pla o lleugerament convex. Marge propi de color una mica més clar que el disc. Marge tal·lí pràcticament no diferenciable, o reduït a algunes granulacions a l'entorn del marge propi. Epiteci groc brunenc, K+ porpra, de 10-12 µm. Tecí incolor, de 80 µm. Hipotecí incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 2 µm de gruix, pràcticament no dilatades a l'àpex, amb només 3 µm. Ascs claviformes, de 50-55 x 12-16 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, el·lipsoïdals, de 12-16 x 6-8 µm, amb l'engruiximent equatorial de 4-5 µm, que ocupa un terç de l'espóra (15 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- WADE (1965) i CLAUZADE et ROUX (1985) inclouen *C. flavovirescens* com una varietat de *C. flavorubescens* (= *C. aurantiaca*), un tàxon molt pròxim que es desenvolupa sobre escorces. Ambdós tàxons presenten un aspecte macroscòpic similar, amb un tal·lus poc o irregularment fissurat, i de tonalitats clares, groguenques o groc-

verdoses, amb apotecis que destaquen per les tonalitats taronja brunenques o vermelloses. Segons les nostres observacions, la diferència principal entre ambdós tàxons, apart de la diferent ecologia, la trobem en l'engruiximent equatorial de les espores, que en el cas de *C. flavorubescens* ateny més de la meitat de l'espora (cf. GIRALT, 1991), mentre que en el cas de *C. flavovirescens* l'engruiximent equatorial no supera el terç de l'espora. Cal tenir present que *C. flavorubescens* constitueix un conjunt de tàxons epifítics mal coneguts, que presenten un aspecte macroscòpic similar, i que han de ser objecte d'un estudi detallat (A. Gómez-Bolea, com per.). En espera de la clarificació del grup, nosaltres hem preferit mantenir *C. flavovirescens* com una espècie independent.

Distribució i hàbitat.- Tàxon d'àmplia distribució, boreal-mediterrània segons WIRTH (1980), que es desenvolupa sobre substrats més o menys calcificats (CLAUZADE et ROUX, 1985). Nosaltres l'hem recol·lectat sobre calcàries margoses situades en ambients més o menys protegits i relativament humits, en llocs sense insolació directa.

Localitats.

BAIX EBRE: Benifallet, Barranc del Racó del Mas del Cardó (Serra del Cardó), BF9338, 150-200 m, 5.XI.1988.- Benifallet, camí de l'ermita de St. Onofre, prop del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 550 m, 14.XI.1987.- Roquetes, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.

MONTSIANES: La Sénia, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- La Sénia, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 6.VII.1988.- St. Carles de la Ràpita, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.

***Caloplaca glomerata* Arup**

Iconografia.- ARUP (1990): hàbit i espores. FRÖBERG (1989): espores.

Fig. 22 nostra (*C. glomerata*) i Fig. 23 nostra (*C. tatzelii*).

Tal·lus crustaci, epilític, areolat, de color groc ocraci, K+ porpra, que pot arribar a ocupar extensions d'uns 3 cm de grandària, més o menys clarament limitades, sobre el substrat. Areoles entre poligonals i arrodonides, de 0.5-2 mm, amb la superfície plana, clarament separades per amples fissures. Algues *Trebouxia*, de fins a 14 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits o deformats lateralment, de 0.4-1-(1.5) mm de diàmetre, sèssils, agrupats sobre les areoles del tal·lus, a les que poden arribar a cobrir totalment. Disc de color taronja viu, K+

porpra, pla o lleugerament convex. Marge propi del mateix color que el disc, prim. Marge tal·lí poc aparent, en alguns apotecis no diferenciable, situat cap a la base d'aquests, del mateix color que el tal·lus. Epiteci groc brunenc, K+ porpra, de 8-10 µm. Tecí incolor, de 80-90 µm. Hipotecí incolor. Paratecí prosoplectenquimàtic, incolor, amb un gruix màxim a la superfície de fins a 80 µm. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, amb alguna anastomosi, de 1.5-2.5 µm de gruix, lleugerament dilatades a l'apex, amb 3-5 µm de gruix. Ascs claviformes, de 65-75 x 14-19 µm, octospòrics. Espores diblàstiques, no polariloculars, que presenten engruiximent equatorial i apical de la paret, i que recorden per la forma les espores del tipus *Mischoblastia* del gènere *Rinodina* (MAYRHOFER, 1984), incolores, el·lipsoïdals, amb la zona equatorial lleugerament dilatada, de 12-20 x 7-10 µm (14 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- *Caloplaca glomerata* recorda macroscòpicament a *C. velana* var. *dolomiticola*, però ambdós tàxons es diferencien clarament per la forma de les espores. A més, els apotecis en el cas de *C. glomerata*, presenten un aspecte més aplicat que els del tàxon mencionat.

La forma de les espores de *Caloplaca glomerata* és idèntica amb les de *Caloplaca latzelii* (Servít) Clauz. et Roux, un tàxon descrit de Dalmàcia (cf. SERVÍT, 1934:151-152; CLAUZADE et ROUX, 1985:). Però, *C. latzelii* presenta un aspecte macroscòpic que recorda el de *C. ochracea*, amb un tal·lus endolític o reduït a una fina capa rimulosa prop dels apotecis, de color groc ataronjat o, en algun cas, amb tonalitats blanquinoses, amb els apotecis de dimensions menors, fins a 0,5 mm de diàmetre, i amb el disc i el marge amb tonalitats vermelloses.

La diferenciació entre *C. glomerata* i *C. latzelii* ha estat objecte d'un estudi més detallat (NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN, en premsa). Aquestes dues espècies presenten una forma d'espores que s'aparta bastant de la típica del gènere, amb l'engruiximent intern de la paret que no només afecta a la zona equatorial, sinó també als àpexs de les espores. Al final del desenvolupament, les espores presenten una forta reducció dels lòculs, i prenen un aspecte similar a les del tipus *Myschoblastia* del gènere *Rinodina* (cf. MAYRHOFER et POELT, 1979; MAYRHOFER, 1984). Però, amb tot, cal tenir present que les *Teloschistaceae* presenten un desenvolupament de les espores diferent al de les *Physciaceae*, amb una formació del septe posterior a l'engruiximent de la paret (BELLEMERE et LETROUIT-GALINOU, 1982; BELLEMERE, HAFELLNER et LETROUIT-GALINOU, 1986). A les *Physciaceae* l'engruiximent de la paret es produeix després de la formació del septe, fet que fa que aquest sigui visible a tot l'ample de l'espora (POELT et MAYRHOFER, 1979).

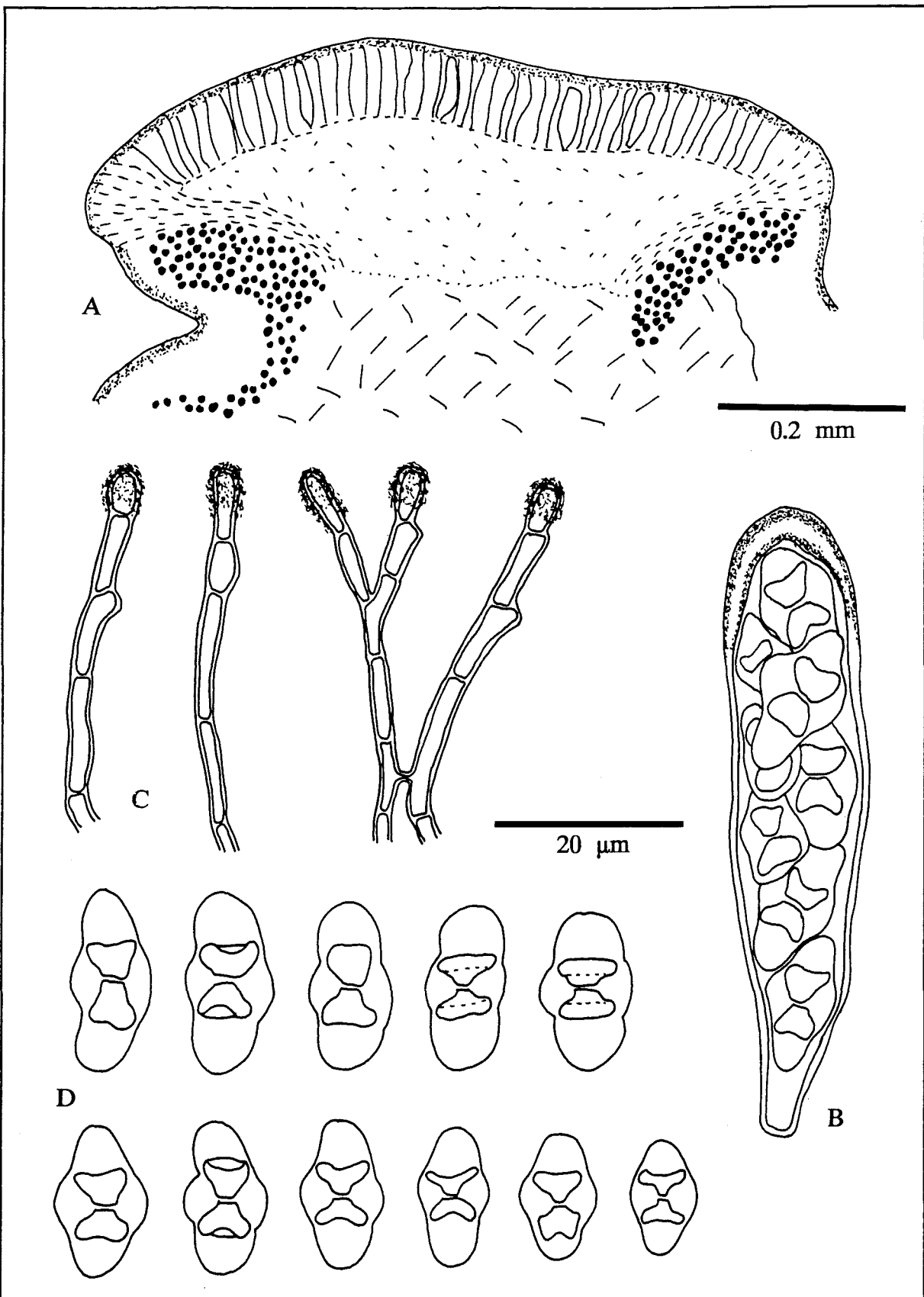


Fig. 22.- *Caloplaca glomerata*. A, secció d'apotecí; B, asc, C, paràfisis; D, espores.

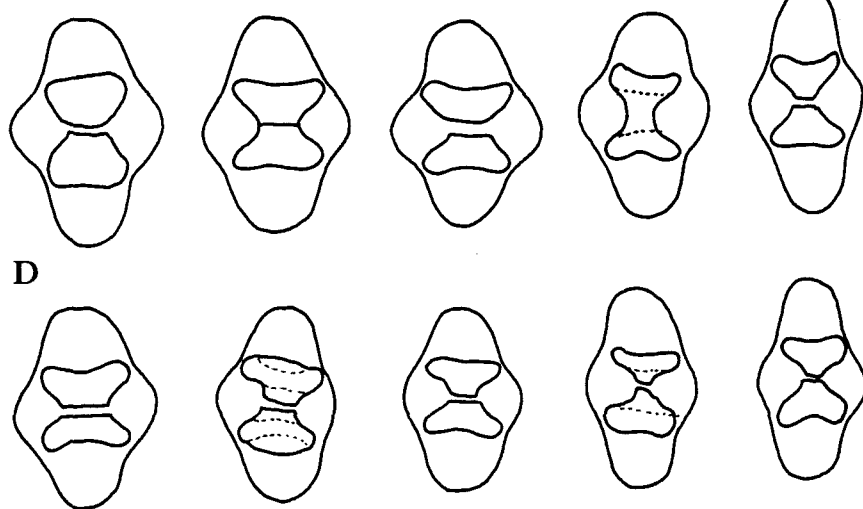
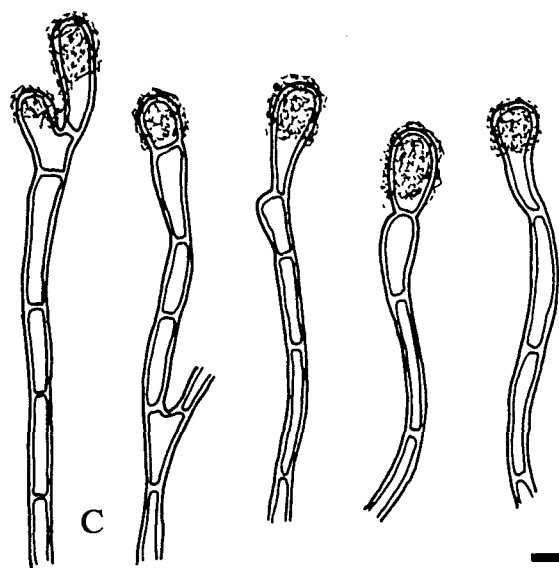
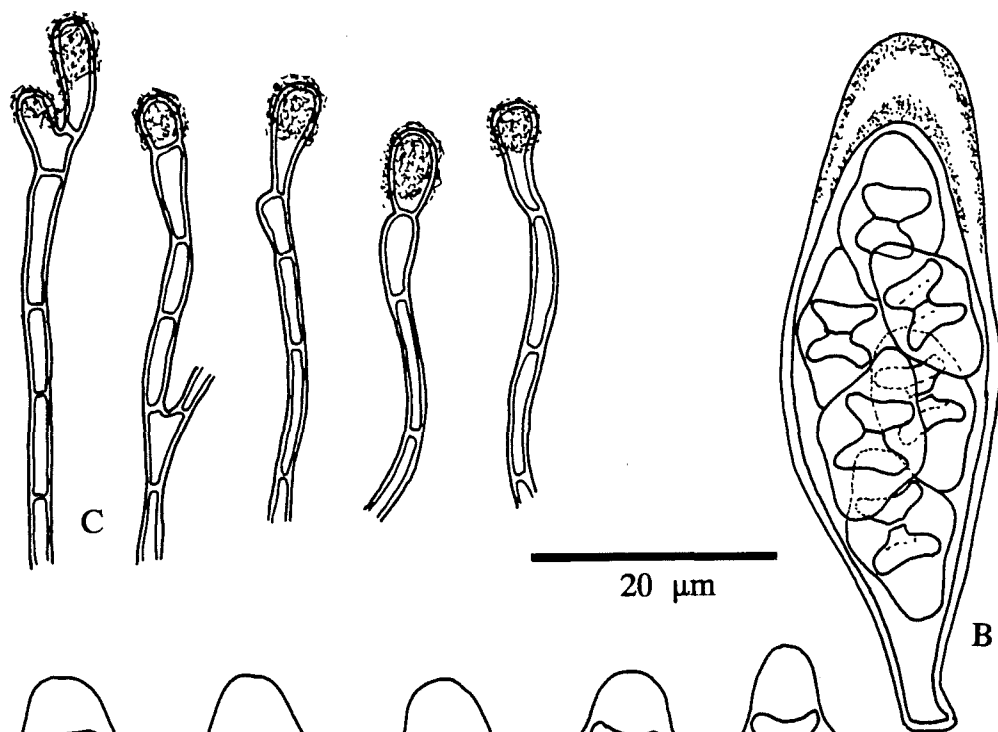
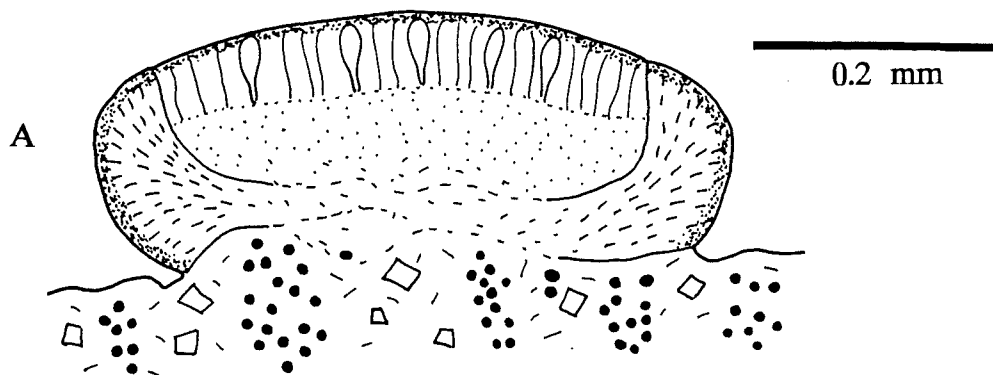


Fig. 23.- *Caloplaca latzelii*. A, secció d'apotecí; B, asc, C, paràfisis; D, espores.

Distribució i hàbitat.- Tàxon rar, que segons les dades conegudes sembla presentar una distribució medioeuropea i mediterràneo-muntanyenca. Es coneix de les illes sueques d'Öland i Gotland, al mar Bàltic, i de les localitats mencionades per nosaltres de Catalunya i Calàbria. Els exemplars recol·lectats per nosaltres a Catalunya creixen sobre pedres calcàreo-margoses del sòl, d'un diàmetre de fins a 20 cm, que es troben en una clariana d'alzinar entre la vegetació de brolla. En algun cas pot creixer per sobre els tal·lus d'altres líquens, concretament sobre els de *Verrucaria nigrescens*. Apareix acompanyat de *Koerberiella pruinosa* i dels líquens propis de l'associació *Aspicilietum contortae*.

Localitat.- ALT CAMP, Querol, prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m, 21.II.1988.

Altres materials estudiats.

Caloplaca glomerata:

ITÀLIA, Calàbria, prov. Cortenza, Campotenese, E Monte Pallino, 1000 m; 30.V.1979, leg. H. Mayrhofer (GZU). Sub *Caloplaca dalmatica*.

Caloplaca latzelii:

IUGOSLÀVIA, Croàcia, Dalmàcia, Metkovic: Doljna, 150 m; leg. A. Latzel, 1907, núm. 9607 (PRM 756686). Sub. *Blastenia latzelii* f. *dealbata*.

IUGOSLÀVIA, Croàcia, Dalmàcia, Ragusa (Dubrovnik): über Mokosica, 350 m; leg. A. Latzel, 1908, núm. 18916-P (PRM 756687). Sub. *Blastenia latzelii*. Isotipus. El material seleccionat com a lectotipus per a *C. latzelii* per ARUP (1990) correspon a un fragment separat d'aquest plec.

***Caloplaca granulosa* (Müll. Arg.) Jatta**

Tal·lus crustaci, epilític, que forma petites rosetes de color taronja, irregularment agrupades, clarament lobulades al marge, granuloso-isidiades a la part central. Lòbuls perifèrics adherits al substrat, de 1-1.5-(2) mm de llarg i de fins a 0.5 mm d'ample, contigus i no imbricats. Algues *Trebouxia*, de fins a 14 µm de diàmetre. No fructificat.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució sudmedieuropea i mediterrànea muntanyenca (WIRTH, 1980; CLAUZADE et ROUX, 1985). Al territori estudiat sembla ser un tàxon rar, que ha estat recol·lectat solament a la localitat mencionada, on ocupa petites extensions sobre les parets calcàries i orientades al N, als punts nitrificats per on circula l'aigua de les precipitacions. Apareix acompanyada per *Caloplaca biatorina* ssp. *gyalolechioides*, *C. flavescens*, *Dirina massiliensis* f. *sorediata*, *Porina oleriana* i *Xanthoria calcicola*.

Localitat.- CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

***Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr.**

Syn. *Caloplaca tenuatula* (Nyl.) Zahlbr. ssp. *inconnexa* (Nyl.) Clauz. et Roux

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): secció de tal·lus, asc, paràfisis i espores (sub *C. tenuatula* ssp. *inconnexa*).

Tal·lus crustaci, epilític, que normalment es desenvolupa sobre els tal·lus d'altres líquens crustacis, de color groc taronja, format per granulacions o areoles incipientment lobulades, de 0.2-0.6 mm de grandària, més o menys disperses. Còrtex d'estructura amb tendència a ser paraplectenquimàtic, de gruix no constant, entre els 30-90 µm. Capa algal de gruix no constant, de 40-100 µm, normalment poc densa. Algues *Trebouxia*. Apotecis lecanorins, arrodonits o deformats lateralment, de 0.2-0.6 mm de diàmetre, dispersos o formant petits grups sobre les granulacions del tal·lus. Disc de color taronja, pla o lleugerament convex. Marge propi del mateix color que el disc, prim, persistent. Marge tal·lí d'aspecte variable, des de no clarament persistent a crenulat i més o menys gruixut segons els casos. Epiteci groc brunenc, de 10 µm. Teci incolor, de 90 µm. Hipotecí incolor. Paràfisis septades, simples o amb alguna ramificació apical, de 2 µm de gruix, lleugerament dilatades a l'àpex, amb 3-4 µm. Espores polariloculars, incolores, amplament el·lipsoïdals, de 8-12 x 5.5-7 µm, amb l'engruiximent equatorial de 4-6 µm, que ocupa normalment la meitat de l'espóra (13 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- *Caloplaca inconnexa* ha estat considerada per CLAUZADE et ROUX (1985) con una subespècie de *C. tenuatula*. En la nostra opinió, *C. inconnexa* seria més pròxim a *C. velana* var. *dolomiticola*, de la qual podria ser només una forma deguda al desenvolupament sobre els tal·lus d'altres líquens. Cal recordar que, en el cas de *C. velana* var. *dolomiticola*, es poden trobar tal·lus amb aspecte incipientment lobulat, fet que ja posa de manifest ARUP (1990).

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució sudmediterrània i mediterrània (WIRTH, 1980). Al nostre territori, apareix en algunes de les localitats més muntanyenques, on creix sobre els tal·lus dels altres líquens crustacis, als cims dels blocs calcaris. Ha estat identificat sobre *Aspicilia contorta*, *Placynthium nigrum* i *Verrucaria nigrescens*.

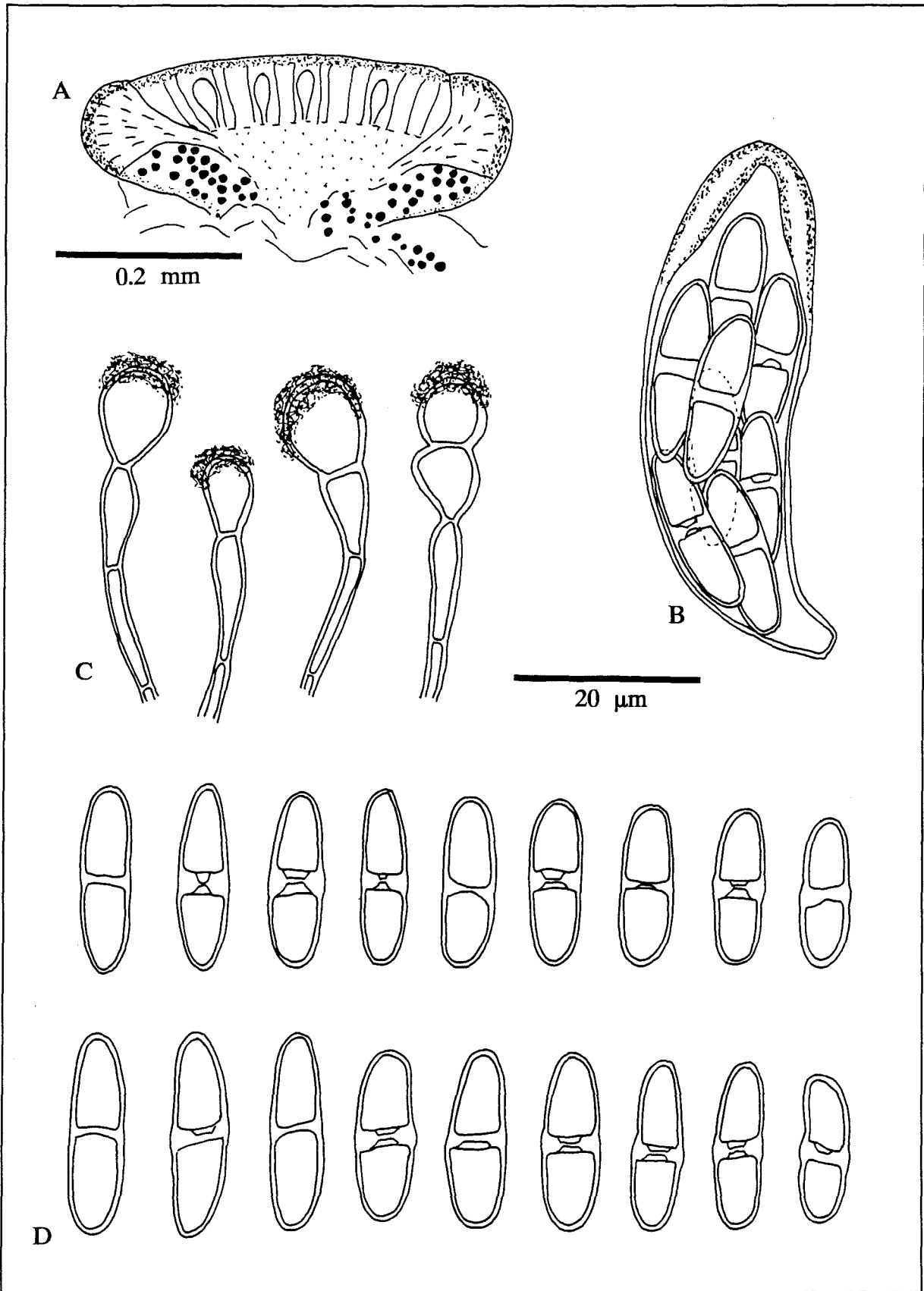


Fig. 24.- *Caloplaca lacteoides*. A, secció d'apotecí; B, asc, C, paràfisis; D, espores.

Localitats.- MONTSIANÈS: La Sénia, Barranc del Retaule (Serra dels Ports), BF6814-BF6815, 1000-1100 m, 14.II.1987.- La Sénia, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), BF6915-BF7015, 1100 m, 14.II.1987.

***Caloplaca lacteoides* Nav.-Ros. ad int.**

Iconografia.- Fig. 24 nostra.

Tal·lus crustaci, endolític, no visible a la superfície o reduït en alguns punts a una capa blanquinosa. Algues *Trebouxia*, de fins a 15 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.2-0.5 mm de diàmetre, més o menys dispersos i poc abundants. Disc de color groc de sofre a taronja ocraci, pla, als joves lleugerament còncau. Marge propi del mateix color que el disc o una mica més clar, una mica gruixut i prominent als apotecis joves, prim i no prominent als madurs, persistent. Marge tal·lí no diferenciable macroscòpicament, disposat cap a la base de l'apotecí. Epiteci groc brunenc, K+ porpra, de 10 µm. Teci incolor, 80 µm. Hipotecí incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, amb un gruix de fins a 120 µm a la superfície, no diferenciable cap a la base. Paràfisis septades, simples, de 2 µm de gruix, a l'àpex clarament capitades, de 5-9 µm de gruix, amb la cèl·lula apical o en algun cas les dues últimes gairebé globoses. Ascs claviformes, de 60-70 x 16-20 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, llargament el·lipsoïdals, de 16-21-(25) x 5-6-7 µm, amb l'engruiximent equatorial d'1-2.5 µm (35 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Tàxon de característiques pròximes a *Caloplaca lactea* (Massal.) Zahlbr., amb el qual concorda per la forma i les dimensions de les espores, però se'n diferencia per la presència de paràfisis majoritàriament simples i fortament capitades, amb la cèl·lula o cèl·lules apicals de forma quasi globosa, que ateny els 9 µm de gruix. Els apotecis presenten un parateci relativament gruixut, amb un gruix que és superior al dels altres tàxons del grup, (vegeu *C. marmorata* i *C. tarraconensis*), que és lleugerament prominent als apotecis joves, i el disc té una coloració clara, entre groc sofre i taronja ocraci.

Distribució i hàbitat.- Fins a l'actualitat, aquest tàxon, que sembla tenir una distribució típicament mediterrània, ja que es coneix solament de les localitats mencionades de Catalunya, i, també de Provença. Així, hem pogut constatar que alguns dels exemplars de *C. lactea* recol·lectats en aquesta darrera regió i dipositats en l'herbari de Marsella (MARSSJ) corresponen en realitat a aquest nou tàxon. Es desenvolupa principalment sobre les petites pedres del sòl, d'una

grandària compresa entre els 3-7 cm, i, ja més rarament, sobre les lloses i blocs calcaris de dimensions superiors, situats, això sí, a poca alçada del sòl, en comunitats poc desenvolupades de l'associació *Aspicilietum contortae* (ROUX, 1978). Apareix freqüentment acompanyada de *C. marmorata* i *C. tarraconensis*, i de les altres espècies pròpies de l'associació.

Localitats.

BAIX CAMP: **Vandellòs**, Pla de l'Albercoquer, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m, 18.X.1986.

BAIX EBRE: **Benifallet**, camí vell del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 450 m, 6.XI.1988.

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.

***Caloplaca lithophila* H. Magn.**

Syn. *Caloplaca tenuatula* (Nyl.) var. *lithophila* ((H. Magn.) Clauz. et Roux

Tal·lus crustaci, format per una capa prima, poc aparent o negrosa sobre el substrat. Algues *Trebouxia*, de fins a 17 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.1-0.4 mm de diàmetre, aplicats, més o menys abundants i agrupats. Disc de color taronja, pla. Marge de color lleugerament més clar que el disc, prim, enter, poc diferenciable en molts casos. Epiteci groc brunenc, de 10 µm. Teci incolor, de 70 µm. Hipoteci incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, prim, d'un 10 µm de gruix. Paràfisis septades, ramificades apicalment, de 1.5-2 µm de gruix, a l'àpex dilatades, fins 5 µm de gruix. Ascs claviformes, octospòrics, de 40-50 x 12 µm. Espores polariloculars, incolores, el·lipsoïdals, de 9.5-13 x 5-6.5 µm, amb l'engruiximent equatorial de 4-5.5 µm, que ocupa gairebé la meitat de l'espóra (12 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- *Caloplaca lithophila* és un tàxon mal conegut que ha estat objecte de tractaments molt dispersos segons els diferents autors, i que ha estat considerat en certs treballs com a sinònim de *Caloplaca holocarpa* (Hoffm.) Wade i de *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr. (cf. WADE, 1965; WIRTH, 1980; EGEA, 1984). Nosaltres hem seguit el criteri de CLAUZADE et ROUX (1985) en la separació d'aquests tàxons, però hem considerat *C. lithophila* com una espècie independent, no inclosa en el concepte ampli de *C. tenuatula* adoptat per aquests autors. Hem inclòs en el concepte de *C. lithophila* els exemplars sense tal·lus ben desenvolupat, formats solament per agrupacions d'abundants apotecis, de color taronja sense tonalitats vermelloses, amb un diàmetre inferior a 0.4 mm, que presenten espores amb les característiques del grup de *C. velana*. Les espores son amplemunt el·lipsoïdals, amb la llargada a

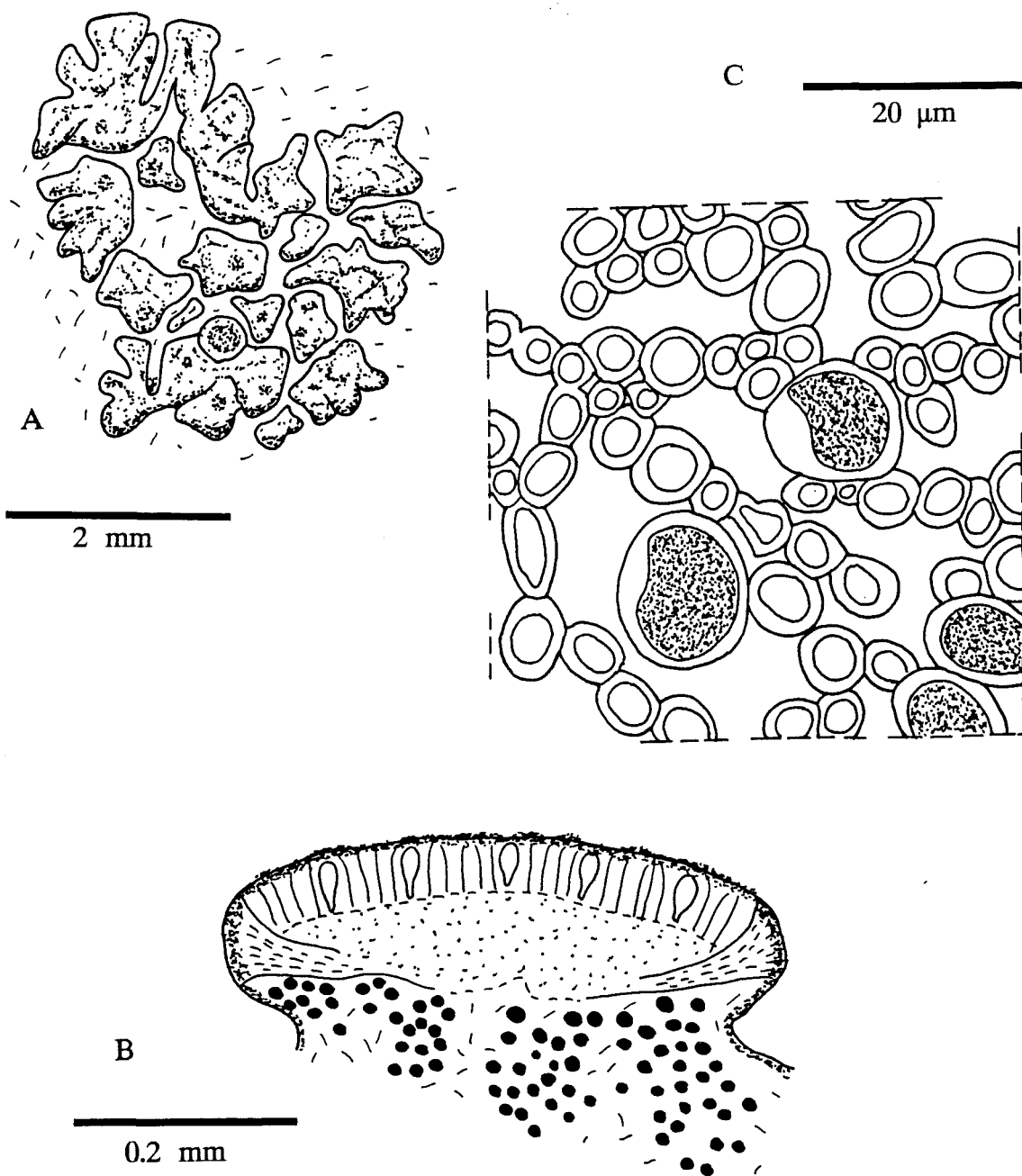


Fig. 25.- *Caloplaca marina*. A, hàbit; B, secció d'apotecí; C, estructura del tal·lus a nivell de la capa algal.

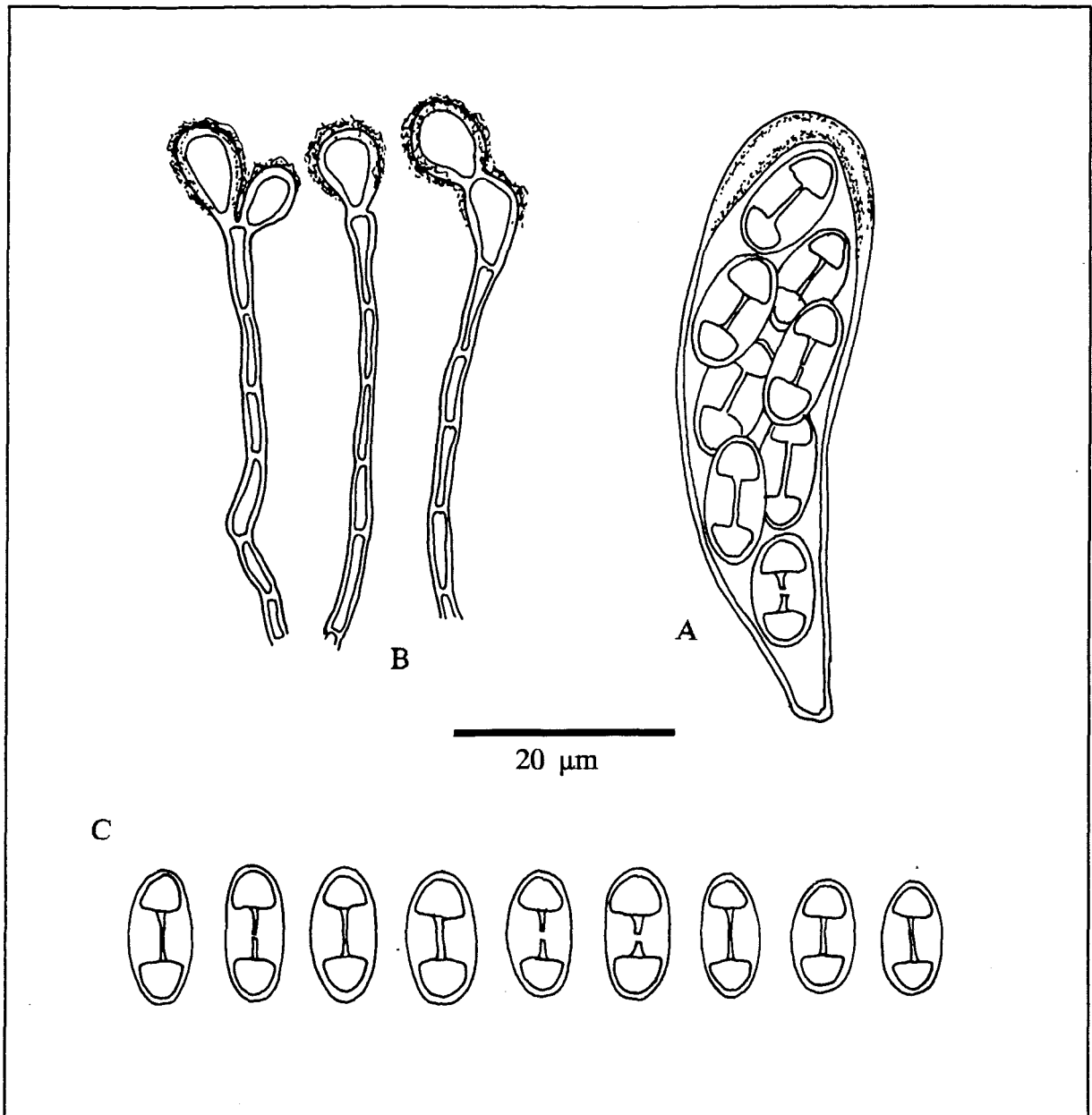


Fig. 25 bis.- *Caloplaca marina*. A, asc; B, paràfisis; C, espores.

l'entorn del doble de l'amplada i amb l'engruiximent equatorial que ocupa entre un terç i la meitat de l'espora.

Distribució i hàbitat.- Tàxon de distribució àrtico-mediterrània (WIRTH, 1980), que es desenvolupa sobre els cims nitrificats de les roques calcàries, situats en llocs més o menys exposats.

Localitats.

BAIX EBRE: L'Ametlla de Mar, entre Mas Rabosenc i Pedra Blanca, CF1231-CF1232, 100 m, 1.VI.1988.- **Roquetes**, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.- **St. Jaume d'Enveja**, canal de la dreta de l'Ebre (delta de l'Ebre), CF0608, 5 m, 17.V.1986.

BAIX PENEDE'S: El Montmell, Barranc del Prat, CF7175-CF7176, 400-500 m, 21.II.1988.

MONTSIANÈS: Amposta, prop dels Muntells (delta de l'Ebre), CF1004-CF1103, 5 m, 17.V.1986.- **St. Carles de la Ràpita**, Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9301-BF9302, 200-250 m, 25.VII.1986.- **St. Carles de la Ràpita**, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.-

PRIORAT: La Torre de Fontaubella, Collet de la Plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

RIBERA D'EBRE: Tivissa, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.-

TARRAGONÈS: Vila-seca i Salou, punta del Far (Cap de Salou), CF4646, 20 m, 20.X.1987.- Vila-seca i Salou, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 20.X.1987.

***Caloplaca marina* (Wedd.) Zahlbr.**

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): Hàbit, secció de tal·lus, paràfisis i espores.

Fig. 25 nostra.

Tal·lus crustaci, epilític, areolat, de color taronja ocraci, K+ porpra, que forma extensions irregulars, de 3-20 mm de grandària, incipientment lobulades al marge. Areoles de 0.3-1 mm, més o menys poligonals cap a la part central del tal·lus i, amb aspecte de curts lòbuls, de 0.3-0.5 mm d'ample, cap al marge del tal·lus. Estructura interna del tal·lus característica, formada per grups d'hifes de parets engruixides que deixen abundants zones buides entre elles, on es troben disperses les algues. Algues *Trebouxia*, de fins a 18 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.2-0.5 mm de diàmetre, aplicats al tal·lus, dispersos o agrupats, abundants per zones. Disc de color taronja viu, K+ porpra, pla. Marge propi de color una mica més clar que el disc, lleugerament gruixut, enter, no prominent, persistent. Epiteci groc

brunenc, K+ porpra, de 10 µm. Teci incolor, 60 µm. Hipoteci incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, de fins a 70 µm de gruix a la superfície, poc diferenciable cap a la base. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 2-3 µm a la base, dilatades a l'apex, amb un gruix de 4-7 µm. Ascs claviformes, de 50 x 16 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, amplament el·lipsoïdals, de 9-12 x 5-7.5 µm, amb l'engruiximent equatorial de 3-5 µm, que ocupa a l'entorn d'un terç d'aquesta (17 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- NIMIS et POELT (1987) descriuen *Caloplaca ora* Poelt et Nimis, un tàxon pròxim a *C. marina*, que viu també en àrees litorals i, amb el qual havia estat confós. Ambdues espècies presenten externament un aspecte similar. Segons els mencionats autors *C. marina* presenta el tal·lus i el marge dels apotecis de color una mica més clar que el disc d'aquests, mentre que a *C. ora* el tal·lus i els apotecis presenten la mateixa coloració. La diferència principal que permet separar ambdós tàxons rau en el diferent gruix de l'apex de les paràfisis que, mentre a *C. ora* no es presenten dilatades, amb només 1-2.5 µm a l'apex, a *C. marina* assoleixen a l'apex un gruix de 4-7 µm (cf. NIMIS et POELT, op. cit., i CLAUZADE et ROUX, 1989).

Distribució i hàbitat.- *C. marina* sembla ser un tàxon abundant a les costes del litoral atlàntic europeu i rar la Mediterrània, que es desenvolupa principalment sobre substrats silícis, però també sobre els carbonatats (CLAUZADE et ROUX, 1989). En el territori estudiat, l'hem identificat solament en la localitat mencionada posteriorment, sobre roques calcàries compactes situades a poca distància del mar, en punts sotmesos continuament a l'efecte de l'hàlit marí, en ambients no directament assolellats, però sí fortament il·luminats. Apareix abundantment parasitada per *Verrucaria hladuniana*, i acompanyada de *Caloplaca navasiana*, *Lecania turicensis* i *Lecanora congesta*, entre els líquens dominants.

Localitat.- TARRAGONÈS: Vila-seca i Salou, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 25.IV.1986.- Idem, 20.X.1987.

***Caloplaca marmorata* (Bagl.) Jatta**

Syn. *Caloplaca lactea* (Massal.) Zahlbr. f. *rubra* (B. de Lesd.) Zahlbr. (fide NIMIS et POELT, 1987).

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): Paràfisis i espores (sub *C. lactea* var. *rubra*).

Fig. 26 nostra.

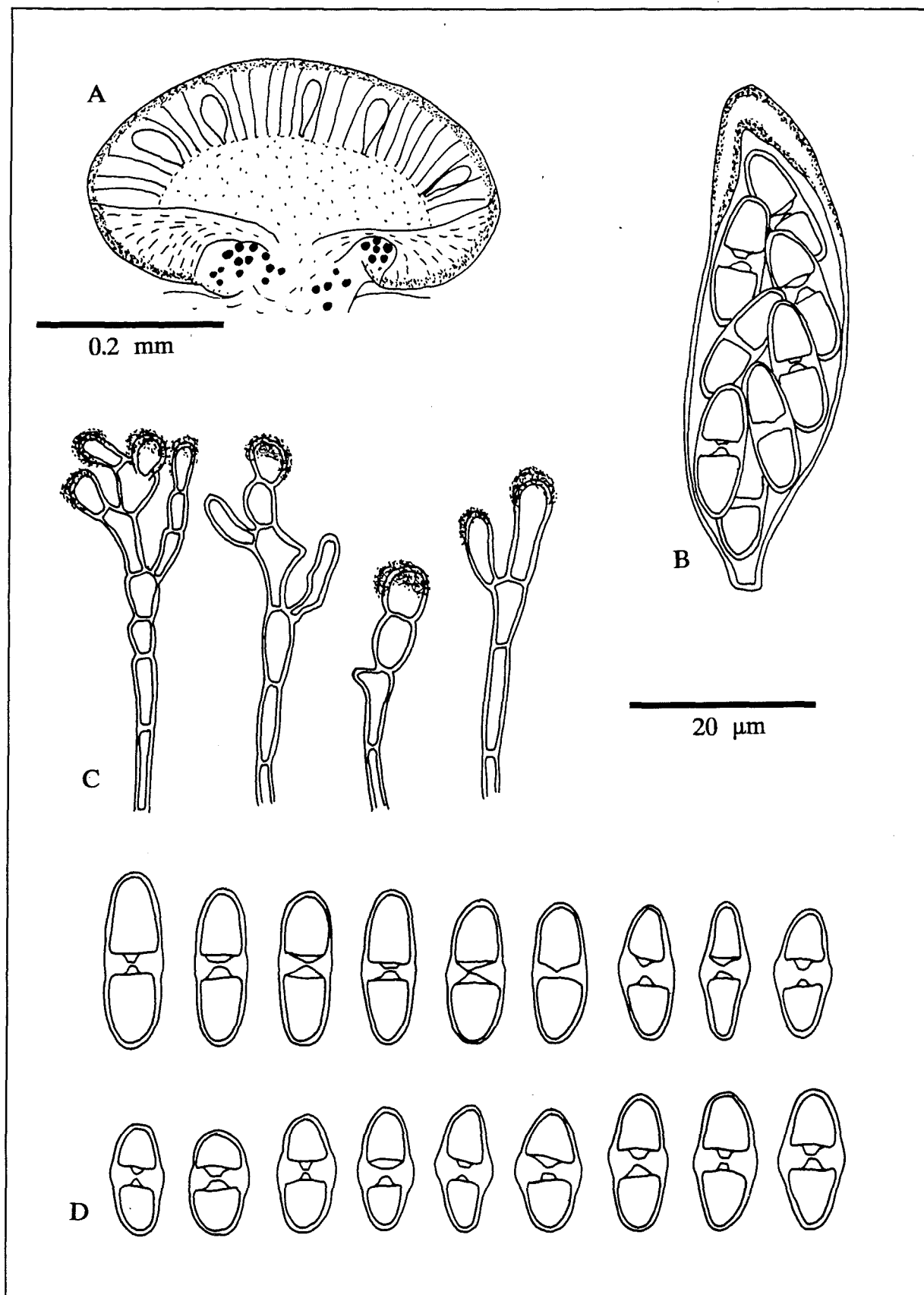


Fig. 26.- *Caloplaca marmorata*. A, secció d'apotecí; B, asc, C, paràfisis; D, espores.

Tal·lus crustaci, endolític o no diferenciable, en alguns casos reduït a algunes granulacions blanquinoses sobre el substrat. Algues *Trebouxia*, de fins a 15 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.2-0.5 mm de diàmetre, dispersos o, en alguns casos, formant petits grups, principalment quan creixen a les fissures del substrat. Disc de color vermell ferruginós, de pla o lleugerament còncau a convex. Marge propi de color lleugerament més clar que el disc, d'aspecte variable, normalment enter, més o menys gruixut i clarament visible, en algun cas no persistent als madurs. Marge tal·lí no diferenciat, reduït cap a la base de l'apotecí. Epitecí groc vermellós, K+ porpra, de 10 µm. Tecí incolor, de 80 µm. Hipotecí incolor. Paratecí prosoplectenquimàtic, incolor, amb un gruix de 150-250 µm a la superfície, no diferenciable cap a la base. Paràfisis septades, simples o majoritàriament ramificades subapicalment, de 2 µm de gruix, relativament dilatades a l'apex, amb 5-7 µm de gruix, normalment amb les 1-3-(4) cèl·lules apicals més o menys submoniliformes. Ascs claviformes, de 60-70 x 16-20 µm, octospòrics. Espores polariloculars, incolores, el·lipsoïdals, de 12-19 x (5)-6-7.5-(8) µm, amb l'engruiximent equatorial de (1)-2-3 µm (46 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- Espècie del grup de *Caloplaca lactea* (Massal.) Zahlbr. que es diferencia clarament de la resta dels tàxons del grup pels apotecis de color vermell ferruginós. Les espores dels nostres exemplars d'aquest tàxon superen en llargada les dimensions de *C. tarraconensis*, però no assoleixen les de *C. lacteoides*, o les donades per CLAUZADE et ROUX (1989) per a *C. lactea*. Aquest tàxon ha estat considerat fins fa poc només com una forma amb apotecis vermellosos de *C. lactea*. NIMIS et POELT (1987) reconeixen per a aquesta forma el nivell d'espècie i recuperen el nom actual.

Distribució i hàbitat.- NIMIS et POELT (1987) indiquen que aquest tàxon és un líquen de distribució mediterrània, conegut de Sardenya, Iugoslàvia, Grècia, i del nord d'Àfrica. Podem afegir que existeix també, a part de la zona de Catalunya estudiada per nosaltres, a Provença (ROUX, 1978). A la zona d'estudi, és abundant sobre les pedres de petites dimensions del sòl i, més rarament, sobre els blocs calcaris situats a poca alçada sobre aquest. Apareix acompanyat de *C. tarraconensis* i de *C. lacteola*, a part de les espècies pròpies de l'associació *Aspicilietum contortae* (ROUX, 1978).

Localitats.

ALT CAMP: Querol, prop d'Esblada, CF7089-CF7090, 700-750 m, 21.II.1988.

BAIX CAMP: Vandellòs, Barranc de Cala d'Oques, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2338, 6 m, 23.VII.1986.- Vandellòs, Pla de l'Albercoquer, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m, 18.X.1986.

BAIX EBRE: L'Ametlla de Mar, entre Mas Rabosenc i Pedra Blanca, CF1231-CF1232, 100 m, 1.VI.1988.- Benifallet, camí vell del Balneari del Cardó (Serra del Cardó), BF9636, 450 m, 6.XI.1988.- Tivenys, Barranc del Xato, BF9130-BF9230, 100-150 m, 5.XI.1988.

MONTSIANÈS: St. Carles de la Ràpita, Barranc del Solito (Serra del Montsià), BF9301-BF9302, 200-250 m, 18.V.1987.- St. Carles de la Ràpita, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.- Uildecona, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986.

PRIORAT: La Torre de Fontaubella, Collet de la Plana d'en Cervera, CF2154-CF2253, 500-550 m, 13.XI.1987.

RIBERA D'EBRE: Móra d'Ebre, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.- Rasquera, prop del poble, BF9641, 200-300 m, 14.XI.1987.

TARRAGONÈS: Tarragona, Punta de la Mora, CF5954-CF6054, 3-25 m, 20.II.1987.- Vila-seca i Salou, interior del Cap de Salou, CF4647, 30 m, 25.IV.1986.

TERRA ALTA: L'Horta de St. Joan, riu de l'Estret (Serra dels Ports), BF7427, 500-600 m, 9.II.1991.

***Caloplaca navasiana* Nav.-Ros. et Roux ad int.**

Syn.? *Caloplaca schaeereri* auct. non (Flörke) Zahlbr.

Iconografia.- Fig. 27 i Fig. 28 nostres.

Tal.lus crustaci, format per una capa granulosa, de color blanc ocraci, K-, més o menys clarament diferenciada, que en alguns punts del marge principalment pot prendre un aspecte irregularment areolat. Algues *Trebouxia*, de fins a 15 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.2-0.5-(1.5) mm de diàmetre, dispersos o agrupats sobre el tal.lus, més o menys abundants. Disc de color taronja groguenc, K+ porpra, en alguns casos lleugerament pruïnós, pla als apotecis més desenvolupats. Marge prim i no prominent als apotecis més grans, enter i persistent. Epiteci groc brunenc, K+ porpra, de 10 µm. Tecí incolor de 70 µm. Hipotecí incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, de 10 µm a la base, i de fins a 60 µm a la superfície. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 2 µm de gruix, dilatades a l'apex, fins a 6 µm de gruix. Ascs claviformes, octospòrics, de 50-55 x 10-12 µm. Espores polariloculars, incolores, el·lipsoïdals, de 10-15 x 4-6 µm, predominantment de llargada superior al doble de l'amplada, amb l'engruiximent equatorial de 4-8 µm, que ocupa normalment més de la meitat de l'espóra (45 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- CLAUZADE et ROUX (1985) inclouen *Caloplaca schaeereri* com una varietat de *C. velana*, i consideren aquesta varietat com un tàxon

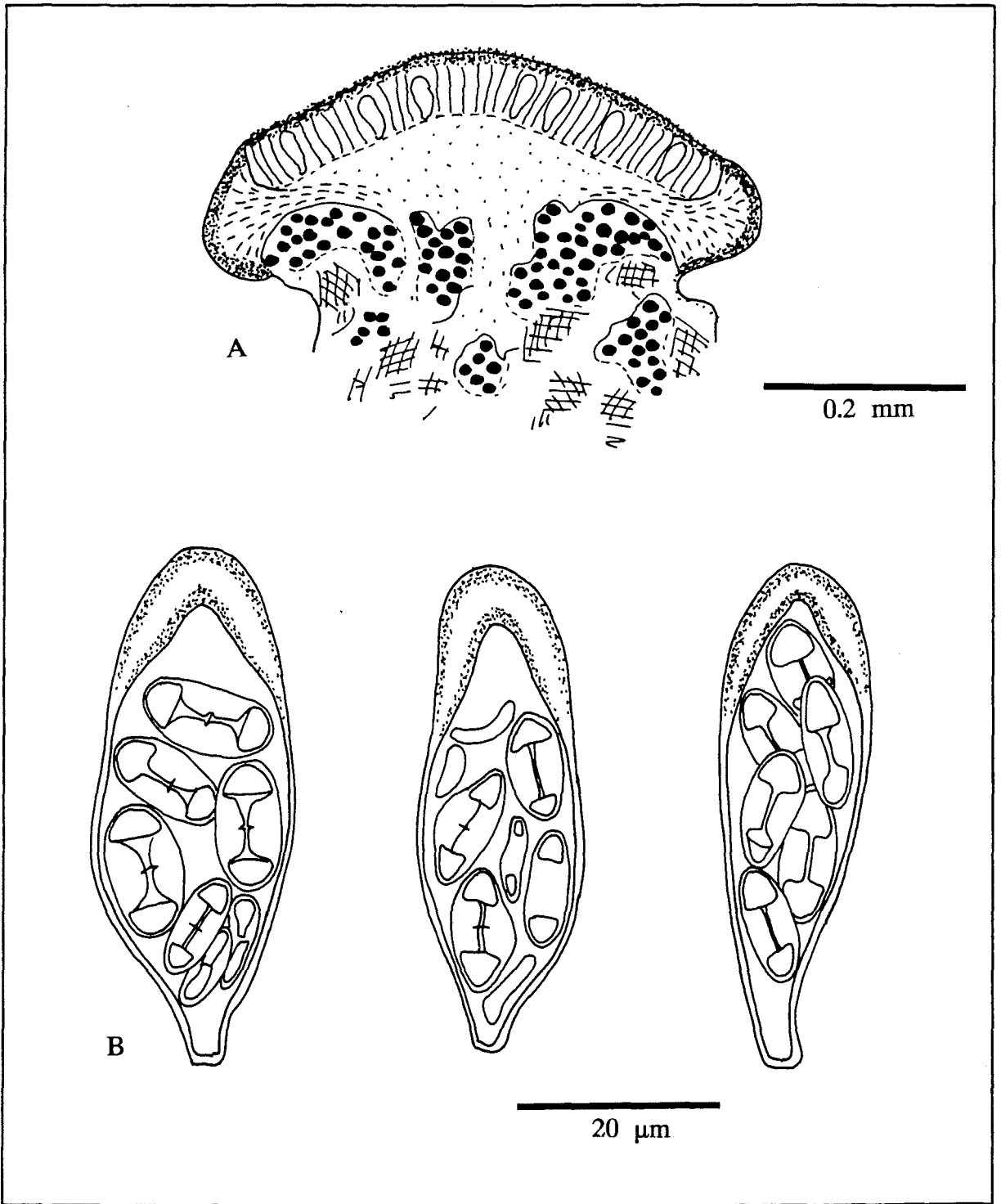


Fig. 27.- *Caloplaca navasiana*. A, secció d'apotecí; B, ascis.

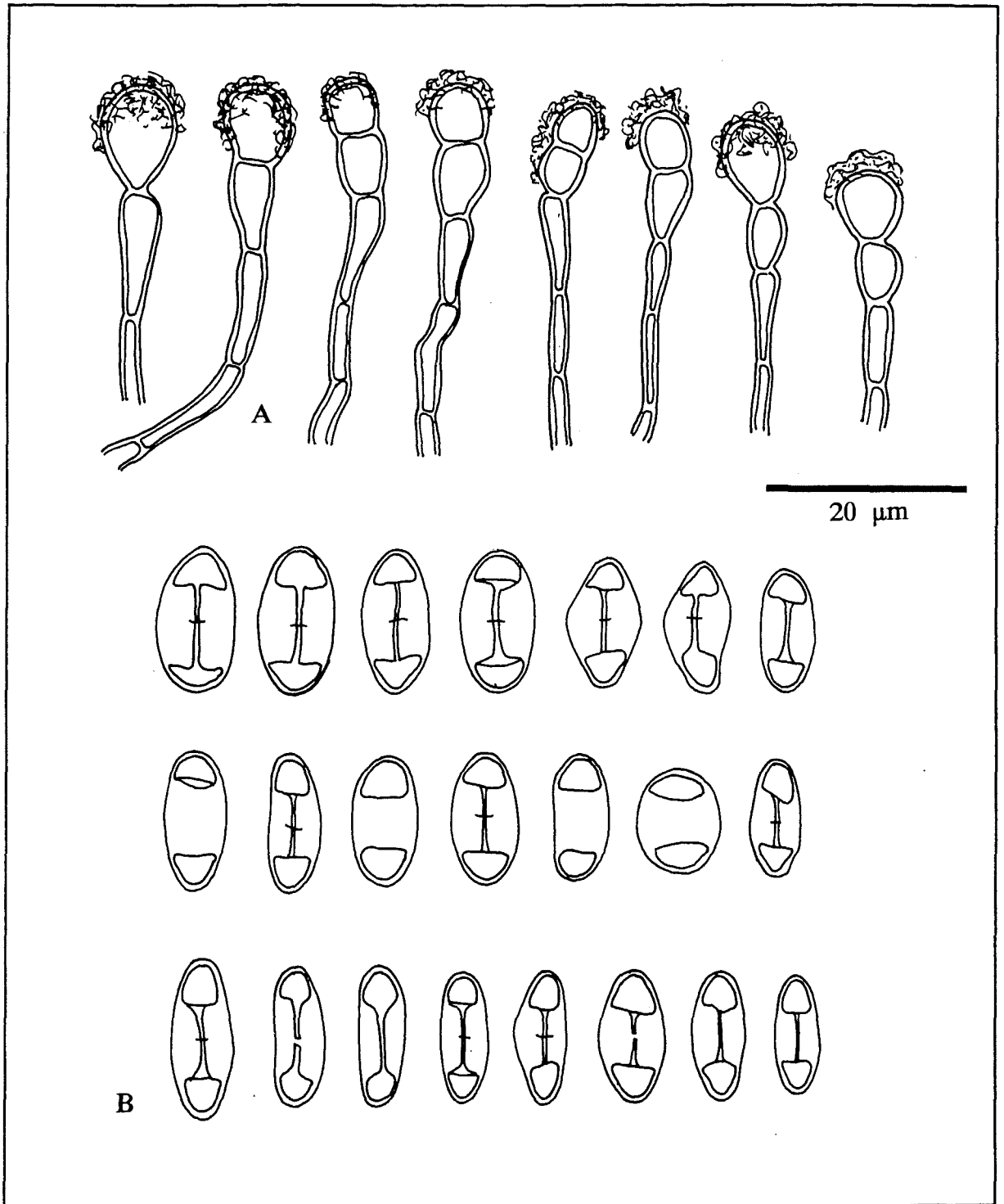


Fig. 28.- *Caloplaca navasiana*. A, paràfisis; B, espores.

que es desenvolupa principalment prop del litoral mediterrani. En el concepte de A. Zahlbruckner (cf. ZAHLBRUCKNER, 1903-1919; KUŠAN, 1953), *C. schaereri* no és un tàxon litoral, sinó que apareix, per les altituds donades per aquest autor, entre els 300-1500 m, sempre en ambients muntanyencs.

Segons les nostres observacions la diferència principal entre *C. navasiana* i la resta de tàxons del grup de *C. velana* la trobem en la forma de les espores. En els exemplars que hem inclòs en *C. navasiana*, les espores presenten un aspecte molt variable, però amb un predomini de les espores llargament el·lipsoïdals, amb la llargada superior al doble de l'amplada, i amb l'engruiximent equatorial que supera la meitat de l'espora, tot el contrari del que hem observat en els exemplars de *C. velana*, que presenten espores més amplament el·lipsoïdals, amb la llargada a l'entorn del doble de l'amplada, i amb l'engruiximent equatorial que ocupa aproximadament un terç de l'espora. Macroscòpicament *C. navasiana* es caracteritza per l'aspecte del tal·lus i dels apotecis. El tal·lus forma una capa d'aspecte variable des de pràcticament no diferenciable a irregularment areolat, amb un predomini dels tal·lus d'aspecte granulós, i els apotecis presenten el disc pla, de tonalitat taronja groguenc, i finament pruïnós.

WADE (1965) separa *C. ochracea* de *C. tetrasticha*. Inclou en aquesta última els exemplars amb espores tetraloculars, i dóna per a *C. ochracea* unes característiques que concordarien amb les de *C. navasiana*. Aquesta confusió pot ser deguda al fet que entre els exemplars de les exsicates repartides amb el nom de *C. ochracea*, s'hi troba també material d'altres tàxons que presenten un aspecte macroscòpic similar (cf. HAFELLNER et POELT, 1979), i entre els quals també podria trobar-se el nostre tàxon.

Donem en aquesta memòria *C. navasiana* com a una espècie provisional, en espera de poder estudiar el material de *C. schaereri* recol·lectat per A. Zahlbruckner a Iugoslàvia, i també, si és possible, el material tipus d'aquest tàxon.

Distribució i hàbitat.- *C. navasiana* és un tàxon litoral de distribució principalment mediterrània, però que segurament també existeix al litoral atlàntic (cf. WADE 1965, sub *C. ochracea*; i RENOBALS, 1987, sub *C. schaereri*). És abundant sobre els diferents substrats rocosos nitrificats, situats en ambients més o menys exposats, on es desenvolupa a les superfícies planes o poc inclinades de les roques calcàries, principalment a les petites depressions o irregularitats del substrat, en les que pot arribar a ocupar extensions importants.

Localitats.

TARRAGONÈS: Roda de Berà, Roc de Berà o de St. Gaietà, CF7258, 10 m, 25.IV.1986.- Tarragona, Punta Grossa, CF5453-CF5553, 6 m, 20.X.1986.-

Tarragona, Punta de la Mora, CF5954-CF6054, 3-25 m, 15.II.1987.- Idem, 20.II.1987.- Idem, 11.VI.1987.- Tarragona, Punta de la Rabassada, CF5553, 5 m, 20.X.1986.- Vila-seca i Salou, punta del Far (Cap de Salou), CF4646, 20 m, 20.X.1987.- Vila-seca i Salou, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 25.IV.1986.- Idem, 20.X.1987.

Altres materials estudiats.-

ESPANYA, Illes Balears, Formentera, Trucadors. Leg X. Llimona, 28.XII.1967. (BCC-lich. 231). Amb *Caloplaca flavescens* i *C. tavaresiana*.

ESPANYA, Múrcia, Mazarrón: Calas de Punta Bela, leg. J.M. Egea, P.P. Moreno i F.L. Alonso, 22.III.1987.

ESPANYA, País Valencià, prov. Alacant, Marina Alta, Xàbia: platja de la Granadella, leg. L. Aparicio i J.M. Egea, 2.V.1986.

ESPANYA, País Valencià, prov. Castelló, Plana Alta, Orpesa: Cap d'Orpesa, UTM. 31TBE54, 5 m, leg. N.L. Hladun, 14.XI.1987.

FRANÇA, Narbonne, La Clape, leg. G. Clauzade, 4.VIII. 1974 (BCC-lich. 1253)

***Caloplaca ochracea* (Schaer.) Flag.**

Syn. *Caloplaca tetrasticha* (Nyl.) Oliv. *Xanthocarpia ochracea* (Schaer.) Massal. et De Not.

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): espores. HAFELLNER et POELT (1979): esquema de secció d'apoteci i espores. WADE (1965): espora.

Tal·lus crustaci, clarament limitat, que forma sobre el substrat una fina capa contínua o lleugerament rimulosa, de color variable entre groc clar i blanquinós, K+ porpra en els tal·lus grocs. Algues *Trebouxia*, de fins a 13 µm de diàmetre. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.2-0.5 mm de diàmetre, aplicats sobre el tal·lus, dispersos i més o menys abundants. Disc de color taronja, ocraci en certs casos, K+ porpra, pla als apotecis madurs. Marge propi de color groc taronja, més clar que el disc, de gruix variable, no o poc prominent, persistent. Marge tal·lí no diferenciat. Epiteci groc brunenc, de 10 µm. Teci incolor, de 80 µm. Hipoteci incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, incolor, de fins a 100 µm de gruix a la superfície. Paràfisis septades, simples o ramificades apicalment, de 2 µm de gruix, dilatades a l'apex, de fins a 4 µm. Ascs claviformes, de 55-65 x 13-15 µm, octospòrics. Espores tetraloculars o triseptades, incolores, el·lipsoïdals, gutulades, de 11-18 x 5-7 µm (21 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- *C. ochracea* és l'únic representant, a la flora europea, del tàxon del gènere *Caloplaca* amb espores pluriloculars; concretament, en el seu cas, són tetraloculars. Els tàxons amb espores que presenten més de dos lòculs han estat tractats per diferents autors en gèneres apart. Concretament *C. ochracea* havia estat inclosa en el

gènere *Xanthocarpia* Massal. et De Not. Però actualment, aquests gèneres basats només en el diferent nombre de lòculs de les espores sembla que no tenen entitat suficient per a continuar-los mantenint (cf. OZENDA et CLAUZADE, 1970; HAFELLNER, 1979; CLAUZADE et ROUX, 1985).

Distribució i hàbitat.- Tàxon no gaire freqüent, de distribució sudmedioeuropea, subatlàntica i mediterrània muntanyenca (WIRTH, 1980), que es desenvolupa sobre parets verticals o fortament inclinades de les roques calcàries compactes, situades en ambients il·luminats però no directament assolellats.

Localitats.

ALT CAMP: **Querol**, sobre el poble, CF6687, 600-700 m, 21.II.1988.

BAIX EBRE: **Roquetes**, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), BF7920-BF7919, 400-500 m, 19.X.1986.

MONTSIANÈS: **St. Carles de la Ràpita**, sota la Lloma de la Burga (Serra del Montsià), BF9202-BF9302, 300-400 m, 25.VII.1986.- **Ulldecona**, Barranc del Mas del Comú (Serra del Montsià), BE8999, 300 m, 24.VII.1986.

RIBERA D'EBRE: **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.

TERRA ALTA: **L'Horta de St. Joan**, riu de l'Estret (Serra dels Ports), BF7427, 500-600 m, 9.II.1991.

***Caloplaca ruderum* (Malbr.) Laund.**

Syn. *Caloplaca incrustans* Decuillè

Tal·lus crustaci, epilític, de color groc verdós, format per areoles irregularment convexes, de 0.2-0.6 mm de grandària, normalment més o menys disperses o, en alguns punts, contigües. Estructura del tal·lus formada per hifes de cèl·lules arrodonides, de 6-7 µm de diàmetre, amb la paret engruixida, que deixen molts espais buits entre elles. Algues *Trebouxia*, de 8-12 µm de diàmetre, disperses entre els buits que deixen les hifes. Apotecis lecanorins, arrodonits, de 0.3-0.7 mm de diàmetre, abundants però no agrupats. Disc de color taronja, cobert per una fina capa de pruïna concolor, pla. Marge lleugerament més clar que el disc, relativament gruixut, enter i persistent. Himeni incolor, de 80 µm. Epiteci bru groguenc, de 10 µm. Hipotecí incolor. Parateci prosoplectenquimàtic, amb les cèl·lules irregularment disposades, amb un gruix màxim de 50 µm a la superfície, i d'uns 10 µm cap a la base de l'apotecí. Paràfisis septades, simples, de 1.5 µm de gruix, poc dilatades a l'àpex amb 3-5 µm. Ascs claviformes, octospòrics, de 45-55 x 13-15 µm. Espores polariloculars, el·lipsoïdals, incolores, amb els lòculs allargats i la paret de l'espóra una mica engruixida, de (9.5)-12-14.5 x 5.5-7 µm, amb l'engruiximent equatorial de 4-5-(6) µm (10 espores mesurades).

OBSERVACIONS.- *Caloplaca ruderum* es caracteritza per la coloració relativament clara del tal·lus, que pren una tonalitat groc verdosa que s'intensifica en humitejar-lo, format per areoles convexes, normalment disperses, que prenen l'aspecte de petites berrugues. En els nostres exemplars, hem pogut observar que les espores presenten els lòculs allargats, amb la paret una mica més engruixida del normal, amb un aspecte que recorda les espores del grup de *C. aurantia*, però sense ser tan dilatades a nivell de l'engruiximent equatorial.

Distribució i hàbitat.- *Caloplaca ruderum* és un tàxon nitròfil de distribució predominantment mediterrània, rar a la regió mediterrània (CLAUZADE et ROUX, 1985). En el nostre cas, es desenvolupa en ambients poc assolellats, principalment parets verticals o fortament inclinades, situades en ambients nitrificats, i orientades al nord.

Localitats.

ALT CAMP: **Querol**, sobre el poble, CF6687, 600-700 m, 21.II.1988.- **Masllorenc**, Barranc de la Sequera, prop de Masarbonès, CF6968-CF7068, 200-300 m, 23.X.1987.

BAIX CAMP: **Colldejou**, entre el Portell del Llam i la Mola, CF2152, 700-900 m, 9.XII.1988.- **Vandellòs**, Pla de l'Albercoquer, prop de l'Hospitalet de l'Infant, CF2237-CF2238, 150 m, 18.X.1986.

CONCA DE BARBERA: **Vimbodí**, la Pena (Serra de Prades), CF4181-CF4281, 700-900 m, 11.IX.1988.

RIBERA D'EBRE: **Móra d'Ebre**, els Xarcums, BF9454-BF9554, 300 m, 14.XI.1987.- **Tivissa**, Barranc del Franquès, CF1035-CF1135, 100-200 m, 2.VI.1988.

TARRAGONÈS: **Vila-seca i Salou**, Cala Font (Cap de Salou), CF4546, 20 m, 20.X.1987.- **Vila-seca i Salou**, punta del Racó (Cap de Salou), CF4747, 3-10 m, 25.IV.1986.- Idem, 20.X.1987.

***Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin**

Sin. *Caloplaca murorum* (Hoffm.) Th. Fr.

Iconografia.- CLAUZADE et ROUX (1985): secció de tal·lus, paràfisis i espores. GALLØE (1936): hàbit, secció de tal·lus amb apotecí, paràfisis i asc.

Fig. 29 nostra (ssp. *obliterata*), Fig. 30 nostra (ssp. *pulvinata*), Fig. 31 nostra (ssp. *saxicola*).

Tal·lus crustaci, epilític, que forma petites rosetes lobulades sobre el substrat, en molts casos agrupades i no clarament limitades entre elles, de color taronja, normalment cobert per una capa de pruïna blanquinosa. A la part central, areolat granulós. Lòbuls marginals contigus, aplicats, plans o lleugerament convexos, de 0.3-0.6 mm d'ample,

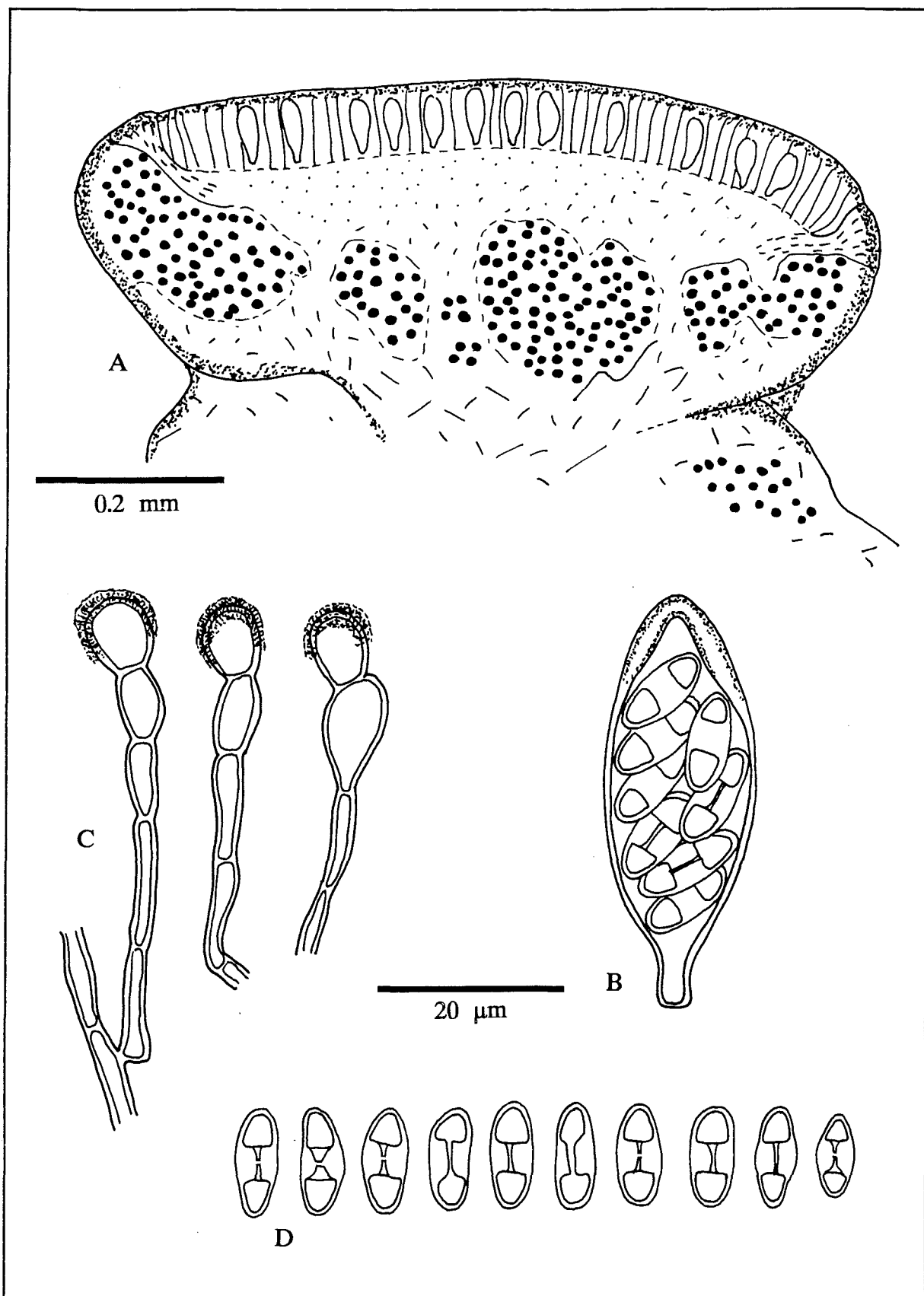


Fig. 29.- *Caloplaca saxicola* ssp. *obliterata*. A, secció d'apotecí; B, asc; C, paràfisis; D, espores.