



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS
- ESTUDI GENERAL LUL·LIÀ -

Vol. 38 (1995)

Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears

Data de publicació: desembre de 1995
Palma de Mallorca
ISSN 0212-260X

Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears

Junta Directiva

President: Josep Antoni Alcover i Tomàs
Vicepresident: Francesc Moll i Marquès
Secretària: Margalida Llabrés i Roset
Tresorer: Antoni Grau i Jofre
Bibliotecari: Martín Llobera O'Brien
Director de Publicacions: Guillem X. Pons i Buades
Vocal 1er: Jaume Damians i Gelabert
Vocal 2on: Aina Carbonell i Quetglas
Vocal 3er: Carles Constantino i Mas

Junta de Publicacions

Editor: Guillem X. Pons i Buades

Joan J. Fornós i Astó
Enric Descals i Callisen
Natalia Llorente Nosti
Miquel Palmer i Vidal
Antònia Amengual i Vich
Maria Florit i Lladó

Direcció postal i administració del Bolletí

Societat d'Història Natural de les Balears
Estudi General Lul·lià
Sant Roc, 4
07001 Palma de Mallorca
Tel./Fax 719667

BOLLETÍ
de la
SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL
DE LES BALEARS
38 (1995)

Aquest Bolletí ha estat editat per la Societat d'Història Natural
de les Balears, i ha comptat amb la subvenció parcial de la
Caixa d'Estalvis de les Balears, SA NOSTRA

**"SA
NOS
TRA"**

CAIXA DE BALEARS

i el suport institucional de
l'ESTUDI GENERAL LUL·LIÀ



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS
- ESTUDI GENERAL LUL-LIÀ -

Vol. 38 (1995)

Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears

Data de publicació: desembre de 1995
Palma de Mallorca
ISSN 0212-260X

La Societat d'Història Natural de les Balears fa
constar que les opinions i fets consignats al
present Bolletí són de l'exclusiva
responsabilitat dels autors dels treballs.

Depòsit Legal, P.M. 56-1959

ISSN 0212-260X

Gràfiques MIRAMAR, S.A. - Torre de l'Amor, 4 - Palma de Mallorca

El Consell Assessor (Comité Científic) del Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears està integrat pels següents membres, a tots els quals la Junta de Publicacions agraeix la seva col·laboració.

Dr. J.M. Alcañiz (Univ. Barcelona)
Dr. J.A. Alcover (IMEDEA, CSIC)
Dr. M. Alonso (Limnós S.A., Barcelona)
Dr. E. Ballesteros (Inst. Est. Avançats de Blanes, CSIC)
Dr. X. Bellés (Inst. Biol. Fon. CSIC, Barcelona)
Dr. J. Bertrandpetit (Univ. Barcelona)
Dr. M. Carles-Tolrà (Barcelona)
Dr. F. Calvet (Univ. Barcelona)
Dr. F. Casals (Univ. Lleida)
Dr. J. Catalan (Univ. Barcelona)
D. J. Comas (Museu de Zoologia, Barcelona)
D. J. Cuerda (Soc. Hist. Nat. Balears)
D. J. Damians (Soc. Hist. Nat. Balears)
Dr. F. Español (Museu de Zoologia, Barcelona)
Dr. J. Ferrer (Naturhis. Riskmuseet, Stockholm)
Dr. A. Garcia-Rubiés (Univ. Barcelona)
Dr. A. Gómez-Bolea (Univ. Barcelona)
Dra. G. González (Univ. Barcelona)
D. A. Grau (Cons. Agricultura, Govern Balear)
Dr. C.M. Herrera (Est. Biol. Doñana, CSIC)
Dr. D. Jaume (IMEDEA, CSIC)
Dr. R. Margalef (Univ. Barcelona)
Dr. R. Masalles (Univ. Barcelona)
Da. C. Massutí (COPOT, Balears)
D. J. Mayol (Cons. Agricultura i Pesca, Govern Balear)
D. M. McMinin (IMEDEA, CSIC)
Dra. B. Morales-Nin (IMEDEA, CSIC)
Dra. E. Moreno (Mus. Nac. Ciencias Naturales, Madrid)
Dr. J.A. Morguí (Univ. Barcelona)
Dr. L. Munari (Mus. Civ. Hist. Nat., Venezia)
Dr. A. Obrador (Univ. Aut. Barcelona)
Dr. V. Pérez-Mellado (Univ. Salamanca)
Dr. E. Petitpierre (Univ. Illes Balears)
Dr. Ll. Pomar (Univ. Illes Balears)
Dr. N. Prat (Univ. Barcelona)
Dr. E. Ramos (Univ. Barcelona)
Dr. O. Riba (Univ. Barcelona)
Dr. A. Ribera (Univ. Barcelona)
Dr. C. Ribera (Univ. Barcelona)
Dr. J. Rita (Univ. Illes Balears)
Dr. A. Rodríguez-Perea (Univ. Illes Balears)
Dr. J. Ros (Univ. Barcelona)
Dr. X. Ruiz (Univ. Barcelona)
Dr. C. Ruiz-Altaba (IMEDEA, CSIC)
Dr. F. Sàbat (Univ. Barcelona)
Dr. A. Salvador (Museo Nac. Cienc. Nat., CSIC)
Dr. J. Serrano (Univ. Murcia)
Dr. A. Traveset (IMEDEA, CSIC)
D. E. Vives (Museu de Zoologia, Barcelona)

ÍNDEX

Editorial

- Sondaar, P.Y. Història Natural i curiositat humana.
Natural History and human curiosity

Articles

- Pons, G. X. i Sureda, P. Catàleg de la col·lecció de mol·luscs (Mollusca) del Museu Regional d'Artà (Mallorca).
Catalogue of Mollusca in the Museu Regional d'Artà (Mallorca) 15
- González-Martín, A. i Lalueza, C. Estudi del poblament púnic de l'illa d'Eivissa per mitjà de l'anàlisi multivariada craniomètrica.
Study on the Punic settlement of Eivissa Island through cranio-metric multivariate analysis 35
- Castilla, A.M. Interactions between lizards (*Podarcis hispanica atrata*) and scorpions (*Buthus occitanus*) in the Columbretes Islands.
Interaccions entre sargantanes (Podarcis hispanica atrata) i escorpins (Buthus occitanus) a les illes Columbrets 47
- Massutí, E., Stefanescu, C. i Morales-Nin, B. Distribució i abundància de *Symphurus nigrescens* Rafinesque, 1810 i *Symphurus ligulatus* (Cocco, 1844) (Pisces, Pleuronectiformes) en el talús del mar Català.
Distribution and abundance of Symphurus nigrescens Rafinesque, 1810 and Symphurus ligulatus (Cocco, 1844) (Pisces, Pleuronectiformes) on the continental slope of the Catalan Sea 51
- Puget, G., Staforini, M. i Torres, N. Notes florístiques de les Illes Balears (V).
Floristic records from the Balearic Islands (V) 63
- Outerelo, R., Palmer, M. y Pons, G.X. Staphylinidae y Pselaphidae (Coleoptera, Staphylinoidea) de s'Albufera de Mallorca (Islas Baleares).
Staphylinidae and Pselaphidae (Coleoptera, Staphylinoidea) from s'Albufera de Mallorca (Balearic Islands) 75
- Pons, G.X. i Ruiz, F. Presència d'*Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789) (Eresidae; Araneae) a les Balears. Noves dades sobre Eresidae de la Mediterrània occidental.
Presence of Eresus cinnaberinus (Olivier, 1789) (Eresidae; Araneae) on the Balearic Islands. New records of Eresidae from the Western Mediterranean 89
- Quintana, J. Fauna malacològica associada a *Cheirogaster gymnesicum* (Bate, 1914). Implicaciones biogeográficas.

	<i>Malacological fauna associated with Cheirogaster gymnesicum (Bate, 1914). Biogeographical implications.</i>	95
Castilla, A.M.	Conspecific eggs and hatchlings in the diet of the insular lizard <i>Podarcis hispanica atrata</i> . <i>Alimentació conspecífica d'ous i juvenils en la sargantana insular Podarcis hispanica atrata</i>	121
Fiol, Ll.	Líquens epífits de l'àrea urbana de Palma de Mallorca. <i>Epiphytic lichens from the urban area of Palma de Mallorca</i> ..	131
Alomar, G., Sáez, Ll., González, J.M. i Font, J.	Notes florístiques de les Illes Balears (VI). <i>Floristic records from the Balearic Islands (VI)</i>	153
Whitehead, P.F.	Observations on Coleoptera of Mallorca, Balearic Islands (amendments). <i>Observacions de Coleòpters de Mallorca, Illes Balears (puntualitzacions)</i>	163
Rosselló, V.M.	Les cales, un fet geomòrfic epònim de Mallorca. <i>The cales an eponym geomorphical case from Mallorca</i>	167
Carles-Tolrà, M.	<i>Asteia inanis</i> Lyneborg, 1969: new record to the Balearic Islands (Spain) (Diptera, Asteiidae). <i>Asteia inanis Lyneborg, 1969: nova cita per a les Illes Balears (Espanya) (Diptera, Asteiidae)</i>	181
Carles-Tolrà, M.	<i>Actocetor margaritatus</i> (Wiedemann, 1830): nuevo género y especie para Europa (Diptera, Ephydriidae). <i>Actocetor margaritatus (Wiedemann, 1830): new genus and species for Europe (Diptera, Ephydriidae)</i>	183
Altres		
	Jeroni Orell <i>in memoriam</i> , per Ll. Llorens	185
	Emili Palmer <i>in memoriam</i> , per A. Muntaner	188
	Relació de Tesis Doctorals de Ciències Ilegides a la Universitat de les Illes Balears durant el curs acadèmic 1994-95. <i>Ph D. Thesis read at the Universitat de les Illes Balears during the 1994-95 academic year</i>	189
	Memòria de les activitats de la Societat d'Història Natural de les Balears durant l'any 1995. <i>Annual report of the Societat d'Història Natural de les Balears 1995</i>	190
	Normes de publicació del <i>Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears</i>	193
	<i>Normas de publicación del Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears</i>	195
	<i>Publication rules of the Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears</i>	197



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Editorial
On line

Història Natural i curiositat humana

Darrerament l'interès pels dinosaures està creixent. Avui és fàcil trobar joguines de plàstic, llibres i grans exposicions amb rèpliques gegants que es mouen i udol·len. Aquests monstres prehistòrics impressionen i atrauen al públic i és per això que es comercialitzen. La pel·lícula "Jurassic Park" és un bon exemple. Els productors utilitzen i exploten una imatge errònia dels dinosaures presentant-los com a *monstres rars i terrorífics* ja que és aquesta la fórmula que ven millor. Els monstres són una invenció de l'home, i per això només hi són presents a la ment humana. Els dinosaures eren simplement com qualsevol criatura viva: éssers ben adaptats al seu entorn. Les imatges capgirades són un error a l'hora d'estimular l'interès per la història natural. Però, aquestes són contràries a la concepció raonable i lògica de la natura. Cada organisme és la genial integració de diferents estructures funcionals a l'entorn que l'enrevolta.

La curiositat és una de les característiques que diferencien els éssers humans d'altres criatures vives. A més, l'home sempre vol saber per què i com les coses es produeixen. És una curiositat innata, que es desenvolupa de molt tendre edat: només els nins aprenen a parlar, fan constants preguntes als seus pares. La curiositat, doncs, és el suport de la ciència.

Una altra característica de l'home és que sempre vol tenir la veritat a les seves mans, i això pot crear conflictes ja que no totes les qüestions poden ser respostes d'immediat. Les societats religioses tracten de donar aquesta certesa mitjançant rígides normes que han d'esser acceptades com la veritat universal. A moltes d'aquestes societats, les preguntes són tabú; les normes i les autoritats troben les respostes, i discutir-les és actuar sense cap moralitat. Dins aquest context, la gent curiosa corre el risc d'esser treta del seu entorn social.

Existeix un cert paral·lelisme amb el cas de la ciència: una vegada la resposta ha estat formulada i acceptada per altres científics, sempre ronda el perill de que passi a ésser una veritat inamovible. Si qualcú difereix de la majoria està exposat a convertir-se en la víctima dels atacs emocionals per part dels més entesos en la matèria.

L'evolució té la seva pròpia història en aquest sentit. Les societats de religió ortodoxa neguen l'evolució perquè va en contra de la seva doctrina. A Holanda,

enguany, 1995, l'assignatura que tracta l'evolució ha estat oficialment treta pel Ministeri d'Educació del pla d'ensenyament secundari.

Pel que fa a la teoria evolutiva, avui podem trobar dos models rígids i considerats oposats. La discussió és sovint sentimental, i s'enfoca més cap a una demostració del propi model, que no cap a una recerca de noves evidències que mantinguin l'interès per la matèria. Ambdós models tracten de quantificar tant el ritme com la manera en que l'evolució va tenir lloc.

I. Model Puntuacionista d'Eldredge i Gould (1972) (publicat a *Models in Paleobiology*, editat per SCHOPF i publicat per Freeman, Cooper & Co., San Francisco. Pags. 82-115) afirma que l'evolució és puntual i ocorre a través de canvis macro-evolutius.

II. Model del Gradualisme Filètic de Gingerich (1974) (publicat al volum 248 de *Nature* sota el títol *Stratigraphic record of early Eocene Hyopsodus and the geometry of mammalian phylogeny*. Pàgs. 107-109) que considera l'evolució com a un procés gradual.

Per recolzar el seu model Puntuacionista, Eldredge i Gould, es basen en els canvis evolutius que es varen dur a terme a l'ull facetat dels Trilobits i en la closca dels caragols terrestres de les Illes Bermudes, mentres que en Gingerich veu la prova del seu model Gradualista en la dentició dels mamífers de l'Eocè Inferior.

Cada un d'aquests estudis només té en compte una determinada estructura funcional. Però, un organisme està format per una sèrie d'estructures integrades. El registre fòssil de diferents grups mostra que les diverses estructures no evolucionen a la mateixa escala temporal ni de la mateixa forma dins un mateix tàxon. Al llarg de la història evolutiva d'un mateix grup ambdós models d'evolució tenen lloc, dependent de l'estructura que es tracti.

Aquests dos models, el Puntuacionisme i el Gradualisme Filètic, simplifiquen de manera inadmissible el complex tram de factors interrelacionats que intervenen en el procés evolutiu, ja que els dos observen únicament i exclusiva una estructura funcional determinada. Per tant, aquestes teories deixen de costat el fet de que un organisme és un conjunt d'estructures integrades i que el registre fòssil mostra que aquestes no necessàriament han d'evolucionar, dins del mateix grup taxonòmic, de la mateixa forma ni al mateix ritme.

Un bon exemple de tot això es pot trobar a les estructures locomotores i rosegadores dels cavalls. La disposició dels ossos de les potes varia puntualment d'un tipus mecànic a un altre durant el Miocè Inferior, sense que s'hagin trobat formes intermèdies al registre fòssil. Aquest canvi dràstic deu haver estat primordial a l'hora d'habitar o sobreviure a un nou ambient. D'una altra banda, les dents canvien gradualment. Els canvis en la dentició tenen lloc després del canvi locomotor, i es poden seguir, passa a passa, al registre fòssil. El resultat evolutiu final és, també, un tipus adaptatiu totalment diferent, encara que aquesta vegada afectà al mecanisme rosegador.

Donat que tant el model de l'Equilibri Puntual de Gould i Eldredge, com el del Gradualisme Filètic, de Gingerich, es basen exclusivament en una estructura

funcional determinada, només expliquen parcialment l'evolució d'aquestes estructures particulars, i no la forma o l'escala temporal en que l'evolució en general va tenir lloc. Les discussions plantejades entorn d'aquestes dues teories mostren clarament que molt sovint es considera més important provar el propi model que no la curiositat i l'interès que el problema té per ell mateix.

Des de la ciència, però, resulta essencial esser sempre curiós i fer preguntes constantment. A més, aquesta curiositat hauria d'esser incentivada des de la més tendre infància. Una Societat d'Història Natural juga un paper molt important en aquest sentit. Ja que la majoria de les Societats d'Història Natural varen ésser fundades per persones molt interessades per la matèria, aquestes entitats neixen amb la intenció d'estimular l'interès i la curiositat per la història natural. Esper que en un futur proper la **Societat d'Història Natural de les Balears** pugui fundar un **Museu de la Naturalesa a Palma**, el qual deixondirà l'interès de la gent per la preservació de la Natura i per la seva evolució. Les Illes Balears són molt interessants per a l'estudi del medi ambient i de l'evolució, al que es podria afegir l'important enclau cultural de Ciutat, que és excel·lent per l'assentament d'un museu d'aquestes característiques.

Traduït per la Junta de Publicacions

Natural History and human curiosity

There is an increasing public interest on dinosaurs. Plastic toys, books, expositions with giant moving and howling models are easy to find. These prehistoric monsters impress and attract the public, and for this reason become commercialized. The movie Jurassic Park is a good example. The producers use and exploit the wrong images of dinosaurs as 'weird and terrifying monsters', which best fit publicity and commerce. Monsters are invented by humans, and therefore exist only in the human mind. Dinosaurs were just like all living creatures well adapted to their environment. These wrong images are useless to stimulate an interest in natural history. On the contrary, they divert from the conception of the reasonableness and the logic of nature. Every organism is an ingenious integration of different functional structures, well adapted to the environment.

Curiosity is one of the characteristics by which human beings differ from other living creatures. In addition to this, they want to investigate why and how things happen. This curiosity starts already at an early age. From the age when children start to talk, they ask questions to their parents. Curiosity also underlies science.

Another characteristic of humans is that they want security. This creates problems, as not all problems can be answered immediately. Religious societies try to create security by making rigid rules, which must be accepted as the truth. In many religious societies, questions are taboo. Rules and authorities find the answers, and to doubt these answers goes against morality. Curious people even run the risk of being expelled from society.

A parallel can be drawn in science. Once the answer has been formulated and accepted by others, the danger exists that the answer becomes a rigid rule. Whoever doubts the answer, runs the risk of becoming the victim of emotional assaults from leading authorities in the field.

Evolution has a special history in this respect. Orthodox religious societies compel evolution, as it would be against religion. In the Netherlands, anno 1995, the subject evolution has been officially taken out of the curriculum of secondary schools by the Ministry of Education. In the evolutionary theory of today, we find two rigid models, which are considered to be opposed. The discussion is often emotional, and more focused on proving the model than on finding new evidences through keeping curiosity about the subject. The models try to quantify the rate and mode of evolution.

I.- The model of Punctuated Equilibrium from Eldredge and Gould (1972) - published in the book *Models in Paleobiology* (chapter titled *Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism.*), edited by Schopf and published by Freeman, Cooper & Co. - maintains that evolution is punctuated with macro-evolutionary changes,

II.- The model of Phyletic Gradualism, published by Gingerich in *Nature* in 1974 (issue 248: 107-109) considers evolution as a gradual process.

Eldredge and Gould use evolutionary changes in the facet eye of Trilobites, and in the shell of the Bermudian landsnails to illustrate their Punctuated Equilibrium model, while Gingerich bases his Phyletic Gradualism on the dentition of early Eocene mammals.

In the above mentioned studies only one functional structure is taken into account. However, an organism consists of a number of integrated structures. The fossil record of several groups illustrates that different structures within one taxa do not evolve at the same rate and in the same way. In the evolutionary history of a group both models of evolution occur, depending on the structure studied.

The two models, Punctuated Equilibrium and Phyletic Gradualism, simplify the complex patterns of interrelated factors in an inadmissible way, as both theories consider only one functional structure. An organism consists of a number of integrated structures and the fossil record shows that different structures within a taxon do not evolve according to the same rate and mode.

A good example is provided by the structures for locomotion and mastication in the evolutionary history of the horse. The foot structure changes punctuatedly from one mechanical type into another in the Lower Miocene, without intermediates having been found in the fossil record. The drastic change in locomotion must have

been of primary importance to enter or survive in a new environment. The teeth, however, change gradually. These changes start later, and can be followed step by step. The final evolutionary outcome results, too, in a totally different adaptive type, but this time of the chewing mechanism.

As the Punctuated Equilibrium model of Gould and Eldredge and the Phyletic Gradualism model of Gingerich are only based on one functional structure, they tell only partially about the evolution of that particular structure, not adducing the mode and rate of evolution in general. The discussion around these two evolutionary theories clearly shows that trying to prove the model is often more important than curiosity and interest in the problem itself.

In science, however, it is essential to remain curious and to ask questions. In addition, this curiosity should also be developed from an early age. A natural history society has an important function in this respect. Because most natural history societies were founded by people who were curious in natural history, they have the spirit to stimulate the interest and curiosity in natural history. I hope that in a near future the **Natural History Society of the Balearic Islands** in Palma will be able to establish a **Natural History Museum**. A Natural History Museum, which will stimulate the interest of the people in Nature. The Balearic Islands are of special interest in respect to environmental and evolutionary studies. To this the cultural setting of Palma can be added, which is excellent for such a museum.

Dr. P.Y. Sondaar

Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears (CSIC)
Carretera de Valldemossa Km 7,5
07071 Palma de Mallorca



*PER UN MUSEU DE LA
NATURALES A CIUTAT*

Catàleg de la col·lecció de mol·luscs (Mollusca) del Museu Regional d'Artà (Mallorca)

Guillem X. PONS i Pere SUREDA

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Pons, G. X. i Sureda, P. 1995. Catàleg de la col·lecció de mol·luscs (Mollusca) del Museu Regional d'Artà (Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:15-34. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Es dona a conèixer el catàleg de la col·lecció de mol·luscs del Museu Regional d'Artà (Mallorca). S'ha realitzat la revisió taxonòmica, reordenació, reetiquetació, determinació de material i recatálogo de les seus 227 tàxons corresponents a 97 famílies. A més a més, s'analitza, numèricament, la bibliografia més rellevant publicada sobre els mol·luscs (Mollusca) vivents de les Balears.

Paraules clau: col·leccions, Mollusca, Museística, Artà, Illes Balears.

CATALOGUE OF MOLLUSCA IN THE MUSEU REGIONAL D'ARTA (MALLORCA). All molluscan taxa deposited in this local museum were taxonomically revised, reordered and relabeled. The fund consists of 227 taxa belonging to 97 families. A bibliographic revision of the different checklists of living Balearic Mollusca so far reported is also given.

Keywords: collections, Mollusca, Museistics, Artà, Balearic Islands.

Guillem X. PONS Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears (IEAIB-CSIC), Carretera de Valldemossa km 7,5, 07071 Palma de Mallorca. Pere SUREDA, Museu Regional d'Artà, Plaça d'Espanya, 4, 07570 Artà (Mallorca).

Recepció del manuscrit: 30-juny-94; revisió acceptada: 12-gen-95.

Introducció

Els Museus de Ciències Naturals tenen bàsicament tres vessants: conservació de col·leccions (conservadors en plantilla), investigació (increment de col·leccions pròpies, intercanvi o préstec de material entre institucions, centre de recerca) i divulgativa (exposicions, tasca didàctica) (Alcover *et al.*, 1987). Malau-

radament són pocs els centres que aconsegueixen abarcar amb èxit aquestes tres vessants. L'objectiu d'aquest treball és el de donar a conèixer part d'uns fons de col·leccions poc conegut i per tant poc consultat. No obstant, el Museu Regional d'Artà (secció de ciències naturals) compta, en conjunt, amb un fons de col·leccions no poc important i, en general, en molt bon estat de

conservació. Aquesta tasca de conservació s'ha duit a terme gràcies a la tasca desinteressada de moltes de persones que aprecien el valor naturalístic que amaguen aquestes col·leccions.

La catalogació de col·leccions és una tasca que es realitza de forma sistemàtica a tots els Museus del món. Així alguns dels darrers catàlegs publicats són, per exemple, Doadrio (1989) realitza el catàleg de peixos d'aigua dolça, Ibáñez i Fernández (1989) de Quiròpters, ambdues col·leccions del *Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid*, McMinn (1993) el catàleg

osteològic d'aucells del *Museu de la Naturalesa de les Illes Balears*. Però la relació de catàlegs o inventaris faunístics no és exclusiu de Museus. També es realitzen treballs per donar a conèixer el conjunt faunístic d'una localitat (Cuerda *et al.*, 1989-90), d'una àrea (trobam múltiples exemples a Alcover *et al.*, 1993), d'una illa (Compte, 1968), d'una regió (Garcia i Massutí, 1987), d'un país (Bellés, 1990) o àdhuc d'una regió biogeogràfica (Winkler, 1924-32). El nombre total d'espècies que es recol·leixen en els distints catàlegs o inventaris són ben dispers. Per



Fig. 1. Llorenç Garcias Font (1885-1975) a l'edat de 71 anys. Membre fundador de la Societat d'Història Natural de les Balears i de la Institució Catalana d'Història Natural.

Fig. 1. Llorenç Garcias Font (1885-1975) 71 years old. Founder member of the Societat d'Història Natural de les Balears and the Institució Catalana d'Història Natural.

posar algunes dades extremes d'aquests exemples citats Bellés (1990) cita 6 espècies de coleòpters de la família Ptinidae, mentre que Winkler (1924-32) 8.805 coleòpters de la regió paleàrtica.

El Museu regional d'Artà fou fundat l'any 1927. A l'entorn d'aquestes dates, Mossèn Llorenç Lliteres, artanenc i aleshores professor d'Història del Seminari de Mallorca, va tenir la iniciativa de crear en el seu poble el Museu Regional d'Artà. Es, per tant, una institució pionera en la conservació de col·leccions científiques de la nostra comunitat. A les Illes Balears es conserven més de 500.000 exemplars en col·leccions privades i públiques de ciències naturals (Alcover, 1992). En aquest Museu, ja des del començament, es desenvoluparen tres seccions: d'arqueologia, d'història natural i d'etnografia. La

secció d'història natural fou creada per l'artanenc i membre fundador de la Societat d'Història Natural de les Balears Llorenç Garcias Font (1885-1975) (Sureda, 1976) (Fig. 1). La totalitat de la col·lecció zoològica està conformada per més de 5000 especimens amb aproximadament 1400 tàxons, principalment recol·lectats per la comarca d'Artà.

Després de quasi més de mig segle de la seva fundació s'ha iniciat la seva revisió taxonòmica, reordenació, reetiquetació, determinació de material i recatologació. Aquesta col·lecció ja fou objecte d'una nota zoològica on es citen 5 espècies marines noves per a les Balears (Garcias-Font, 1954) que no citava Hidalgo (1917), autor qui realitzà el catàleg més complet de mol·luscs marins de les costes ibèriques, de les Gimnèsies i Pitiüses. En el seu treball

34	<i>Radix ovata</i> (Brag.) = <i>Lymnaea limosa</i> L. - Sepius dels muntos d'Artà VII. (Hort. Bot.)	34bis	<i>Lymnaea ovata</i> Brag. - Allufera d'Alcúdia 2-VI-53
35	<i>Stagnicola palustris</i> (Müll.) = <i>Lymnaea</i> . - Sepius dels muntos (Hort. Bot. i Jard.)	45	<i>Physa acuta</i> Brag. - Allufera d'Alcúdia 5-VII-53
36	<i>Galba truncatula</i> (Müll.) = <i>Lymnaea</i> . - Sepius dels muntos. VI-VII	46	<i>Physa rufipes</i> Brag. - Allufera d'Alcúdia 2-VI-53
37	<i>Unio</i> <i>conforta</i> (Müll.) = <i>Physa conforta</i> Müll.	47	<i>Luccinea delilei</i> (Mondlet) - Allufera d'Alcúdia 2-VI-53
38	<i>Gyrcaulium lacus</i> (Müll.) = <i>Planorbis</i> . - Font d'en Capellà a l'Est. nite	48	<i>Amnicola rivulorum</i> Brag. - Allufera 2-VI-53
39	<i>Anodonta flaviventris</i> (Müll.)	49	<i>Hydrobia ulmi</i> (L.) - Soler, font de l'Olle i reguin Soler. X-1954. Leg. Jordi Orde
40	<i>Planorbis ferruginea</i> (Lamour.)	50	<i>Pisumicula supracosta</i> Brag. - Artà - entre les pedres en parcs a l'est del Camp
41	<i>Siphonia fonticulata</i> (L.)	51	<i>Allognathus graellsii</i> (Pfliffer) - Abad freqüent. Dret ver, 18-VII-56 es freqüent a l'abundantíssim a la les marjors. B. Alcover
42	<i>Hydrobia acuta</i> (Brag.) - Ab. vora de l'estany de Sta. Margalida i plants marjors 2-IX-1952 - VI-53		<i>Milax gagates</i> (Brag.) - Ab. d'Alcúdia 21-1956 en cog citada de Mallorca
43	<i>Brucardella subquadrata</i> Linné - Carrerador, plaça	52	<i>Strobulus murosianus</i> (Mittler) sp. nov. (Brag.) - Pu en de gongonget. 3-VII-1952
44	<i>Amnicola rivulorum</i> (Brag.) - Hèi les plantes i en el fons de la reguin dels Muntos ab. Artà		<i>Murella murata</i> sp. nov. (Brag.) - Mollat 1' Miquel Rayner leg.

Fig. 2. Registre original del catàleg de mol·luscs del Museu Regional d'Artà realitzat per Ll. Garcias Font.

Fig. 2. Original record of the catalogue of Mollusca in the Museu Regional d'Artà, done by Ll. Garcias Font.

cita o recull la citació de 421 espècies de les costes de les Balears. Cinc de les vuit classes en que compta el fil·lum Mollusca estan representades en el material estudiat: Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda i Scaphopoda. En aquest treball es revisa la col·lecció de mol·luscs del Museu Regional d'Artà, que consta aproximadament d'uns 3000 especimens distribuïts en 97 famílies i 227 espècies. La majoria dels tàxons foren recol·lectats per les costes i muntanyes de la comarca d'Artà. No obstant, estan representats alguns gastròpodes del Llevant ibèric (6 espècies), de França (2 espècies) i de Canàries (1 espècie).

Per a la seva revisió del material s'ha seguit, essencialment, a Nordsieck (1968; 1969; 1972; 1977; 1982), Gasull (1963; 1964; 1965; 1979) i Guerra (1992). Pel que fa a l'ordenació taxonòmica s'ha seguit, essencialment, el criteri establert per Abbott i Boss (1989) i Sabelli *et al.* (1990) per als mol·luscs marins i Altonaga *et al.* (1994) per als terrestres. Cal dir que tota ordenació taxonòmica i adscripció de les espècies dins jerarquies de rang superior resta avui dia molt controvertida. Els diferents tàxons s'han agrupat en classes, famílies, subfamílies i dintre d'aquestes s'ha seguit l'ordenació alfabètica, tal com segueix Abbott i Boss (1989).

Catàleg

En el següent catàleg es relaciona gènere, espècie, descriptor, any de descripció, localitat, data de recol·lecció i autor original de la determinació (si apareix a l'etiqueta original o al llibre de

registre). No obstant, tot el material ha estat revisat pels autors (determinat taxonòmicament, reordenat i reetiquetat). La col·lecció s'ha catalogat de bell nou amb les sigles corresponents a: *Col·lecció de Mol·luscs - Museu Regional d'Artà* (acrònim CM-MRA).

Classe Polyplacophora

Família Leptochitonidae
Subfamília Leptochitoninae
Lepidopleurus cajetanus (Poli, 1791).
CM-MRA 246.

Família Ischnochitonidae
Subfamília Lepidochitoninae
Lepidochitona corrugata (Reeve, 1848).
CM-MRA 1.

Família Chitonidae
Subfamília Chitoninae
Chiton olivaceus Spengler, 1797. CM-MRA 2.

Classe Gastropoda

Família Haliotidae
Haliotis tuberculata lamellosa Lamarck, 1822, platja de la colònia de Sant Pere (Artà), 01.07.1925. CM-MRA 3.

Família Fissurellidae
Subfamília Emarginulinae
Emarginella huzardii (Payraudeau, 1826). CM-MRA 4.

Emarginula octaviana Coen, 1939, platja d'es Carregador (Capdepera). CM-MRA 5.
Emarginula sicula Gray, 1825, platja d'es Carregador (Capdepera). CM-MRA 6.

Subfamília Diodorinae
Diodora graeca Linneo, 1758, platja d'es Carregador (Capdepera) 01.09.-

1915. CM-MRA 7.

Diodora italica (Defrance, 1820), platja de la colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 8.

Subfamília Fissurelinae

Fissurella nubecula Linneo, 1758, platja d'es Carregador (Capdepera), 01.07.1915. CM-MRA 9.

Família Patellidae

Subfamília Patellinae

Helcion pellucidus Linneo, 1758, es Carregador (Capdepera). CM-MRA 10.

Patella caerulea Linneo, 1758, colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 11.

Patella caerulea var *subplanata*, cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 12.

Patella rustica Linneo, 1758, sa Torre (Capdepera). CM-MRA 13.

Patella ulyssiponensis Gmelin, 1791, sense dades. CR-MRA 14.

Família Trochidae

Subfamília Monodontinae

Jujubinus exasperatus (Pennant, 1777), cala Rajada (Capdepera) (Bou), 01.01.1938. CM-MRA 15.

Jujubinus striatus (Linneo, 1758). CM-MRA 16.

Monodonta mutabilis (Philippi, 1846), badia d'Alcúdia (Artà). CM-MRA 17.

Monodonta turbinata (Von Born, 1778), badia d'Alcúdia (Artà). CM-MRA 18.

Subfamília Gibbulinae

Gibbula adansonii (Payraudeau, 1826). CM-MRA 19.

Gibbula ardens (Von Salis, 1793), sense localitat, 01.01.1954. CM-MRA 20.

Gibbula divaricata (Linneo, 1758). CM-MRA 21.

Gibbula fanulum (Gmelin, 1790), Capdepera (Bou), 10.03.1944. CM-MRA 22.

Gibbula magus (Linneo, 1758), cap

Vermell (Capdepera) (22 brases), 01.07.1920. CM-MRA 23.

Gibbula umbilicaris (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 24.

Gibbula varia (Linneo, 1758), badia d'Alcúdia (Artà), 01.01.1933. CM-MRA 25.

Subfamília Calliostomatinae

Calliostoma conulus (Linneo, 1758), cala Rajada (Capdepera) (Bou). CM-MRA 26.

Calliostoma zizyphinum (Linneo, 1758). CM-MRA 27.

Subfamília Trochinae

Clanculus jussieui (Payraudeau, 1826), roques d'es Carregador (Capdepera), 01.08.1924. CM-MRA 28.

Família Turbiniidae

Bolma rugosa (Linneo, 1767), colònia de Sant Pere (Artà), 01.08.1931. CM-MRA 29.

Família Phasianellidae

Tricolia speciosa (Von Mühlfeld, 1824), platja d'es Carregador (Capdepera), 01.08.1920. CM-MRA 30.

Tricolia tenuis (Michaud, 1829), platja d'es Carregador (Capdepera). CM-MRA 31.

Família Neritidae

Subfamília Neritinae

Theodoxus fluviatilis (Linneo, 1758), font de s'Olla (Sóller), 01.06.1954. J. Orell leg. CM-MRA CM-MRA 32.

Subfamília Smaragdiinae

Smaragdia viridis (Linneo, 1758), platja d'es Carregador (Capdepera). CM-MRA 33.

Família Littorinidae

Littorina neritoides (Linneo, 1758), badia d'Alcúdia (Artà), 01.06.1933. CM-MRA 34.

Família Pomatiasidae

Pomatias elegans (Müller, 1774), Sant

Feliu de Codines (sobre pedres),
01.08.1938. CM-MRA 35.

Tudorella ferruginea (Lamarck, 1823),
Artà. CM-MRA 36.

Família Hydrobiidae

Pseudamnicola spirata (Paladilhe, 1869),
Artà (en plantes, síquies dels Molins).
CM-MRA 37.

Ventrosia ventrosa (Montagu, 1803),
estany de na Borges (Artà), 02.09.1932.
CM-MRA 38. I estany de na Borges
(Artà), 01.05.1953. CM-MRA 39.

Família Bithyniidae

Bithynia leachi (Sheppart, 1823). CM-
MRA 40.

Bithynia tentaculata (Linneo, 1758), Artà
(síquies de poca corrent). CM-MRA 41.

Família Truncatellidae

Truncatella subcylindrica (Linneo, 1758),
cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 42.

Família Rissoidae

Subfamília Rissoinae

Alvania cimex (Linneo, 1758), platja d'es
Carregador (Capdepera). CM-MRA 43.

Alvania subcrenulata Schwartz, 1869,
platja d'es Carregador (Capdepera). CM-
MRA 44.

Rissoa auriscalpium (Linneo, 1758),
platja d'es Carregador (Capdepera),
01.07.1912. CM-MRA 45.

Rissoa guerinii Récluz, 1843, platja d'es
Carregador (Capdepera), 01.01.1912.
CM-MRA 46.

Rissoa ventricosa Desmarest, 1814,
platja d'es Carregador (Capdepera). CM-
MRA 47.

Rissoa violacea Desmarest, 1814, platja
d'es Carregador (Capdepera), 01.01.1912.

CM-MRA 48.

Subfamília Rissoininae

Rissoina bruguieri (Payraudeau, 1826),
platja d'es Carregador (Capdepera),
01.06.1912. CM-MRA 49.

Família Cerithiidae

Bittium reticulatum (Da Costa, 1778), co-
lònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 50.

Cerithium rupestre Risso, 1826, colònia
de Sant Pere (Artà), CM-MRA 51. I ba-
dia d'Alcúdia (Artà). CM-MRA 52.

Cerithium vulgatum Bruguière, 1792, co-
lònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 53.

Família Fossariidae

Fossarus ambiguus (Linneo, 1758),
platja d'es Carregador (Capdepera). CM-
MRA 54. I platja d'es Carregador (Cap-
depera), 01.01.1915. CM-MRA 55.

Família Turritellidae

Turritella turbona Monterosato, 1877,
cap Vermell (Capdepera) (entre detritus
a 30 brases). CM-MRA 56.

Família Vermetidae

Serpulorbis arenaria (Linneo, 1767),
Capdepera (amb xarxa). CM-MRA 57. I
cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 58.

Família Aporrhaidae

Aporrhais pespelecani (Linneo, 1758),
Palma de Mallorca. CM-MRA 59.

Aporrhais serresianus (Michaud, 1827),
cala Rajada (Capdepera), 01.12.1960. A.
Villalonga leg. CM-MRA 60.

Família Crepidulidae

Calyptrea chinensis (Linneo, 1758), es
Carregador (Capdepera), 01.06.1920.
CM-MRA 61.

Crepidula unguiformis Lamarck, 1822, es Carregador (Capdepera). CM-MRA 62.

Família Capulidae

Capulus ungaricus (Linneo, 1758). CM-MRA 63.

Família Cypraeidae

Erosaria spurca (Linneo, 1758), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 64.

Luria lurida (Linneo, 1758). Artà. CM-MRA 65.

Família Triviidae

Trivia arctica (Pulteney, 1808), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 66.

Trivia pulex (Solander in Gray, 1828), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 67.

Família Naticidae

Subfamília Polinicinae

Payraudeautia intricata (Donovan, 1804), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 68.

Subfamília Naticinae

Natica dillwynii Payraudeau, 1826, es Carregador (Capdepera), 01.08.1920. CM-MRA 69.

Família Cassidae

Subfamília Cassinae

Galeodea echinophora (Linneo, 1758), Sette (França). CM-MRA 70.

Subfamília Phaliinae

Phalium granulatum (Born, 1778), cala Rajada (Capdepera), 01.09.1920. CM-MRA 71.

Família Ranellidae

Subfamília Ranellinae

Ranella olearia (Linneo, 1758), Climent leg. CM-MRA 72.

Subfamília Cymatiinae

Cabestana cutacea (Linneo, 1767), sense localitat, 01.07.1920. CM-MRA 73.

Charonia lampas lampas (Linneo, 1758). CM-MRA 74.

Cymatium corrugatus (Lamarck, 1816), sense localitat, 01.07.1920. CM-MRA 75.

Família Triphoridae

Monophorus perversus (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera), 01.09.1920. CM-MRA 76.

Família Epitoniidae

Epitonium commune (Lamarck, 1822), colònia de Sant Pere (Artà), 06.09.1933. CM-MRA 77.

Família Eulimidae

Melanella polita (Linneo, 1758). CM-MRA 78.

Família Muricidae

Subfamília Muricinae

Bolinus brandaris (Linneo, 1758), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 79.

Hexaplex trunculus (Linneo, 1758), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 80.

Subfamília Muricopsinae

Muricopsis cristata (Brocchi, 1814), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 81.

Subfamília Ocenebrinae

Ocenebrina edwardsii (Payraudeau, 1826), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 82.

Subfamília Trophoninae

Trophon muricatus (Montagu, 1803), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 83.

Subfamília Thaidinae

Stramonita haemastoma (Linneo, 1766), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 84.

Família Coralliophilidae

Coralliophila meyendorffii (Calcara, 1845). CM-MRA 85.

Família Buccinidae

Subfamília Bucciniinae

Buccinum corneum (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 86.

Subfamília Pisaniinae

Pisania striata (Gmelin, 1791), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 87.

Polia dorbignyi (Payraudeau, 1826), colònia de Sant Pere (Artà) (Badia). CM-MRA 88.

Família Columbelloidae

Subfamília Columbellinae

Columbella rustica (Linneo, 1758), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 89.

Subfamília Pyreninae

Mitrella scripta (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 90.

Família Nassariidae

Subfamília Nassariinae

Cyclope neritea (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 91.

Nassarius corniculatus (Olivi, 1792), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 92.

Nassarius costulatus (Renier, 1804), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 93.

Nassarius incrassatus (Stroem, 1768), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 94.

Nassarius mutabilis (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 95.

Família Fascioliariidae

Subfamília Fascioliariinae

Fasciolaria lignaria (Linneo, 1758), colònia de Sant Pere (Artà) (Badia). CM-MRA 96.

Subfamília Fusiniinae

Fusinus pulchellus (Philippi, 1844), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 97.

Fusinus rostratus (Olivi, 1792), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 98.

Família Volutidae

Cymbium cucumis (Röding, 1798), Canàries. CM-MRA 99.

Família Marginellidae

Subfamília Marginellinae

Gibberula miliaria (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 100.

Volvarina mitrella (Risso, 1826), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 101.

Família Mitridae

Mitra cornicula (Linneo, 1758), badia d'Alcúdia (Artà). CM-MRA 102.

Família Costellariidae

Vexillum ebenus (Lamarck, 1811), colònia de Sant Pere (Artà) (Badia). CM-MRA 103.

Vexillum tricolor (Gmelin, 1790). CM-MRA 104.

Família Cancellariidae

Subfamília Cancellariinae

Cancellaria cancellata (Linneo, 1767), cap Vermell (Capdepera). CM-MRA 105.

Família Conidae

Conus ventricosus Gmelin, 1791, colònia de Sant Pere (Artà) (Badia). CM-MRA 106.

Família Turridae

Subfamília Mangeliinae

Bela nebula (Montagu, 1803), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 107.

Mangelia attenuata (Montagu, 1803), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 108.

Mangelia paciniana (Calcara, 1839), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 109.

Mangelia vauquelini (Payraudeau, 1826), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 110.

Mangiliella multilineolata (Deshayes, 1832), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 111.

Subfamília Mitromorphinae

Mitrolumna olivoidea (Cantraine, 1835),
es Carregador (Capdepera). CM-MRA 112.

Subfamília Daphnellinae

Raphitoma purpurea (Montagu, 1803),
es Carregador (Capdepera). CM-MRA
113. I sense dades. CM-MRA 114.

Família Pyramidellidae

Subfamília Turbonillinae

Turbonilla lactea (Linneo, 1758), colònia
de Sant Pere (Artà). CM-MRA 115.

Família Scaphandridae

Scaphander lignarius (Linneo, 1758),
cala Rajada (Capdepera) (fonera),
27.07.1953. CM-MRA 116.

Família Bullidae

Bulla striata Bruguière, 1792, colònia de
Sant Pere (Artà). CM-MRA 117.

Família Haminoeidae

Haminoea hydatis (Linneo, 1758), es
Carregador (Capdepera). CM-MRA 118.

Família Ellobiidae

Ovatella myosotis (Draparnaud, 1801),
albufera d'Alcúdia, 02.06.1953. CM-MRA
119.

Família Trimusculidae

Trimusculus mammilaris (Linneo, 1758).
CM-MRA 120.

Família Lymnaeidae

Radix peregra (Müller, 1774), Artà. CM-
MRA 121. I Artà. CM-MRA 122.

Stagnicola palustris (Müller, 1774), hort
d'en Salat (Artà). CM-MRA 123.

Família Physidae

Physa acuta Draparnaud, 1805, síquies

na Mayans (Artà). CM-MRA 124. I de
s'albufera d'Alcúdia, 05.07.1953. CM-
MRA 125.

Família Planorbidae

Planorbis laevis Alder, 1837, font d'es
Capellà a l'ermita (Artà). CM-MRA 126.

Família Bullinidae

Bulinus contortus (Michaud, 1829), Artà.
CM-MRA 127.

Família Ancyliidae

Ancyllus fluviatilis Müller, 1774, Artà.
CM-MRA 128.

Família Cochlicopidae

Cochlicopa lubrica (Müller, 1774), Artà.
CM-MRA 129.

Família Pupillidae

Lauria cylindracea (Da Costa, 1778),
Artà. CM-MRA 130.

Família Valloniidae

Vallonia costata (Müller, 1774), Artà,
01.01.1935. CM-MRA 131.

Vallonia pulchella (Müller, 1774), Artà.
CM-MRA 132.

Família Pyramidulidae

Pyramidula rupestris (Studer, 1789),
Artà, 01.06.1956. CM-MRA 133.

Família Chondrinidae

Granopupa granum (Draparnaud, 1801),
ses Pastores (Artà), 01.06.1931. CM-
MRA 134.

Família Buliminidae

Jaminia quadridens (Müller, 1774), Sant
Feliu (Catalunya), 06.09.1938. CM-MRA
135.

Família Clausiliidae

Papillifera papillaris (Müller, 1778), Artà. CM-MRA 136.

Família Ferussaciidae

Ferussacia folliculus (Gronovius, 1781), puig de Sant Salvador (Artà), 01.01.1956. CM-MRA 137.

Família Subulinidae

Rumina decollata (Linneo, 1758), Artà. CM-MRA 138.

Família Succineidae

Oxyloma pfeifferi (Rossmäessler, 1835), Artà. CM-MRA 139.

Família Euconulidae

Euconulus fulvus (Müller, 1774), Artà. CM-MRA 140.

Família Zonitidae

Oxychilus lentiformis (Kobelt, 1882), Artà. CM-MRA 141.

Família Hygromiidae

Subfamília Hygromiinae

Hygromia lanuginosa (Boissy, 1835). CM-MRA 142. I Artà. CM-MRA 143.

Família Helicellidae

Subfamília Helicellinae

Cernuella variabilis (Draparnaud, 1801), Artà. CM-MRA 144.

Cochlicella acuta (Müller, 1775), Artà. CM-MRA 145.

Cochlicella conoidea (Draparnaud, 1801), Artà. CM-MRA 146.

Cochlicella ventricosa (Draparnaud, 1801). CM-MRA 147.

Helicella apicina (Lamarck, 1822), Artà. CM-MRA 148. I de na Borges (Artà). CM-MRA 149.

Helicella pyramidata (Draparnaud, 1805), Al Morrot (Montjuic, Barcelona), 18.09.1938. CM-MRA 150.

Helicopsis conspurcata (Draparnaud, 1801), Artà. CM-MRA 151. I d'es Carregador (Capdepera). CM-MRA 152. *Monacha carthusiana* (Müller, 1774), Sant Feliu (Catalunya). CM-MRA 153.

Trochoidea conica (Draparnaud, 1801), Torre de Canyamel (Capdepera). CM-MRA 154.

Trochoidea elegans (Draparnaud, 1801), Artà. CM-MRA 155.

Trochoidea frater (Dohrn et Heynemann, 1862), Artà. CM-MRA 156.

Família Helicidae

Subfamília Helicinae

Allognathus graellsianus (Pfeiffer, 1848), puig de les Monjes (Lluc, Escorca), 18.07.1956, B. Alcover leg. CM-MRA 157. *Caracollina lenticula* (Férussac, 1821), Artà. CM-MRA 158. I Artà (sota pedres). CM-MRA 159.

Cepaea nemoralis (Linneo, 1758) (Catalunya). CM-MRA 160.

Eobania vermiculata (Müller, 1774), Castell de Santueri (Felanitx), 18.04.1956. CM-MRA 161. I d'Arta. CM-MRA 163.

Helix aspersa Müller, 1774, Artà. CM-MRA 163.

Iberellus balearicus (Ziegler, 1853), puig de Massanella (Escorca). CM-MRA 164.

Iberellus minoricensis (Mittre, 1842), ses Païsses (Artà). CM-MRA 165. I Palma de Mallorca. CM-MRA 166.

Murella muralis (Müller, 1771), Maó, 01.01.1957, M. Payeras leg. CM-MRA 167.

Otala lactea (Müller, 1774), castell de Santueri (Felanitx), 18.04.1956. CM-MRA 168.

Otala punctata (Müller, 1774), Artà. CM-MRA 169.

Pseudotachea splendida (Draparnaud, 1801). CM-MRA 170. I sense dades. CM-MRA 171.

Theba pisana (Müller, 1774), Artà. CM-MRA 172.

Subfamília Helicigoninae

Helicigona lapicida (Linneo, 1758), Riells (Barcelona) parets després de pluja, 09.09.1938. CM-MRA 173.

Classe Cephalopoda

Família Sepiidae

Sepia elegans Blainville, 1827, cala Rajada (Capdepera) (amb el bou), 15.08.1924. CM-MRA 174.

Família Sepiolidae

Subfamília Sepiolinae

Sepioloa rondeleti Leach, 1817, cala Rajada (Capdepera) (amb el bou a 45 brases), 08.07.1934. CM-MRA 175.

Família Loliginidae

Loligo vulgaris Lamarck, 1798, cala Rajada (Capdepera), 20.08.1924. CM-MRA 176.

Família Ommastrephidae

Subfamília Illicinae

Illex coindetii (Véray, 1839). CM-MRA 177.

Família Octopodidae

Subfamília Octopodinae

Octopus macropus Risso, 1826, cala Rajada (Capdepera) (amb el bou), 27.05.1931. CM-MRA 178.

Octopus vulgaris Cuvier, 1797, es Carregador (Capdepera), 01.08.1926. CM-MRA 179.

Subfamília Eledoninae

Eledone cirrhosa (Lamarck, 1798), cala Rajada (Capdepera) amb el bou a 45 brases, 08.07.1924. CM-MRA 180.

Família Tremoctopodidae

Tremoctopus violascens Delle Chiaje, 1830, es Carregador (Capdepera) (mort vora la platja), 27.08.1924. CM-MRA 181.

Família Argonautidae

Argonauta argo Linneo, 1758, arenal de ses Pastores (Artà) (closca), 02.01.1952, Antoni Llinàs leg. CM-MRA 182. I sa Gola (Artà) (closca flotant), 15.08.1920. CM-MRA 183.

Classe Bivalvia

Família Arcidae

Subfamília Arcinae

Arca noae Linneo, 1758, colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 184.

Barbatia barbata (Linneo, 1758), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 185.

Família Noetiidae

Subfamília Striarcinae

Striarca lactea (Linneo, 1767), cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 186.

Família Glycymeridae

Glycymeris glycymeris (Linneo, 1758), cala Rajada (Capdepera) (xarxa). CM-MRA 187. I de cala Rajada (Capdepera) (xarxes 30 brases), 01.07.1920. CM-MRA 188.

Glycymeris insubrica (Brocchi, 1814), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 189.

Família Mytilidae

Subfamília Mytilinae

Mytilus galloprovincialis Lamarck, 1819. CM-MRA 190.

Mytilaster minimus (Poli, 1795), estany de na Borges (Artà), 17.09.1912. CM-MRA 191.

Subfamília Modiolinae

Modiolus barbatus (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera). CM-MRA 192.

Subfamília Lithophaginae

Lithophaga lithophaga (Linneo, 1758), colònia de Sant Pere (Artà). CM-MRA 193.

Família Pteridae

Pteria hirundo (Linneo, 1758), cala Rajada (Capdepera) (Bou). CM-MRA 194.

Família Pinnidae

Pinna nobilis Linneo, 1758. CM-MRA 195.

Pinna rudis Linneo, 1758, cala Rajada (Capdepera) (Bou), 26.06.1924. CM-MRA 196.

Família Limidae

Lima lima (Linneo, 1758), Capdepera, 01.07.1905. CM-MRA 197.

Família Ostreidae

Subfamília Lophinae

Lopha stentina (Payraudeau, 1826). CM-MRA 198. Colònia de Sant Pere (Artà), 01.05.1953. CM-MRA 199.

Família Pectinidae

Subfamília Chlamydiae

Chlamys glabra (Linneo, 1758), platja d'es Carregador (Capdepera), 01.09.1948. CM-MRA 200.

Chlamys varia (Linneo, 1758), cala Rajada (Capdepera) (xarxes), 01.08.1905. CM-MRA 201.

Subfamília Pectiniinae

Aequipecten opercularis (Linneo, 1758), cala Rajada (Capdepera) (Bou). CM-MRA 202. I del cap Vermell (Capdepera) (30 brases amb xarxa). CM-MRA 203.

Pecten jacobaeus (Linneo, 1758). CM-MRA 204.

Família Spondylidae

Spondylus gaederopus Linneo, 1758, es Carregador (Capdepera). CM-MRA 205. I sense dades. CM-MRA 206.

Família Anomiidae

Anomia ephippium Linneo, 1758, Capdepera, 01.08.1960. CM-MRA 207.

Família Lucinidae

Ctena decussata (Costa, 1829), cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 208.

Loripes lacteus (Linneo, 1758), platja de s'arenal sa Canova (Artà), 17.09.1920. CM-MRA 209.

Família Carditidae

Cardita calyculata (Linneo, 1758), cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 210.

Família Chamidae

Chama gryphoides Linneo, 1758, es Carregador (Capdepera). CM-MRA 211.

Família Cardiidae

Subfamília Cardiinae

Acanthocardia erinacea (Lamarck, 1819), cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 212.

Acanthocardia tuberculata (Linneo, 1758) var. *nutrica* Danzemberg, port de Manacor, 01.02.1928. CM-MRA 213. I s'arenal de sa Canova (Artà), 17.09.1920. CM-MRA 214.

Cardium geminatum Linneo, 1758, cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 215.

Subfamília Laevicardiinae

Cerastoderma glaucum (Bruguère, 1789), estany de na Borges (Artà), 17.09.1920. CM-MRA 216.

Laevicardium norvegicum (Spengler,

1790), amb xarxa a 45 m a cala Rajada (Capdepera), 24.03.1919. CM-MRA 217.

Laevicardium oblongum (Chemnitz, 1872). CM-MRA 218.

Família Mactridae

Mactra stultorum Linneo, 1758, port de Manacor, 01.01.1928. CM-MRA 219. I de Capdepera, 01.08.1927. CM-MRA 220.

Família Solenidae

Ensis ensis (Linneo, 1758), Palma de Mallorca. CM-MRA 221.

Ensis siliqua (Linneo, 1758), Palma de Mallorca. CM-MRA 222.

Solen vagina Linneo, 1758, Palma de Mallorca. CM-MRA 223.

Família Tellinidae

Tellina balaustina Linneo, 1758, es Carregador (Capdepera). CM-MRA 224.

Tellina donacina Linneo, 1758, es Carregador (Capdepera). CM-MRA 225.

Tellina incarnata Linneo, 1758 var. *squalida*, port de Manacor, 01.09.1925. CM-MRA 226.

Tellina planata Linneo, 1758, colònia de Sant Pere (Artà), 01.03.1962. CM-MRA 227.

Família Psammobiidae

Subfamília Solecurtinae

Solecurtus strigillatus (Linneo, 1758), platja de sa Canova (Artà), 17.09.1919. CM-MRA 228.

Família Donacidae

Donax venustus Poli, 1795, platja de son Moll (Capdepera), 01.01.1920. CM-MRA 229. I de l'arenal de sa Canova (Artà), 01.05.1919. CM-MRA 230.

Donax trunculus Linneo, 1758, arenal

de sa Canova (Artà), 17.09.1920. CM-MRA 231.

Família Glossidae

Glossus humanus (Linneo, 1758), cala Rajada (Capdepera), 01.06.1960. CM-MRA 232.

Família Veneridae

Subfamília Venerinae

Venus verrucosa Linneo, 1758, port de Manacor, 01.08.1952. CM-MRA 233. I de cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 234.

Venus cassina Linneo, 1758, davant el cap Vermell (Capdepera). CM-MRA 235.

Subfamília Chioninae

Chamelea gallina (Linneo, 1758), arenal de sa Canova (Artà). CM-MRA 236.

Clausinella fasciata (Da Costa, 1778). CM-MRA 237.

Subfamília Pitarinae

Callista chione (Linneo, 1758), Sette (França). CM-MRA 238. I amb xarxa a 30 brases a cala Rajada (Capdepera), 26.07.1920. CM-MRA 239.

Subfamília Tapetinae

Irus irus (Linneo, 1758), es Carregador (Capdepera), 01.07.1920. CM-MRA 240.

Tapes decussatus (Linneo, 1758), port de Manacor, 05.02.1928. CM-MRA 241.

Venerupis pullastra (Montagu, 1803), platja de sa Canova (Artà), 01.08.1929. CM-MRA 242.

Subfamília Dosiniinae

Dosinia exoleta Linneo, 1758, cala Rajada (Capdepera). CM-MRA 243.

Dosinia lupinus (Poli, 1791), arenal de sa Canova (Artà). CM-MRA 244.

Classe Scaphopoda

Família Dentaliidae

Dentalium vulgare Linneo, 1767. CM-MRA 245.

Mol·luscs Marins / Nombre de tàxons		Mol·luscs Terrestres / Nombre de tàxons	
Colom (1978)	132	Hidalgo (1917)	421
Pons (1992)	130	Aguilar-Amat (1933b)	372
Jaeckel (1952)	102	Nordsieck (1982)	333
Gasull (1965)	96	Altimira (1972b)	223
Aguilar-Amat (1933c)	76	De Buen (1916)	184
Jaeckel i Plate (1964)	75	Hidalgo (1870-1890)	173
Hidalgo (1878)	72	Altaba (1993b)	169
Barceló (1873)	70	Luque i Templado (1981)	163
Barceló (1876)	70	Bofill i Aguilar-Amat (1924)	160
Compte (1968)	67	Nordsieck (1972)	143
Bofill i Aguilar-Amat (1924)	67	Ballesteros <i>et al.</i> (1987)	132
Paul (1995)	63	Gasull i Cuerda (1974)	102
Altonaga <i>et al.</i> (1994)	54	Moreno <i>et al.</i> (1990)	97
Aguilar-Amat (1933a)	53	Cervera <i>et al.</i> (1988)	95
Maluquer (1917a)	49	Lamy (1934a)	76
Gasull (1984)	47	McAndrew (1850)	69
Dohrn i Heynemann (1862)	43	Ramis (1814)	66
Bofill (1917)	40	Templado (1982)	61
Gasull (1970)	39	Altimira (1973)	59
Mayol (1980)	38	Habsburgo-Lorena (1985)	53
Altaba (1993a)	29	Nordsieck (1977)	46
Der Host (1970)	24	De Buen (1935)	45
Habsburgo-Lorena (1985)	24	Ballesteros <i>et al.</i> (1986)	44
Mateo (1978)	21	Schröder (1978e)	44
Gasull (1964)	20	Giner (1930)	27
Altimira (1972a)	20	Bofill (1917)	27
Pons i Damians (1992)	19	Lamy (1934b)	21
Gasull (1963a)	19	Magaz (1934)	20
Schröder (1978a)	17	Ros i Gili (1985)	15
Gasull (1979)	15	Ros (1981)	14
Schröder (1978b)	15	Nordsieck (1968)	14
Bech (1989)	14	Dekker (1986)	13
Maluquer (1917b)	11	Giner (1929)	11
Gasull i Van Regteren (1969)	9	Morales (1958)	9
Boeters (1987)	9	Nordsieck (1969)	9
Forés (1984)	9	Ros (1975)	8
Ramis (1814)	9	Bosch i Sastre (1976)	7
Gasull (1963b)	5	Schröder (1978d)	7
		Mateo (1976)	6
		Girard (1893)	6
		Hidalgo (1906)	6
		Altaba i Traveset (1985)	6
		Schröder (1978c)	5
		Maluquer (1915)	5

Taula 1. Relació dels treballs faunístics o taxonòmics més rellevants publicats sobre els mol·luscs actuals de les Balears amb la relació de tàxons citats de les Balears.

Table 1. Checklist of the more relevant faunistic and taxonomic papers concerning living Balearic Mollusca, with the number of taxa respectively cited from the Balearic Islands.

Anàlisi bibliogràfica

És sabut que a les Balears es troben altres col·leccions privades de mol·luscs més abundants i millor representades que la modesta col·lecció de mol·luscs del Museu Regional d'Artà (v.gr. col·lecció R. Galiana, col·lecció M. Forés, col·lecció M. Cifre, col·lecció F. Ruiz, col·lecció F. Gracia-D. Vicens, col·lecció Sáez, col·lecció C.R. Altaba, col·lecció J. Pons, col·lecció A. Garau, col·lecció J. Damians, col·lecció G. Payeras, col·lecció A.M. Grau, col·lecció X. Riera, etc...). Emperò són poques les dades faunístiques que es tenen sobre les mol·luscs de les Balears. Per tot això, paral·lelament a la revisió de la col·lecció de mol·luscs del Museu Regional d'Artà s'ha intentat revisar la majoria dels treballs faunístics o taxonòmics, més importants publicats sobre els mol·luscs vivents a les Balears (referències on es citen més de quatre tàxons) (Taula 1). També han estat considerats aquells treballs dels quals sense ésser faunístics ni taxonòmics es podria desprendre una relació faunística. S'ha de recalcar que l'ordenació establerta no indica la importància del treball, doncs hi ha excel·lents treballs taxonòmics que citen unes poques espècies, és tracta tan sols d'una ordenació numèrica. Així com en l'ordenació del catàleg s'ha seguit un criteri taxonòmic, les referències han estat agrupades en dos grans grups ecològics: d'una banda els mol·luscs terrestres i d'altra els marins. Aquesta anàlisi s'ha realitzat per justificar la importància d'aquest tipus de treballs faunístics a les nostres illes. Les dades objectives

situarien aquest treball en la cinquena posició d'entre els 37 treballs considerats pel que fa als mol·luscs marins (174 tàxons representats) i la tretzena de 35 pel que fa als mol·luscs terrestres (53 tàxons representats). A més a més, la revisió bibliogràfica ens ha permès de constatar que alguns autors moderns desconeixien o obviaven treballs anteriors. Aquesta falta de rigor i ignorància els conduïa a suposar noves citacions d'espècies Balears o insulars, però que prèviament ja havien estat recollides per un o varis treballs. Per efectuar el recompte han estat inclosos tots els tàxons citats en el treball, malgrat es tractàs de citacions dubtoses. La columna de la dreta reflexa el nombre total d'espècies de Balears citades, tant si són citacions d'espècies recol·lectades o estudiades pels autors com si són fruit de referències anteriors.

Aquesta petita col·lecció històrica no ha estat tinguda en compte en cap de les referències bibliogràfiques citades (excepte a Garcias-Font, 1957).

Agraïments

Volem agrair l'ajuda rebuda dels avaluadors i dels companys amb qui hem discutit el manuscrit, que amb les seves suggerències, sens dubte, han fet millorar el resultat d'aquest modest treball. També, el nostre més sincer agraïment a la Junta rectora del Museu Regional d'Artà i a l'Obra Cultural i Social de la Caixa d'Estalvis de Balears "Sa Nostra" per les facilitats que ens ha brindat per a poder estudiar aquest material. Sigui aquest el nostre reconei-

xement, i petit homenatge, a la ingent tasca duita pel naturalista Llorenç Garcias Font i a totes les persones que de forma desinteressada han col·laborat per conservar aquest important capítol de la Història Natural d'aquestes Illes.

Aquest treball s'emmarca dins del projecte PB91-0055 de la DGICYT.

Bibliografia

- Abbott, R.T. i Boss, K.J. 1989. *A classification of the living Mollusca*. Kay Cunningham Vaught & American Malacologists, Inc. Melbourne. 195 pp.
- Aguilar-Amat, J.B. 1933a. Llista de les espècies de Mol·luscos terrestres i fluviàtils citats fins ara de Menorca. *Revista de Menorca*, 28:105-107.
- Aguilar-Amat, J.B. 1933b. Mol·luscos marins citats de l'illa de Menorca. *Revista de Menorca*, 28:107-118.
- Aguilar-Amat, J.B. 1933c. Observacions malacològiques. Contribució al coneixement de la malacofauna menorquina. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 33:324-338.
- Alcover, J.A. 1992. Colecciones de Ciencias Naturales en las Baleares. *B. Int. Symp. & First World Congress on Preserv. and Conserv. of Nat. Col.*, 2:75-82.
- Alcover, J.A., Ballesteros, E. i Fornós, J.J. 1993. *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*, CSIC-Edit. Moll, Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 2. Palma de Mallorca. 778 pp.
- Alcover, J.A., Rosselló, J.A. i Rodríguez-Perea, A. 1987. Bases per a la creació del Museu de la Natura de les Illes Balears. *I Jornades del Medi Ambient.*, 175-176.
- Altaba C.R. 1993a. Els caragols i llimacs terrestres (Mollusca: Gastropoda). In: Alcover, J.A., Ballesteros, E. i Fornós, J.J. eds. *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*: 409-426. CSIC-Edit. Moll, Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 2. Palma de Mallorca.
- Altaba C.R. 1993b. Els mol·luscs marins: catàleg preliminar. In: Alcover, J.A., Ballesteros, E. i Fornós, J.J. eds. *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*: 409-426. CSIC-Edit. Moll, Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 2. Palma de Mallorca.
- Altaba, C.R. i Traveset, A. 1985. Noves localitzacions d'Opisthobrànquids als Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 52:83-86.
- Altimira, C. 1972a. Notas malacológicas. XV. Datos sobre algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Menorca. *Miscel. Zool.*, 3:11-13.
- Altimira, C. 1972b. Notas malacológicas. XVI. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica marina de Menorca. *P. Inst. Biol. Apl.*, 53: 33-52.
- Altimira, C. 1973. Notas malacológicas. XVIII. Datos sobre la fauna malacológica marina de la isla de Menorca. *Miscel. Zool.*, 3:9-10.
- Altonaga, K., Gómez, B., Martín, R., Prieto, C.E., Puente, A.I. i Rallo, A. 1994. *Estudio faunístico y biogeográfico de los moluscos terrestres del norte de la península Ibérica*. Eusko Legebiltzarra. Vitoria. 503 pp.
- Ballesteros, M., Alvarez, G. i Mateo, B. 1986. Aproximación a la fauna de Opisthobrànquidos de la Isla de Me-

- norca. *P. Dept. Zool. Barcelona*, 12:93-106.
- Ballesteros, M., Castelló, J., Gallés, M., i Sardà, R. 1987. *Invertebrados alguícolas marinos de las islas Pitiusas*. Consell Insular d'Eivissa i Formentera - Conselleria d'Ecologia i Medi Ambient. Eivissa. 96 pp.
- Barceló, F. 1873. Moluscos terrestres y de agua dulce de la islas Baleares y catálogo metódico de los mismos. *Rev. Balear Lit. Cienc. y Artes*. Palma.
- Barceló, F. 1876. *Nuevos apuntes para la fauna balear. Catálogo de los reptiles y de los moluscos terrestres y de agua dulce observados en la islas Baleares*. Imp. Pedro José Gelaber. Palma de Mallorca. 17 pp.
- Bech, M. 1989. Dades malacològiques. Sobre alguns mol·luscs recollits en cavitats subterrànies a l'illa de Menorca. *Endins*, 14-15:77-79.
- Bellés, X. 1990. *Coleoptera Ptinidae, Gibbiinae*. Fauna Ibérica, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Vol. 0. Madrid. 43 pp.
- Boeters, H. 1987. Moitessieridae und Hydrobiidae auf Spanien und Portugal. *Arch. Mollusk.*, 118:181-261.
- Bofill, A. 1917. Moluscos ingressats en el Museu desde el mes de juny de 1916. *Junta de Ciències Naturals de Barcelona*, 2:533-549.
- Bofill, A. i Aguilar-Amat, J.B. 1924. Malacologia de les Illes Pitiüses. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 10:1-71.
- Bosch, M. i Sastre, A. 1976. Sobre la presencia y distribución de "Poliplacophora" en el litoral de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 21:25-32.
- Cervera, J.L., Templado, J., García-Gómez, J.C., Ballesteros, M., Ortea, J.A., García, F.J., Ros, J. i Luque, A.A. 1988. *Catálogo actualizado y comentado de los Opisthobranchios (Mollusca, Gastropoda) de la península Ibérica, Baleares y Canarias, con algunas referencias a Ceuta y la isla de Alborán*. Iberus, supl. 1. Sevilla. 84 pp.
- Colom, G. 1978. *Biogeografía de la Baleares*. IEB-CSIC. Palma de Mallorca. 517 pp.
- Compte, A. 1968. La fauna de Menorca y su origen. *Revista de Menorca*, núm. extraordinario:5-212.
- Cuerda, J., Gracia, F. i Vicens, D. 1989-90. Dos nuevos yacimientos del Pleistoceno marino en Porto Colom (Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 33:49-66.
- De Buen, F. 1934. Resultados de la primera campaña biológica a bordo del "Xauen" en aguas de Mallorca (Abril 1933). *Trabajos, I.E.O.*, 6:7-89.
- De Buen, O. 1916. *Apéndice al estudio batilológico de la Bahía de Palma de Mallorca. Moluscos recogidos con los sedimentos*. Trabajos de Oceanografía y Biología Marina. Madrid. 31 pp.
- Dekker, R. 1986. On a small collection of opisthobranch molluscs from Minorca (Balearic Islands, Spain). *Anales de Biología*, 7:3-4.
- Der Host, D.V. 1970. Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna von Mallorca. *Mitt. Zool. Gess. Braunau*, 1:117-127.
- Doadrio, I. 1989. *Catálogo de los peces de agua dulce del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Museo Nacional de Ciencias Naturales -

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. 72 pp.
- Dohrn, H. i Heynemann, F.D. 1862. Zur Kenntniss der Molluskenfauna der Balearen. *Malak. Blätter*, 99-111.
- García, Ll. i Massuti, C. 1987. Inventari bibliogràfic dels crustacis decàpodes de les Balears. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 32:47-56.
- Garcias-Font, Ll. 1954. Notas zoológicas. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, fas. 1-4:8-11.
- Gasull, L. 1963a. Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 9:3-80.
- Gasull, L. 1963b. Descripción de unas nuevas formas del género *Helicella* (*Xeroplexa*) de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 9:83-92.
- Gasull, L. 1964. Las *Helicella* (*Xeroplexa*) de Baleares Gastropoda Pulmonata. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 10:3-67, láminas 1-9.
- Gasull, L. 1965. Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 11:7-154.
- Gasull, L. 1969. Adiciones y rectificaciones a la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de las Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 15:59-72.
- Gasull, L. 1979. Micropulmonados terrestres de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 23:7-23.
- Gasull, L. 1984. Terrestrial and fresh-water Gasteropods of the Pityusics (Eivissa and Formentera), excluding *Trochoidea* (*Xerocrassa*) Monterosa to 1892. In: Kuhbier, H., Alcover, J.A., i Guerau d'Arellano, C. eds. *Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands*: 231-241. Mon. Biol., 52. Junk ed. La Haia.
- Gasull, L. i Cuerda, J. 1974. Malacología del contenido gástrico de las grandes estrellas de mar. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 19:155-175.
- Gasull, L. i Van Regteren, C.O. 1969. Pulmonados desnudos de la Baleares (Mollusca, Gastropoda). *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 15:121-134
- Giner, J. 1929. Fauna conquiológica Peninsular y Baleárica. Gastrópodos marinos. *Inst. Cat. Hist. Natural*, 9:142-151.
- Giner, J. 1930. Fauna conquiológica, peninsular y baleárica Gastropodos IX Familias: Septidae, Cassididae, Doliidae, Cypraediae, Chenopodiidae. *Inst. Cat. Hist. Natural*, 10:124-142.
- Girard, A.A. 1893. Notice sur les céphalopodes des côtes de l'Espagne. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 21:87-90.
- Guerra, A. 1992. *Mollusca Cephalopoda*. Fauna Ibérica, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Vol. 1. Madrid. 327 pp.
- Habsburg-Lorena, Ll.S. : 1985. *Las Baleares por la palabra y el grabado. Mallorca (parte general)*. "Sa Nostra" ed. vol. IV. Palma de Mallorca 673 pp.
- Hidalgo, J.G. 1870-1890. *Moluscos marinos de España, Portugal y las Baleares*. Madrid. 348 pp.
- Hidalgo, J.G. 1878. Catalogue des Mollusques terrestres des Iles Baleares. *Journal de Conchyliologie*, 26:213-247.
- Hidalgo, J.G. 1906. *Monografía de las especies del género Cypraea*. Gaceta de Madrid. Madrid 588 pp.

- Hidalgo, J.G. 1917. *Fauna malacològica de Espanya, Portugal y las Baleares. Moluscos testáceos marinos*. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales 30. Madrid. 725 pp.
- Ibáñez, I. i Fernández, R. 1989. *Catálogo de Murciélagos de las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Museo Nacional de Ciencias Naturales-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid. 54 pp.
- Jaeckel, S. 1952. Die Mollusken der Spanischen Mittelmeer-Inseln. *Mitteil. Mus. Berlin*, 28:53-143.
- Jaeckel, S.H. i Plate, H.P. 1964. Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Insel Mallorca. *Malak. Abhandlungen Staat. Mus. Tierk. Dresden*, 4:53-87.
- Lamy, E. 1934a. Sobre algunos moluscos procedentes de las campañas del Instituto Español de Oceanografía. *Notas y Resúmenes I.E.O.* 1-13.
- Lamy, E. 1934b. Primera campaña biológica a bordo del "Xauen" en aguas de Mallorca (Abril 1933). Moluscos. *Trabajos, I.E.O.*, 9:80-82.
- Luque, A. i Templado, J. 1981. Estudio de una tanatocenosis de moluscos de la isla de sa Torreta (Formentera). *Iberus*, 1:23-32.
- MacAndrew, R. 1850. Notes on the distribution and range in depth of Mollusca and other marine animals observed on the coast of Spain, Portugal, Barbary, Malta, and southern Italy in 1849. *Report*, 263-304.
- Magaz, J. 1934. Catálogo provisional de los moluscos cefalópodos vivientes en las costas de la Península Ibérica y Baleares. *Notas y Resúmenes, I.E.O.*, 50:1-53.
- Maluquer, J. 1915. Amfineures de Catalunya. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 187-285.
- Maluquer, J. 1917a. Excursió a les illes de Mallorca i Cabrera. *Junta de Ciències Naturals de Barcelona*, 2:613-618.
- Maluquer, J. 1917b. Algunos moluscos Terrestres de la isla de Cabrera. *Bol. r. Soc. Hist. Nat.*, 17:394-396.
- Mateo, B. 1976. Contribución al conocimiento de la fauna malacològica marina de Menorca (1.^a nota). *Miscel. Zool.*, 3:19-20.
- Mateo, B. 1978. *Estudio comparado de los moluscos terrestres de Menorca*. Bernardo Mateo Alvarez ed. Mahón. 56 pp.
- Mayol, J. 1980. Malacología de la Albufera. In: Barceló, B. i Mayol, J. coord. *Estudio Ecológico de la albufera de Mallorca (Alcudia, Muro, Sa Pobla)*: 195-198. ICONA -Dep. Geografía. Palma de Mallorca.
- McMinn, M. 1993. *Catàleg de la col·lecció osteològica d'ocells "Museu de la Naturalesa de les Illes Balears"*. Papers del Museu de la Naturalesa de les Illes Balears (SHNB), 2. Palma de Mallorca. 51 pp.
- Morales, E. 1958. Cefalópodos de Cataluña. I. *Inv. Pesq.*, 11:3-32.
- Moreno, I., Roca, I. i Salamanca, M. 1990. *Guía de la flora y fauna del Mar Balear*. INESE. Palma de Mallorca. 279 pp.
- Nordsieck, F. 1968. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia). Vom Eismeer bis Kapverden und Mittelmeer*. G. Fischer. Stuttgart. 273 pp.

- Nordsieck, F. 1969. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Bivalvia). Vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer*. G. Fischer. Stuttgart. 256 pp.
- Nordsieck, F. 1972. *Die europäischen Meeresschnecken (Opistho-branchia mit Pyramidellidae; Rissoacea). Vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer*. G. Fischer. Stuttgart. 327 pp.
- Nordsieck, F. 1977. *The Turridae of the European Seas*. Roma 131 pp.
- Nordsieck, F. 1982. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia)*. G. Fischer. Stuttgart-New York. 539 pp.
- Paul, C.R.C. 1995. *Molluscs del Parc Natural de s'Albufera. Butll. Parc Natural s'Albufera*, 2:71-81.
- Pons, G. 1992. *Llista vermella dels mol·luscs terrestres i d'aigua dolça de les Balears*. Documents Tècnics de Conservació número 13. Palma de Mallorca. 93 pp.
- Pons, G. i Damians, J. 1992. Fauna malacològica d'algunes cavitats de l'illa de Mallorca. *Endins*, 17-18:67-72.
- Ramis, J. 1814. *Specimen animalium, vegetabilium et mineralium in insula Minorica frequentiorum ad normam Linnæi sistematibus*. Mahón. 60 pp.
- Ros, J. 1975. Opisthobranchios (Gastropoda: Euthyneura) del litoral ibèric. *Inv. Pesq.*, 39:269-372.
- Ros, J. 1981. Noves citacions de Gasteròpodes opisthobranchios de les Gimnèsies. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 47:175-177.
- Ros, J. i Gili, J.M. 1985. Opisthobranchios des grottes sous-marines de l'île de Majorque (Baléares). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 29:141-145.
- Sabelli, B., Giannuzzi-Savelli, R. i Bedulli, D. 1990-92. *Catalogo annotato dei Molluschi marini del Mediterraneo*. Società Italiana di Malacologia. Bologna. 781 pp.
- Schröder, F. 1978a. Zur Landschneckenfauna der Insel Formentera/Pityusen. *Veröff. Überseemuseum Bremen*, 5:49-56.
- Schröder, F. 1978b. *Trochoidea (Xerocrassa) ebusitana* (Hidalgo 1869) und ihre Rassen auf den Pityusen/ Spanien. *Veröff. Überseemuseum Bremen*, 5:83-120.
- Schröder, F. 1978c. Die Marinen Mollusken der Pityusen. I. Die Polyplacophoren (Käferschnecken) der Bucht von Sal Rossa. *Veröff. Überseemuseum Bremen*, 5:59-66.
- Schröder, F. 1978d. Die Marinen Mollusken der Pityusen. II. Trochidae aus der Bucht von Sal Rossa. *Veröff. Überseemuseum Bremen*, 5:67-72.
- Schröder, F. 1978e. Die Marinen Mollusken der Pityusen. III. Die Gastropoden de Posidonia-Bestände. *Veröff. Überseemuseum Bremen*, 5:73-81.
- Sureda, J. 1976. Llorenç Garcias-Font. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 21:5-9.
- Templado, J. 1982. Contribución al conocimiento de los gasterópodos marinos de Mallorca. *Iberus*, 2:71-77.
- Winkler, A. 1924-32. *Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae*. A. Winkler ed. Wien. 1698 pp.

Estudi del poblament púnic de l'illa d'Eivissa per mitjà de l'anàlisi multivariada craniomètrica

Antonio GONZÁLEZ-MARTÍN i Carles LALUEZA

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

González-Martín, A. i Lalueza, C. 1995. Estudi del poblament púnic de l'illa d'Eivissa per mitjà de l'anàlisi multivariada craniomètrica. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:35-46 ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

S'ha analitzat una mostra esquelètica d'individus del període púnic (segles V-II a.C.) de l'illa d'Eivissa, per intentar esbrinar si aquesta població presentava afinitats morfològiques amb les del nord d'Àfrica i, concretament, amb les de la zona de Cartago. S'han escollit nou variables craniomètriques i deu poblacions de la Mediterrània occidental (nou de la zona catalano-balear i una de Tunísia). S'ha realitzat una anàlisi de "cluster" amb l'algoritme UPGMA, emprant la distància Euclídia al quadrat, i una anàlisi de components principals. S'ha observat que existeix una notable homogeneïtat morfològica entre les poblacions de la Mediterrània occidental, i que, conseqüentment, és impossible distingir morfològicament els pobladors púnics del substrat catalano-balear contemporani i posterior.

Paraules Clau: *Eivissa, poblament púnic, craniometria, anàlisi UPGMA.*

STUDY OF THE PUNIC SETTLEMENT FROM EIVISSA ISLAND THROUGH CRANIOMETRIC MULTIVARIATE ANALYSIS. A skeletal sample from the Punic period (V-II century B.C.) from Eivissa island has been analyzed in order to test if this population displays morphological affinities with the Punic populations from North Africa, and especially, from the area of Cartago. Nine craniometric variables have been selected for the analysis, and ten samples from the western Mediterranean (nine from the Catalan-Balearic area and one from Tunis) have been included. A cluster analysis has been performed, using the UPGMA algorithm and the squared Euclidean distance, and also a principal component analysis (PCA). A notable morphological homogeneity has been observed between the western Mediterranean populations. It is concluded that, from a morphological point of view, is impossible to distinguish the Punic settlement of Eivissa from the contemporary and posterior Catalan-Balearic substrate.

Keywords: *Eivissa, Punic settlement, craniometry, UPGMA analysis.*

Antonio GONZÁLEZ-MARTÍN i Carles LALUEZA, Secció Antropologia, Dept. Biologia Animal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Avda. Diagonal 645, Barcelona 08028.

Recepció del manuscrit: 9-feb-95; revisió acceptada: 6-juny-95.

Introducció

La morfologia de l'esquelet és el producte d'una combinació de proporcions desconegudes entre una base genètica i una modulació ambiental. Quan s'estudia la morfologia de les restes òssies del passat, s'intenten establir relacions de parentiu entre grups assumint que la morfologia és en part un reflex del genotip. Degut a l'existència de variabilitat a l'espècie humana, sempre s'ha de treballar amb poblacions i no amb individus isolats. En aquest treball, s'han caracteritzat mètricament els individus de jaciments púnics de l'illa d'Eivissa, seguint la tècnica de Martin i Saller (1957), que és la més utilitzada en els estudis antropològics. Tradicionalment, les mesures craniomètriques es combinaven dos a dos per a obtenir índexs de forma de diferents estructures del crani, que a l'estar molt estandarditzades, permetien fer-se una idea d'una manera senzilla i ràpida de les característiques físiques d'un individu. Les dificultats d'interpretar a simple vista més de dues dimensions, van comportar que les anàlisis craniomètriques es reduïssin pràcticament a anàlisis bivariades i això va influir en una esquematització tipològica i rígida de la variabilitat morfològica. Tradicionalment, es van proposar diversos morfotipus racials que es definien per uns pocs índexs i que s'assumia que apareixien inalterables en les poblacions al llarg del temps. A la Península Ibèrica es considerava que hi havia un substrat predominant, anomenat tipus "mediterrani gràcil" (amb una varietat més robusta, anomenada conseqüentment "mediterrani robust") i al-

tres tipus minoritaris, que normalment s'atribuïen a influències extra-peninsulars, com els "alpins", els "dinàrics" o els "nòrdics". Aquesta concepció força simplificada i poc dinàmica de les poblacions humanes era en part conseqüència d'una visió apriorística de la variació cranial i sovint no es recolzava en cap anàlisi estadística, si no que es basava en la identificació "de visu" que portava a terme l'investigador. En realitat, les classificacions de les tipologies racials dels cranis eren el resultat de la visió general que es tenia de la humanitat actual, estructurada també en troncs racials i que, actualment, amb la incorporació dels estudis genètics, estan clarament en desús. Per altra banda, cal tenir en compte que el fet de no disposar de recursos informàtics només permetia aquest tipus d'aproximacions senzilles a un problema que era molt més complex. Però les millores informàtiques i estadístiques permeten ara obtenir una informació més acurada, mitjançant les anàlisis multivariades. En aquestes anàlisis, es combinen de cop un gran nombre de variables mètriques per cada individu, més de les que podem interpretar nosaltres, que estem limitats a no més de dues o tres dimensions. D'aquesta manera, els resultats d'aquestes anàlisis multidimensionals van més enllà de la visió clàssica de l'antropologia.

En aquest estudi, hem intentat aproximar-nos a la història de les poblacions catalano-balears a partir de l'anàlisi de les dades craniomètriques disponibles, així com intentar establir els patrons morfològics de la població púnica d'Eivissa. La pregunta principal que

ens hem de fer és si existeixen realment diferències morfològiques entre les poblacions mediterrànies del nord d'Àfrica i de les Illes. Malgrat les limitacions de la morfologia cranial, cal tenir en compte que aquesta és probablement la millor eina de què podem disposar per intentar respondre a aquesta pregunta a partir de les dades proporcionades pels jaciments arqueològics.

El poblament púnic d'Eivissa

La colònia fenícia d'Eivissa va ser fundada per individus procedents de la zona de l'estret de Gibraltar, potser de la mateixa Gadir, cap els anys 700-650 aC (Harrison, 1988) o 625-580 aC (Gómez-Bellart *et al.*, 1990). Al principi va ser una modesta base comercial, que s'utilitzava com a lloc per a fer escala en les rutes comercials marítimes entre el NE peninsular i el sud de França. El poblament inicial sembla que estava localitzat a Sa Caleta, però posteriorment es va traslladar a l'emplaçament de l'actual ciutat d'Eivissa. A partir del 550-500 aC Eivissa entra en l'òrbita d'influència de Cartago, i s'hi envien colons des d'allí, tal com fan constar les fonts clàssiques. La ciutat va creixent entre els anys 550 i el 450 aC, i coneix un període de gran prosperitat, que s'estendrà fins el segle II aC, quan la influència de Roma ja domina tota la Mediterrània occidental (Harrison, 1988). Durant el període púnic, es va desenvolupar l'agricultura, la ramaderia i el comerç, i les troballes arqueològiques indiquen que tot l'interior de l'illa devia estar densament poblada (Gómez-Bellart *et al.*, 1990).

L'antropologia física i la problemàtica del poblament eivissenc

Des d'un punt de vista històric, el poblament d'Eivissa és un fenomen únic en la formació dels pobles de la Península Ibèrica, en el sentit que sembla ser una comunitat immigrant (almenys en part) que prové del nord d'Àfrica. Nombroses troballes arqueològiques de la gran necròpolis púnica del Puig des Molins (ciutat d'Eivissa), com els ous d'estruç importats d'Àfrica, confirmen l'existència de contactes regulars entre els pobladors d'Eivissa i el continent africà. L'existència d'aquest flux gènic documentat entre les pròpies illes i amb la costa, tan africana com peninsular, no implica forçosament que hi hagi hagut una uniformització morfològica total (Garraïda i Mesa, 1984; Garraïda, 1986). El repte de l'antropologia física és veure si, per mitjà de l'estudi de les restes humanes d'època púnica d'Eivissa, es poden descobrir aquestes influències africanes. Si es poden trobar trets morfològics que diferencien els púnics eivissencs de les poblacions catalano-balears contemporànies i posteriors, es podria concloure que va existir una aportació de morfologies alienes, i consegüentment, també de gens.

Material i mètodes

S'han estudiat mètricament totes les restes cranials del període púnic de l'illa d'Eivissa, que inclouen dos hipogeuus d'aquest període: Ca n'Eloi (González i Lalueza, 1995) (segles V-III aC) i Sant Antoni de Portmany (González i

Neurocrani	Nº Martin	\bar{x}	S.D.	n
Llargada màxima	1	190.36	8.09	11
Amplada màxima	8	139.58	6.52	12
Amplada frontal mínima	9	98.00	6.43	10
Amplada frontal màxima	10	119.70	7.90	10
Alçada auricular	20	115.27	6.56	11
Arc sagital frontal	26	128.45	6.38	11
Arc sagital parietal	27	128.50	6.49	12
Arc sagital occipital	28	123.10	7.34	10
Corda sagital frontal	29	112.63	4.32	11

Taula 1. Variables neurocranials utilitzades a l'anàlisi multivariada, amb el promig (\bar{x}), la desviació estàndard (S.D.) i el nombre mostral (n) de la població púnica d'Eivissa utilitzada (Nº Martin correspon a la definició de Martin i Saller, 1957).

Table 1. Neurocranial variables used in the multivariate analysis, with the mean values (\bar{x}), the standard deviation (S.D.) and the sample size (n) of the Punic sample from Eivissa (Nº Martin is the Martin and Saller (1957) variable definition).

Laluzza, 1992) (segles III-II aC), seguint la metodologia de Martin i Saller (1957). S'ha seleccionat el màxim nombre possible de mesures craniomètriques, amb l'afany de representar al mateix temps el màxim nombre de gens involucrats en el fenotipus morfològic global. Malauradament, el baix nombre d'esquelets facials conservats ha fet que s'hagin hagut d'eliminar les variables de la cara, amb la conseqüent pèrdua d'informació i de consistència estadística. Cal tenir en compte que la inclusió de poblacions amb nombres mostrals baixos poden produir seriosos biaixos en els resultats. Finalment, s'han inclòs 9 variables en l'anàlisi, que es presenten en la Taula 1. Tot i que es pot considerar que són poques variables per a una anàlisi multivariada, hi ha representades les tres dimensions del neurocrani (llargada, amplada i alçada).

La mostra d'individus masculins (que és la més nombrosa) s'ha comparat amb altres mostres masculines de jaciments catalano-balears de diferents períodes. Així mateix, s'ha incorporat a l'anàlisi una població del període púnic de Tunísia, que inclou restes de la zona de Cartago (Chamla, 1975), d'on provenia hipotèticament el poblament majoritari d'Eivissa a partir del segle VI aC. Les poblacions considerades han estat triades seguint només criteris geogràfics i un nombre mostral gran (presenten totes una mostra superior a 15 individus). Es consideren els sexes per separat, ja que l'existència de dimorfisme sexual ens podria emascarar les diferències morfològiques entre poblacions. La localització i datació de cada població estudiada es mostra a la Taula 2.

La distància que s'ha utilitzat per a establir relacions de proximitat entre les

Poblacions catalano-balears considerades

Codi	Jaciment/Regió	Període	Datació	Referència
TAR	Tarragona	Romà	S.III-V dC	Pons 1949
AMP	Ampúries	Romà	S.III-VIII dC	Pons 1949
MAL1	Son Real (Alcúdia, Mallorca)	Talaiòtic II	S.V aC	Font 1977
MAL2	Illot des Porros (Mallorca)	Talaiòtic II	S.VI-II aC	Malgosa 1992
MAL4	Mallorca	Talaiòtic I	1300-700 aC	Fernández-Miranda i Garralda 1978
MAL5	Mallorca	Pre-Talaiòtic	1800-1300 aC	Fernández-Miranda i Garralda 1978
CAT1	Catalunya central	Edat del Bronze	2000-1000 aC	Turbón 1981
CAT2	Catalunya central	Medieval (cristians)	S.IX-XI dC	Vives 1987
BAR	Montjuïc (Barcelona)	Medieval	S.XI-XIV dC (jueus)	Prevosti i Prevosti 1951
IBIZ	Sant Antoni de Portmany Ca n'Eloi (Eivissa)	Púnic	S.V-II aC	González i Lalueza 1992, 1995

Poblacions del nord d'Àfrica considerades

TUN	Cartago (Tunísia)	Púnic	S.V aC (aprox)	Chamla 1975
-----	-------------------	-------	----------------	-------------

Taula 2. Poblacions de la Península Ibèrica i del nord d'Àfrica utilitzades en l'anàlisi multivariada, amb el jaciment corresponent, l'atribució cultural, la datació i la referència original.

Table 2. Samples from the Iberian Peninsula and North Africa used in the multivariate analysis, with the corresponding site, period, dating and original reference.

diferents poblacions ha estat la distància Euclídia al quadrat, que és una de les més senzilles i la més aconsellable per variables quantitatives contínues, com és el cas de les mesures craniomètriques (Bisquerra, 1989). Aquesta distància es basa en el teorema de Pitàgoras i és la suma de les diferències entre cada variable al quadrat: $d_{xy}^2 = \sum (X_i - Y_i)^2$. Com més similars siguin dues poblacions (i més semblants les seves variables), més petita serà la distància entre elles. Per altra banda, el

fet de no disposar de les dades individuals, ha fet que s'hagi hagut de treballar només amb mitjanes poblacionals.

Els arbres són un dels mètodes més utilitzats per representar de forma jeràrquica les afinitats entre poblacions. L'algoritme "mitjana entre grups" (anomenat de forma abreujada UPGMA) és un dels més utilitzats per fer arbres de "cluster" (Sneath i Sokal, 1973; Felsenstein, 1989), i probablement el més recomanable si es treballa amb la distància Euclídia al quadrat. Es cons-

trueix a partir d'una matriu de distàncies (n x n) entre tots els possibles parells de n poblacions. L'algoritme agrupa dos a dos les poblacions que presenten una distància menor entre elles, fins a obtenir un arbre, que es pot interpretar com un model de diferenciació morfològica de les poblacions estudiades.

Per intentar validar la robustesa de les agrupacions trobades, s'ha portat a terme un "bootstrap" (Felsenstein 1985), que consisteix en un re-mostreig aleatori amb reemplaçament de les dades. Per cada re-mostreig, es torna a calcular la matriu de distàncies i el corresponent arbre UPGMA. Finalment, es recompte el nombre de vegades que ha sortit repetit cada node del "cluster", i s'expressa en forma de percentatge. Aquest mètode ens permet detectar si les agrupacions entre poblacions es basen en moltes o poques variables. Si es basen en poques, el nombre de repeticions del "cluster" tendirà a ser baix. En aquest estudi, s'han portat a terme 100 repeticions a l'atzar de les dades originals.

També s'ha portat a terme un anàlisi de components principals, en el qual s'obtenen uns factors o components principals a partir de la matriu de correlacions entre les variables, que expliquen un elevat percentatge de la variació original de la nostra base de dades. Així, com que cada factor està correlacionat amb diverses variables, segons la posició de les poblacions respecte dels factors, podem saber quines variables de la nostra base de dades original influeixen més en la diferenciació entre les poblacions estudiades.

Resultats

El resultat de l'anàlisi UPGMA, amb els valors del "bootstrap" expressats en forma de percentatges, es presenten a la Fig. 1. Es pot observar com hi ha una clara agrupació de la majoria de les poblacions catalano-balears. La diferenciació morfològica no

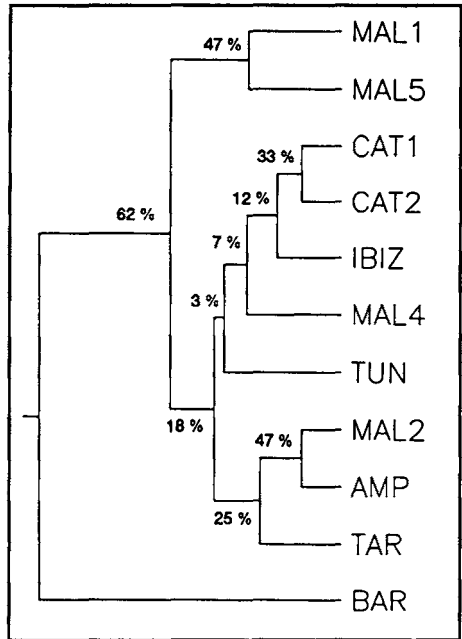


Fig. 1. Anàlisi de "cluster" amb l'algoritme UPGMA (mitjana entre grups) de les poblacions de la Mediterrània occidental utilitzades en el present estudi. Les abreviatures es mostren a la Taula 2. Els percentatges del "bootstrap" (100 repeticions) es mostren en els nodes.

Fig. 1. Cluster analysis with the UPGMA algorithm (average linkage between groups) of the western Mediterranean populations used in this study. See abbreviations in Table 2.

reflecteix la posició geogràfica de les poblacions. Per exemple, la població més distant de la resta (la de Tunísia) queda intercalada amb les poblacions catalano-balears. Aquesta afirmació es corrobora amb l'aplicació de l'anàlisi de la variància (ANOVA) utilitzant la distància geogràfica com a variable independent (dades no mostrades).

L'única població que se separa de la resta per la seva morfologia és la dels jueus de Barcelona (BAR). Aquesta mostra correspon a una necròpoli baix-medieval (s. XI-XIV) trobada a Montjuïc

(de la qual probablement la muntanya en deu el seu nom). Des d'un punt de vista cultural, aquesta comunitat era força especial en el context de la península Ibèrica, ja que presentava un elevat grau d'aïllament reproductiu (Caro-Baroja, 1978) i era un grup clarament minoritari. La població hebrea com a tal, va sorgir a la terra d'Israel fa uns 4000-5000 anys, i des d'allí es va dispersar per tota la Mediterrània a principis de la nostra era, amb la destrucció del Temple l'any 70 dC. Al llarg de la seva història, la comunitat jueva

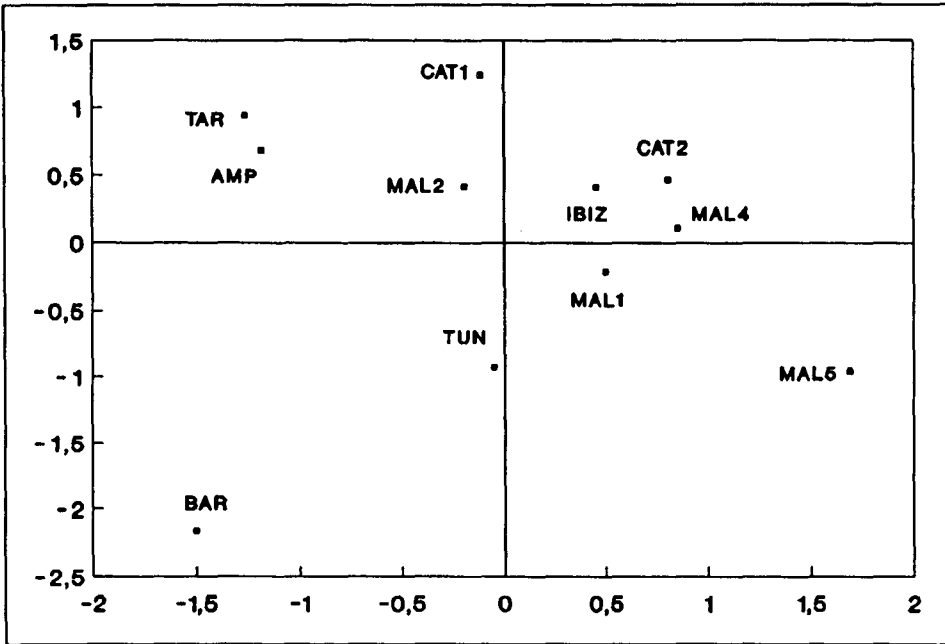


Fig. 2. Anàlisi de components principals (PCA) de les poblacions de la Mediterrània occidental estudiades (en sentit horitzontal, el factor 1; en vertical, el factor 2). Les abreviatures es mostren a la Taula 2.

Fig. 2. Principal Component Analysis (PCA) of the western Mediterranean populations (factor 1, horizontal axis; factor 2, vertical axis). See abbreviations in Table 2.

de Barcelona podria haver incorporat elements provinents de l'Àfrica sudsahariana, tal com ja van suggerir els autors de l'estudi original d'aquesta necròpolis (Prevosti i Prevosti, 1951).

Els resultats del "bootstrap" recolzen la diferenciació morfològica de la mostra de jueus de la resta de poblacions, ja que aquest node es repeteix en un 62 % dels casos. Els percentatges dels altres nodes són notablement inferiors, la qual cosa vol dir que es podrien agrupar indistintament d'altres maneres. Això és conseqüència de la seva gran uniformitat morfològica.

En l'anàlisi de components principals fet a partir de la nostra base de dades, els dos primers factors (Fig. 2) expliquen un 60.2 % de la variació total (38.7 % i 21.5 %, respectivament). El factor 1 està correlacionat principalment amb variables de llargada del neurocrani, mentre que el factor 2 està correlacionat amb variables d'amplada. En canvi, l'alçada del neurocrani no sembla ser una variable important per explicar les variacions entre grups, ja que només apareix significativament correlacionada amb el factor 3, que explica un percentatge de variació més petit (14.7 % del total). La distribució de les poblacions en els factors ens indica les seves particularitats morfològiques. Així, CAT2, IBIZ i MAL4 són les poblacions amb cranis més llargs, mentre que TAR, AMP i CAT1 són les que presenten cranis més amples. Els jueus de Barcelona (BAR) tornen a ser la població més diferent, conseqüència de presentar dimensions neurocranials molt petites (cranis curts i estrets), la qual cosa indica una acusada tendència a la

braquicefàlia. Es pot observar que, morfològicament, les poblacions púniques d'Eivissa i de Tunísia no presenten trets diferencials respecte del conjunt de poblacions catalano-balears. El fet de la insularitat ni tan sols ha influït en tendir a agrupar conjuntament les quatre poblacions mallorquines (MAL1, MAL2, MAL3 i MAL4), que es distribueixen intercalades entre les altres.

Discussió

Alguns dels pocs estudis antropològics que existeixen sobre restes humanes d'Eivissa, són els portats a terme per Alcobé (1940; 1943) en una sèrie de cranis d'una necròpolis tardorromana, descoberta a Can Flit, propera al port de Sant Antoni. La morfologia força particular d'alguns d'aquests individus (als quals els hi manca però la cara), va fer que fossin atribuïts a un origen forani, en concret a un hipotètic grup oriental "dinàrico-armenoide" (Alcobé, 1940). Els trets més definitoris d'aquesta tipologia eren: braquicefàlia acusada, volta cranial alta en norma lateral i una marcada planoccipitàlia. Una qüestió que quedava pendent era si aquests individus foranis havien arribat a l'illa durant l'ocupació romana (potser com a mercenaris integrats en l'exèrcit) o en períodes anteriors (potser durant la colonització púnica).

Del període púnic, només hi ha tres treballs realitzats sobre restes eivissencs: un sobre la necròpolis de Puig des Molins (Schwidetzky, 1979), un sobre les restes humanes d'un hipogeu púnic trobat prop de Sant Antoni de Portmany (González i La-

lueza, 1992) i un darrer sobre les restes trobades en un altre hipogeu prop de Ca n'Eloi (González i Lalueza, 1995). Malgrat que el nombre mostrat del període púnic segueix essent relativament petit (al voltant de 10 individus del sexe masculí), fins i tot unint totes les dades individuals publicades, es pot observar com la població púnica eivissenca presenta un component general meso-dolicomorfo, que s'integra en el substrat majoritari observat en altres jaciments de la costa mediterrània de la península Ibèrica, tal com ja apunta Schwidetzky (1979). Així, no s'han descobert fins ara individus púnics que presentin l'extrema braquicefàlia i planoccipitàlia descrita en alguns dels individus tardorromans de Can Flit.

De l'anàlisi multivariada (UPGMA i PCA) es desprèn que no hi ha diferències morfològiques importants entre les poblacions púniques del nord d'Àfrica (TUN) i la població púnica d'Eivissa (IBIZ), al menys pel que fa al neurocrani. El jueus medievals de Barcelona són el grup més diferenciat de la resta des d'un punt de vista morfològic, la qual cosa està en correspondència amb les seves particularitats culturals i el seu origen forani. Possiblement, la base real d'aquestes diferències siguin influències genètiques provinents de l'Àfrica subsahariana, tal com s'observa en estudis de DNA mitocondrial fets en diferents poblacions jueves actuals (Ritte *et al.*, 1993). Aquesta influència, tot i ser minoritària, podria haver afectat notablement les característiques del fenotip morfològic, donat que Àfrica és, sens dubte, el continent genèticament més diferenciat (Cavalli-Sforza *et al.*,

1994). L'aïllament cultural d'aquestes comunitats pot haver contribuït també al manteniment d'aquestes particularitats morfològiques.

El fet que existeixi una gran homogeneïtat morfològica al llarg de les costes de la Mediterrània occidental fa que no es pugui afirmar, des d'un punt de vista de l'antropologia física, si els individus púnics d'Eivissa representen el substrat local, són individus immigrants, o ambdues coses. Totes les poblacions catalano-balears estudiades, tot i pertànyer a diversos jaciments i períodes històrics són molt més semblants entre sí a nivell morfològic que no les seves cultures. Això és conseqüència de la gran homogeneïtat morfològica present a la major part de la península Ibèrica des del període neolític (Garraïda i Mesa, 1984; 1986). Els bascos en són l'excepció, ja que constitueixen una de les fonts de variació genètica més important de tota l'Europa occidental (Bertranpetit i Cavalli-Sforza, 1991), i això també es reflecteix en algunes particularitats morfològiques (Lalueza *et al.*, 1995). La deriva genètica és el principal motor de la diversitat a les poblacions humanes (Cavalli-Sforza *et al.*, 1994), i aquesta actua amb més força en poblacions aïllades i de petit nombre efectiu, fenòmens que ja no eren importants en el període púnic. L'increment demogràfic, el trencament de l'aïllament reproductor de les poblacions, la mobilitat dels individus i d'altres factors, va fer que l'efecte de la deriva genètica quedés "congelat", i que les petites diferències morfològiques i genètiques (cas d'existir) s'anessin diluint en el sí d'aquestes poblacions de la Mediterrània occidental.

Agraïments

Volem expressar el nostre agraïment a Joan Ramon Torres (Servei Tècnic d'Arqueologia, Conselleria de Cultura i Patrimoni) i a Benjamí Costa (Museu Arqueològic d'Eivissa).

Bibliografia

- Alcobé, S. 1940. Cráneos procedentes de una necrópolis romana de Ibiza. *Anales de la Universidad de Barcelona. Memorias y Comunicaciones*: 117-190.
- Alcobé, S. 1943. Otros cráneos procedentes de una necrópolis romana de Ibiza. *Anales de la Universidad de Barcelona. Crónica, Discursos, Memorias y Comunicaciones*: 107-122.
- Bertranpetit, J. i Cavalli-Sforza, L.L. 1991. A genetic reconstruction of the history of the population of the Iberian Peninsula. *Ann. Hum. Genet.*, 55:51-67.
- Bisquerra, R. 1989. *Introducción conceptual al análisis multivariante*. Promociones y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 808 pp.
- Caro-Baroja, J. 1978. *Los judíos en la España Moderna y Contemporánea*. Ed. Istmo. Madrid. 271 pp.
- Cavalli-Sforza, L.L., Menozzi, P. i Piazza, A. 1994. *History and geography of Human Genes*. Princeton. University Press. Princeton. 541 pp.
- Chamla, M.-C. 1975. Les hommes des sépultures protohistoriques et puniques d'Afrique du Nord (Algérie et Tunisie). *L'Anthropologie*, 79:659-692.
- Felsenstein, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution*, 35:785-791.
- Felsenstein, J. 1989. PHYLIP-Phylogeny Inference Packagè (Version 3.2). *Cladistics*, 5:164-166.
- Fernández-Miranda, M. i Garralda, M.D. 1978. Contribución al estudio de las poblaciones prehistóricas de la isla de Mallorca. *Actas del I Simposio de Antropología Biológica de España. Madrid*: 87-104.
- Font, A. 1977. *Estudio de los restos humanos procedentes de la necrópolis de Son Real, Alcudia, Mallorca*. Tesi Doctoral. Barcelona. 290 pp.
- Garralda, M.D. 1986. Ethnogènesese des Peuples Ibériques (env. 1000 B.C.-500 A.D.). In: Kandler-Pálsson, B. ed. *Ethnogenese europäischer Völker*: 187-207. Gustav Fisher Verlag. Stuttgart.
- Garralda, M.D. i Mesa, M.S. 1984. Variabilité morphologique dans la Péninsule Ibérique: Epipaléolithique-Age Ancien. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 1:207-220.
- Garralda, M.D. i Mesa, M.S. 1986. Morphological variability in the Iberian Peninsula: Middle-Modern Ages. *Int. J. Anthropol.* 1:97-106.
- Gómez-Bellart, C., Costa, B., Gómez-Bellart, F., Gurrea, R., Grau, E. i Martínez, R. 1990. *La colonización fenicia de la isla de Ibiza*. Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Madrid, 209 pp.
- González-Martín, A. i Lalueza, C. 1992. Estudio de los restos humanos procedentes de un hipogeo púnico

- en Sant Antoni de Portmany (Eivissa). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 35:78-86.
- González-Martín, A. i Lalueza, C. 1995. *Estudi antropològic de les restes humanes de Ca n'Eloi*. Memòria per a la Conselleria de Cultura i Patrimoni (inèdit).
- Harrison, R.J. 1988. *Spain at the Dawn of History*. Thames and Hudson Ltd. London. 265 pp.
- Lalueza, C., González, A. i Vives, S. en premsa. Variation in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: inferences about the history of the population. *Am. J. Phys. Antropol.*
- Malgosa, A. 1992. *La Població talaiòtica de Mallorca: les restes humanes de l'illot des Porros (s.VI-II aC)*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona. 461 pp.
- Martin, R. i Saller K. 1957. *Lehrbuch der Anthropologie*, I. Ed. Gustav Fischer. Stuttgart. 661 pp.
- Pons, J. 1949. Restos humanos procedentes de la necrópolis de época romana de Tarragona y Ampurias (Gerona). *Trab. Inst. B. de Sahagún*, 7:19-206.
- Prevosti, M. i A. Prevosti. 1951. Restos humanos procedentes de una necrópolis judaica de Montjuich (Barcelona). *Trab. Inst. B. de Sahagún*, 12:69-148.
- Ritte, U. Neufeld, E. Prager, E.M. Gross, M. Hakim, I. Khatib, A. i Bonné-Tamir, B. 1993. Mitochondrial DNA Affinity of Several Jewish Communities. *Hum. Biol.*, 65:359-385.
- Schwidetzky, I. 1979. Beitrag zur Anthropologie der punisch-römischen Zeit von Ibiza (Poig des Molins, San Antonio). *Homo*, 30 (4):273-278.
- Sneath, P.H.A. i Sokal R.R. 1973. *Numerical Taxonomy*. W.H. Freeman. San Francisco. 573 pp.
- Turbón, D. 1981. *Antropología de Catalunya en el II milenio A.C.* Universidad de Barcelona. Barcelona, 303 pp.
- Vives, E. 1987. *Contribució al coneixement dels enterraments medievals a Catalunya i regions limítrofes*. Tesi Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. 687 pp.

Interactions between lizards (*Podarcis hispanica atrata*) and scorpions (*Buthus occitanus*) in the Columbretes Islands

Aurora M. CASTILLA

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Castilla, A.M. 1995. Interactions between lizards (*Podarcis hispanica atrata*) and scorpions (*Buthus occitanus*) in the Columbretes Islands. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:47-50. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

This study reports some observations on the predation of lizards (*Podarcis hispanica atrata*) by scorpions (*Buthus occitanus*), as well as on the predation of scorpions by this lizard species in the Columbretes islands (Castellón, Spain).

Keywords: Mediterranean islands, lizard, scorpion, predation.

INTERACCIONS ENTRE SARGANTANES (*Podarcis hispanica atrata*) I ESCORPINS (*Buthus occitanus*) A LES ILLES COLUMBRETS.

En aquest estudi es descriuen algunes observacions sobre depredació de sargantanes (*Podarcis hispanica atrata*) per escorpins (*Buthus occitanus*), així com sobre depredació de escorpins per aquesta espècie de lacèrtid a les illes Columbrets (Castelló, Espanya).

Paraules clau: Illes Mediterrànies, lacèrtids, escorpins, depredació.

Aurora M. CASTILLA, Department of Biology, University of Antwerp (UIA), B-2610 Wilrijk, Belgium, and Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears (CSIC), Km 7.5, Ctra. Valldemossa, E-07071 Palma de Mallorca, Spain. Internet: CASTILLA@uia.ac.be

Recepció del manuscrit: 6-maig-95; revisió acceptada: 6-juny-95.

Introduction

Several North American and African scorpions of the families Scorpionidae and Buthidae, are predators of some species of geckos (*Coleonyx*, *Pachydactylus*, *Palmatogecko*) and lizards

(*Mabuya*, *Urosaurus*, *Dipsosaurus*, *Sceloporus*, *Uta*, *Cnemidophorus*). Lizards and other small vertebrates may constitute an important part of the scorpion diet in xeric areas where

insect prey are scarce (see review in McCormick & Polis, 1982). Laboratory studies have demonstrated that scorpions are able to successfully capture, handle and digest lizards (Hardy, 1947; Banta, 1957).

Predation of reptiles by scorpions has, to my knowledge, not yet been described for European species.

Material and methods

Observations were conducted during 1991-1993 in the island 'Columbrete Grande', the biggest (13 ha) and the only inhabited one from the archipelago. The Columbretes islands (39° 54'N, 0° 41'E) are an archipelago of small islets of volcanic origin located in the Mediterranean, ca. 50 km off the coast of Castelló (Spain). See Castilla &

Bauwens (1991a; 1991b), for a detailed description of the study area.

Results and discussion

I accidentally observed predation of hatchling lizards by scorpions. In August 1992 at about 23:00 hours, a large scorpion was seen transporting a small lizard on its back (A. Sánchez, pers. comm.). In July 1993, at 17:30 hours, an adult scorpion attacked a hatchling (29.8 mm snout-vent length and 0.5 g mass). The juvenile was kept in an outdoor terrarium (100x20x50 cm) filled with sand, plants, cover, food and water. The scorpion accidentally entered in the terrarium without being previously detected by the observer. The scorpion which was hidden under plants, suddenly injected his pincher into the abdo-



Fig. 1. Scorpion (*Buthus occitanus*) preying upon hatchling lizard, *Podarcis h. atrata*.
Fig. 1. Escorpió (*Buthus occitanus*) atacant sobre una jove sargantana, *Podarcis h. atrata*.

men of the lizard and held its body and head with its pincers during few minutes until the juvenile was paralysed by the venom. Afterwards, the scorpion released the lizard, handled it and put it on its back to be transported to cover. Immediately afterwards, the scorpion broke and subdued the lizard's tail (Fig. 1).

I have never seen scorpions eating adult lizards, even though they share retreats under rocks during late afternoon and night.

While the venom of large scorpions is seemingly strong enough to kill a juvenile lizard, it does not have the same effect on adults of 8 to 10 g body mass (four observations). Nevertheless, the venom seems to cause some inconveniences. Immediately after a sting, adult lizards lick (or try to), their body part where the scorpion's chela was introduced. When lizards were stung into the hindlegs, the poison slightly and temporarily immobilised the legs (two observations). However, scorpion stings do not kill adult lizards.

Podarcis h. atrata occasionally predate on scorpions. Both, the analysis of stomach contents (Castilla *et al.*, 1987) and the examination of faecal pellets (Castilla, unpubl.), revealed the presence of scorpion remnants. Furthermore, occasional predation of scorpions by lizards has been directly observed (own obs. and guardians pers. com). I only observed adult lizards (males and females) eating both juveniles and adult scorpions. When living scorpions were tethered to a nylon thread, and presented to adult lizards in the field, different reactions were observed. Some lizards attacked the scorpions, some ate them and some ignored them, while other

lizards fled from the scorpion. Thus, at least some lizards predate on scorpions.

My observations indicate that each species functions as predator and prey of the other species. Interactions between a vertebrate (lizard) and an invertebrate (scorpion) provide an example of 'cross predation', that is, vertebrates are simultaneously the prey and the predator of the same species of invertebrate (McCormick & Polis, 1982). Such 'cross predation' between species has been reported by other authors (see refs. in McCormick & Polis, 1982). Cross predation is believed to be an important factor in determining the structure of aquatic communities (see ref. in McCormick & Polis, 1982). However, there is less evidence for the occurrence of cross predation in terrestrial environments (McCormick & Polis, 1982).

More thorough analyses of the trophic interactions between scorpions and lizards are necessary to fully understand their role in the population dynamics of both species.

Acknowledgements

Permission to work on the island and to study the species, as well as a means of transport to reach the island, were given by the 'Conselleria del Medi Ambient, Generalitat Valenciana; by Juan Jiménez, director of the Natural Reserve 'Illes Columbretes' and the 'Dirección General de Puertos' of Castelló. I acknowledge the co-operation and company that the guardians and workers offered me, especially to Antonio Sánchez, Santi, Valen, Javi, Carlitos and Flip. This study was funded by a

contract of the Spanish M.E.C., the DGICYT (project PB91-0055) and funds from the Generalitat Valenciana and the Excm. Ajuntament de Castelló.

References

- Banta, B. H. 1957. Lizards eaten by scorpions. *Herpetologica*, 13:202.
- Castilla, A. M. & Bauwens, D. 1991a. Thermal biology, microhabitat selection, and conservation of the insular lizard *Podarcis hispanica atrata*. *Oecological (Berl.)*, 85:366-374.
- Castilla, A.M. & Bauwens, D. 1991b. Observations on the natural history, present status, and conservation of the insular lizard *Podarcis hispanica atrata* on the Columbretes archipelago, Spain. *Biol. Conserv.*, 58: 69-84.
- Castilla, A. M., Jiménez, J. & Lacomba, I. 1987. Los reptiles de Columbretes. In: Castilla, A. M., Jiménez, J. & Lacomba, I. ed. *Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural*: 181-194. Generalitat Valenciana, Valencia.
- Hardy, R. 1947. The scorpion as a lizard enemy. *Herpetologica*, 3:170.
- McCormick, S. & Polis, G. A. 1982. Arthropods that prey on vertebrates. *Biol. Rev.*, 57:29-58.

Distribució i abundància de *Symphurus nigrescens* Rafinesque, 1810 i *Symphurus ligulatus* (Cocco, 1844) (Pisces, Pleuronectiformes) en el talús del mar Català

Enric MASSUTÍ, Constantí STEFANESCU i Beatriz MORALES-NIN

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Massutí, E., Stefanescu, C. i Morales-Nin, B. 1995. Distribució i abundància de *Symphurus nigrescens* Rafinesque, 1810 i *Symphurus ligulatus* (Cocco, 1844) (Pisces, Pleuronectiformes) en el talús del mar Català. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:51-62. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

A partir dels resultats de 99 pesques realitzades amb arts d'arrossegament entre 202 i 1293 m de fondària al talús del mar Català, s'analitza l'abundància i distribució de *Symphurus nigrescens* Rafinesque, 1810 i *Symphurus ligulatus* (Cocco, 1844), les dues espècies de la família Cynoglossidae presents a l'àrea. *S. nigrescens* es va capturar en pesques realitzades entre 200 i 700 m de fondària, amb un màxim d'abundància i biomassa entre 300 i 400 m. *S. ligulatus*, en canvi, s'ha capturat des de 500 m fins l'estrat de major fondària prospectat, si bé és més abundant al marge superior de la seva àrea de distribució (fins a 900 m). Els resultats indiquen una segregació espacial d'ambdues espècies, possiblement conseqüència d'un fenomen de competència interespecífica pels mateixos recursos tròfics.

Paraules clau: *Symphurus nigrescens*, *Symphurus ligulatus*, abundància, distribució batimètrica, mar Català, mar Mediterrània.

DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF *Symphurus nigrescens* RAFINESQUE, 1810 AND *Symphurus ligulatus* (COCCO, 1844) (PISCES, PLEURONECTIFORMES) ON THE CONTINENTAL SLOPE OF THE CATALAN SEA. From the results obtained from 99 bottom trawls carried out between 202 and 1293 m depth on the continental slope of the Catalan sea, the abundance and distribution of both *Symphurus nigrescens* Rafinesque, 1810 and *Symphurus ligulatus* (Cocco, 1844), the two species belonging to the family Cynoglossidae present in the area, are analyzed. On the one hand, *S. nigrescens* was caught on hauls between 200 and 700 m depth, with a maximum abundance and biomass between 300 and 400 m. On the other hand, *S. ligulatus* was captured from 500 m depth to the lowest depth-stratum sampled, being more abundant on the upper limit of its distribution

range (down to 900 m depth). The results suggest a bathymetric segregation of both species, probably as a consequence of the interspecific competition for the same trophic resources.

Keywords: *Symphurus nigrescens*, *Symphurus ligulatus*, abundance, bathymetric distribution, Catalan sea, Mediterranean sea.

Enric MASSUTÍ, I.E.O. Centre Oceanogràfic de Balears. Moll de Ponent s/n, Ap. 291, 07080 Palma de Mallorca. Constantí STEFANESCU, C.S.I.C. Institut de Ciències del Mar, Plaça del Mar s/n, 08039 Barcelona. Beatriz MORALES-NIN, C.S.I.C. Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears, Campus Universitari, 07071 Palma de Mallorca.

Recepció del manuscrit: 24-abril-95; revisió acceptada: 26-jul-95.

Introducció

A la Mediterrània, els peixos plans de la família Cynoglossidae estan representats per tres espècies (Fredj i Maurin, 1987): *Symphurus nigrescens* Rafinesque, 1810 i *Symphurus ligulatus*

(Cocco, 1844), espècies que es troben a les nostres aigües (Lloris *et al.*, 1984), i *Cynoglossus sinusarabici* (Chabanaud, 1931), espècie lessepsiana immigrant de la mar Roja, de distribució limitada a la conca oriental.

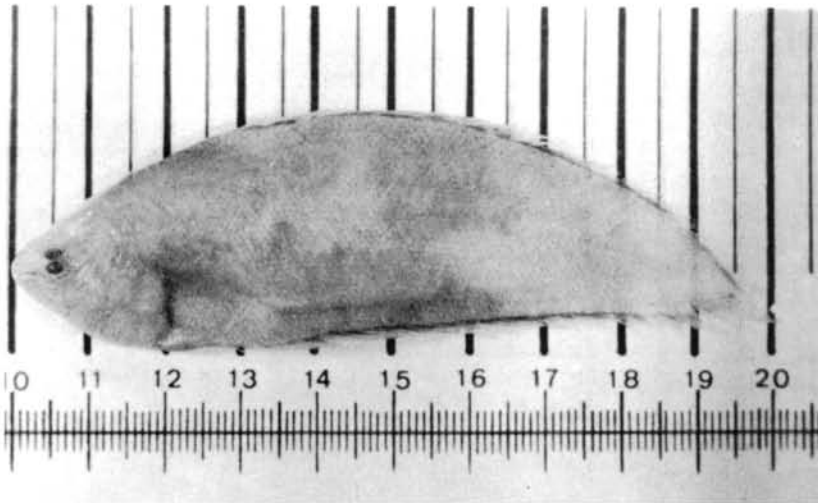


Fig. 1. Exemplar de *Symphurus nigrescens* (longitud total: 10.1 cm) capturat al mar Català (Mediterrània occidental) a 455 m de fondària (Col·lecció ictiològica de l'Institut de Ciències del Mar, nombre de catàleg IIPB 51/1982).

Fig. 1. Specimen of *Symphurus nigrescens* (total length: 10.1 cm) captured off the Catalan sea (western Mediterranean) at 455 m depth (Institut de Ciències del Mar Fish Collection, catalogue number IIPB 51/1982).

S. nigrescens es troba per tota la Mediterrània (Bauchot, 1987), mentre que la distribució de *S. ligulatus* es limita a la conca occidental, fins a les costes de Sicília i Líbia (Matallanas, 1984). Molt recentment s'ha citat a la mar Egea (Papaconstantinou et al., 1994). Ambdues espècies es diferencien dels altres Pleuronectiformes presents a l'àrea d'estudi per tenir el preopercle invisible, recobert de petites escates, per l'absència de la línia lateral i de l'aleta pelviana dreta i, sobretot, per presentar els radis de les aletes dorsal i anal confluents amb els de la caudal, la qual cosa fa que aquestes aletes imparelles siguin contínues. Per altra

banda, les dues espècies es diferencien entre si perquè *S. nigrescens* presenta menys de 95 i 85 radis a les aletes dorsal i anal, respectivament, i els perfils dorsal i ventral convexes (Fig. 1). *S. ligulatus*, en canvi, té més de 95 i 85 radis a la dorsal i ventral, amb un cos més allargat, de manera que els perfils dorsal i ventral semblen paral·lels (Fig. 2). La coloració és més bruna clara o gris groguenc a la primera espècie, mentre que la segona és d'un gris més intens.

S. nigrescens i *S. ligulatus* són dues espècies de les que es coneixen molt poques dades de la seva biologia. A la Mediterrània, només Macpherson

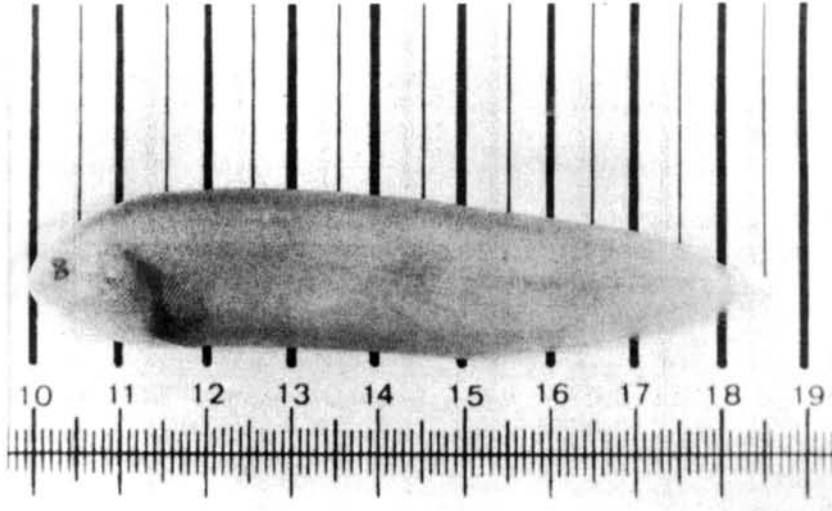


Fig. 2. Exemplar de *Symphurus ligulatus* (longitud total: 89.0 cm) capturat al mar Català (Mediterrània occidental) a 576-612 m de fondària (Col·lecció Ictiològica de l'Institut de Ciències del Mar, nombre de catàleg IIPB 347/1982).

Fig. 2. Specimen of *Symphurus ligulatus* (total length: 89.0 cm) captured off the Catalan sea (western Mediterranean) at 576-612 m depth (Institut de Ciències del Mar Fish Collection, catalogue number IIPB 347/1982).

(1978) ha estudiat la dieta alimentària de la primera, mentre que Cau i Deiana (1979) aporten dades sobre la reproducció i alimentació de la segona. En la present nota s'analitza la distribució i abundància d'ambdues espècies en el talús del mar Català, per sota del 200 m de fondària. Si bé aquestes espècies no tenen cap interès comercial a causa de la seva petita mida (no més de 15 cm), apareixen molt sovint a les captures dels arts de ròssec (Carbonell *et al.*, 1995; Massutí *et al.*, en premsa) i poden arribar a comportar-se com a espècies subdominants en determinats estrats de fondària (Stefanescu, 1991; Stefanescu *et al.*, 1994).

Material i mètodes

Les dades provenen de sis campanyes de prospecció amb arts de

ròssec realitzades en el talús del mar Català (des de 38°45'N fins a 42°00'N), amb el B/O *García del Cid* (Taula 1).

Les pesques es realitzaren amb dos arts d'arrossegament diferents, ambdós amb portes i remolcats per un sol cable, a una velocitat de 2.5 nusos. A la campanya ZONAP s'utilitzà un OTSB-14 d'una obertura horitzontal estimada de 6.7 m (Sulak, 1984; Rucabado *et al.*, 1991). A la resta de campanyes l'art utilitzat fou un OTMS-27.5, de 14 m d'obertura horitzontal estimada (Sardà *et al.*, 1994). Ambdós arts presenten una obertura vertical semblant de 1.5 a 2 m (Morales-Nin *et al.*, en premsa).

De cada pesca es va anotar el nombre d'exemplars i la biomassa (pes fresc expressat en g) capturada de les dues espècies objecte d'estudi. Per a l'anàlisi de l'abundància i biomassa, el nombre d'exemplars i el pes es van estandaritzar a una àrea de 1000 m²,

Campanya	Data	Fondària (m)	Nº de pesques	Exemplars <i>S.nigrescens</i>	capturats <i>S.ligulatus</i>
RETROI	Abril-91	378-1258	9	160	15
RETROII	Desembre-91	433-1273	9	154	-
RETROIII	Març-92	355-1276	9	60	1
ZONAP0592	Maig-92	202-1150	38	770	137
RETROIV	Juliol-92	434-1293	9	35	9
BATMAN	Març-94	653-1236	25	38	121
Total		202-1293	99	1217	283

Taula 1. Dades de les campanyes de prospecció utilitzades en el present estudi i nombre d'exemplars capturats de *Symphurus nigrescens* i *Symphurus ligulatus*.

*Taula 1. Data of the sampling cruises analyzed in this study, and number of specimens captured of *Symphurus nigrescens* and *Symphurus ligulatus* captured.*

Estrat de fondària (m)	Nombre de pesques
200 - 300	3
300 - 400	6
400 - 500	12
500 - 600	13
600 - 700	26
700 - 800	6
800 - 900	5
900 - 1000	3
1000 - 1100	2
1100 - 1200	3
1200 - 1300	20

Taula 2. Nombre de pesques agrupades per estrat batimètric.

Table 2. Number of hauls by depth-strata.

tenint en compte la velocitat d'arrossegament, l'obertura horitzontal de l'art i la duració de les pesques (Sparre *et al.*, 1989) que, en general, fou de 60 minuts. Aquests resultats d'abundància i biomassa per àrea rastrejada es van agrupar per estrats de fondària de 100 m (Taula 2) i per a cada un d'ells es van calcular els valors mitjans. Per al càlcul del pes mitjà es va utilitzar la mitjana geomètrica, amb la finalitat de minimitzar l'efecte de valors extrems (Sokal i Rohlf, 1979).

Resultats

D'un conjunt de 104 pesques, van considerar-se com a vàlides 99, realitzades entre 202 i 1293 m de fondària (Taula 1). En total es van capturar 1217 exemplars de *S. nigrescens* i 283

de *S. ligulatus*, amb un pes total de 4391 i 921 g, respectivament.

Ambdues espècies són de petita mida i presenten un pes mitjà de 4.28 g/exemplar ($\pm 0.40 P_{0.05}$, $n=49$) en el cas de *S. nigrescens* i 3.37 g/exemplar ($\pm 0.45 P_{0.05}$, $n=42$) per a *S. ligulatus*.

S. nigrescens va aparèixer en el 50% de les pesques realitzades. Es va capturar a totes les pesques entre 200 i 500 m de fondària, entre 500 i 700 m el seu percentatge d'aparició va disminuir progressivament i per sota dels 700 m de fondària no es va capturar cap exemplar d'aquesta espècie (Fig. 3). Els valors de màxima abundància i biomassa (1.67 exemplars/1000m² i 6.55 g/1000m², respectivament) s'assoleixen entre 300 i 400 m de fondària, si bé entre 200 i 500 m aquests valors són semblants i se situen molt per sobre dels obtinguts en els dos estrats inferiors on apareix l'espècie (Fig. 4a).

S. ligulatus es va capturar en el 40% de les pesques realitzades. Aquesta espècie apareix a partir dels 500 m de fondària fins a l'estrat més profund prospectat (Fig. 3). Els màxims d'abundància i biomassa (0.16 exemplars/1000m² i 0.49 g/1000m²) s'observen entre 500 i 600 m (Fig. 4b). Tanmateix aquests paràmetres mostren un rang de variació molt baix fins als 900 m de fondària i se situen sempre al voltant de 0.1 exemplars/1000m² i 0.3 g/1000m². A les pesques realitzades entre 900 i 1100 m (5 pesques) no es va capturar cap exemplar de l'espècie, mentre que entre 1100 i 1300 m (23 pesques) l'espècie torna a aparèixer, si bé presenta uns valors d'abundància i biomassa inferiors als dels estrats per sobre dels 900 m de fondària.

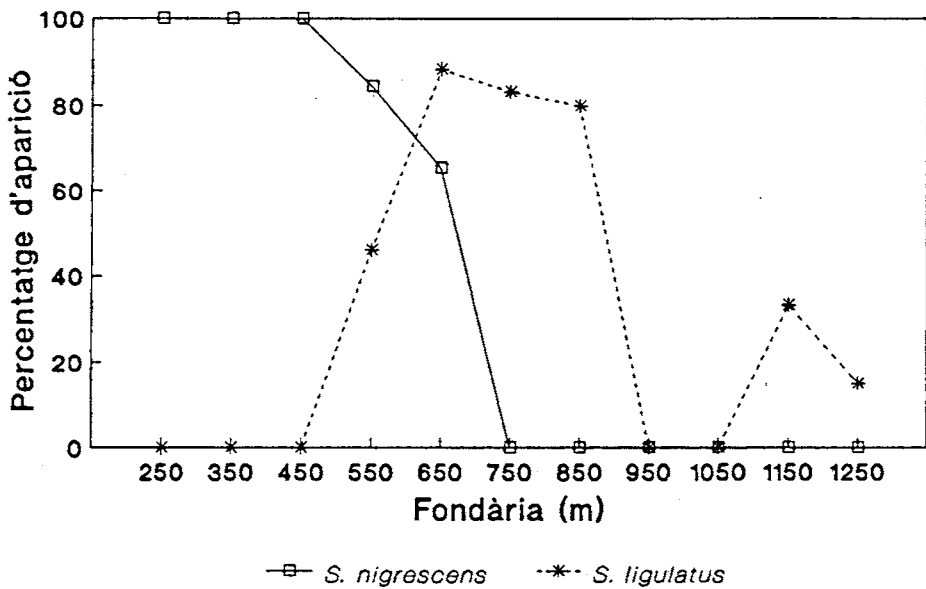


Fig. 3. Distribució batimètrica del percentatge d'aparició de *Symphurus nigrescens* i *Symphurus ligulatus* al talús del mar Català (Mediterrània occidental).

Fig. 3. Bathymetric distribution of the frequency of appearance of Symphurus nigrescens and Symphurus ligulatus on the continental slope off the Catalan sea (western Mediterranean).

Discussió

S. nigrescens i *S. ligulatus*, les dues úniques espècies de cinoglòssids presents al mar Català, mostren, com s'ha vist en aquest estudi, una distribució batimètrica molt diferenciada. *S. nigrescens* és present entre els 200 i 700 m de fondària, si bé el seu òptim d'abundància se situa entre 200 i 500 m (sobretot entre 300 i 400 m). *S. ligulatus*, en canvi, apareix a partir dels 500 m i és present fins als 1300 m. L'absència d'exemplars a les pesques efectuades entre 900 i 1100 m (Fig. 3) és conseqüència, probablement, d'una intensitat de mostreig més baixa en

aquest rang de fondàries que a la resta dels intervals prospectats (Taula 2). De fet, Stefanescu *et al.* (1992) indiquen la captura d'un total de 21 exemplars en 4 estacions entre 984 i 1049 m de fondària. Tot i que *S. ligulatus* és present, doncs, en un ampli estrat batimètric, el seu òptim d'abundància se situa en una franja molt més estreta, concretament entre els 500 i 900 m (sobretot entre 500 i 600 m).

Aquestes distribucions batimètriques coincideixen plenament amb les ressenyades a la bibliografia. Així, per exemple, Lloris (1977) indica que *S. nigrescens* és present al mar Català entre 50-150 m i 400-550 m, amb un òptim al

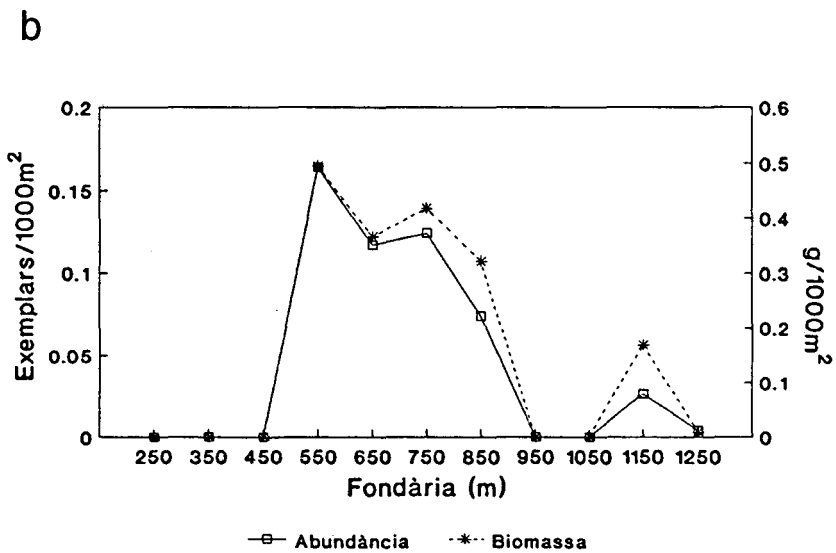
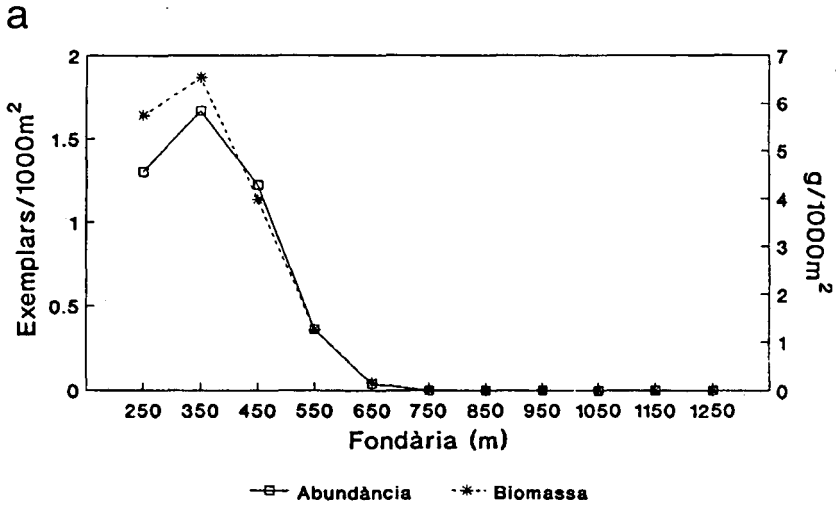


Fig. 4. Valors mitjans d'abundància i biomassa de (a) *Symphurus nigrescens* i (b) *Symphurus ligulatus* per estrat batimètric.
 Fig. 4. Mean values of abundance and biomass of (a) *Symphurus nigrescens* and (b) *Symphurus ligulatus* by depth-strata.

voltant dels 300-400 m coincident amb l'obtingut al present estudi.

A diferència del que passa amb *S. nigrescens*, espècie de la qual existeixen nombroses referències al mar Català (e.g. Lloris *et al.*, 1984; Allué, 1985), les cites de *S. ligulatus* són escasses, en especial aquelles referents a exemplars adults. Aquesta espècie fou citada per primera vegada al mar Català per Allué (1982), si bé posteriorment s'ha trobat en altres ocasions, sempre a fondàries majors a 500 m (Matallanas, 1984; Cerro i Portas, 1984; Stefanescu, 1991; dades no publicades dels autors). A altres indrets de la Mediterrània, *S. ligulatus* és present en un rang batimètric similar. Torchio (1971) i Cau i Deiana (1979), per exemple, la consideren una espècie freqüent en les costes italianes entre 450 i 600 m, però no disposen de dades de més fondària.

Seguint la classificació que Hae-drich i Merrett (1988) fan de les distintes zones del talús, podem considerar que *S. nigrescens*, malgrat aparèixer eventualment en pesques de plataforma, és una espècie típica del talús superior del mar Català. S'associa a fons de *Brisingella coronata* i *Funiculina quadrangularis* (Maurin, 1962), és ocasional a partir dels 500 m i desapareix a més de 700 m. Les cites d'aquesta espècie a fondàries de fins 1100 m (e.g. Bauchot, 1987) són, amb tota probabilitat, el resultat d'una confusió amb *S. ligulatus* (D. Lloris ICM Barcelona, comunicació personal). D'altra banda, *S. ligulatus* és una espècie característica del talús mitjà i s'associa amb fons d'*Isidella elongata* (Torchio, 1971; Tortonese, 1975; Cau i Deiana, 1979).

El patró de distribució de les dues espècies està, doncs, ben definit i es caracteritza per una clara segregació espacial en ésser substituït *S. nigrescens* per *S. ligulatus* a partir dels 500 m de fondària. Es podria hipotetitzar que aquesta segregació batimètrica és el resultat d'una competència interespecífica pels recursos tròfics, que ha donat lloc a un fenomen d'acomodació batimètrica. Rex (1977) va desenvolupar aquesta teoria en adaptar els estudis de Terborgh (1971) sobre la distribució altitudinal d'aus sudamericanes al cas concret dels organismes que habiten els grans fons marins.

Recentment, l'estudi de la comunitat dels peixos i crustacis batials del mar Català (Cartes, 1991; Stefanescu, 1991) ha proporcionat nombrosos exemples de grups de dues o més espècies molt similars tant morfològica com ecològicament, que es distribueixen al llarg del talús amb un mínim solapament dels seus respectius rangs batimètrics. Tot i la dificultat de demostrar empíricament que la segregació batimètrica d'aquestes espècies és el resultat d'un fenomen d'exclusió competitiva, l'anàlisi de les preferències alimentàries i del solapament de les dietes així sembla indicar-ho. Alguns dels exemples que han permès reforçar la validesa d'aquesta hipòtesi els proporcionen els macrúrids *Coelorhynchus coelorhynchus* i *Coelorhynchus labiatus*, els condríctis batials *Centroscymnus coelolepis* i *Etmopterus spinax* i els crustacis decàpodes *Polycheles typhlops* i *Stereomastis sculpta* i *Acanthephyra pelagica* i *Pasiphaea multidentata* (Carrasón *et al.*, 1992; Cartes i Abelló, 1992; Cartes, 1993; Massutí *et al.*, 1995).

La dieta de *S. nigrescens* i de *S. ligulatus* ha estat estudiada en escasses ocasions. Macpherson (1978) arriba a la conclusió de què, al mar Català, *S. nigrescens* s'alimenta gairebé exclusivament del crustaci endobentònic *Calocaris macandreae*. Aquesta espècie detritívora juga un paper fonamental en la comunitat íctica del talús mitjà en ser la presa preferida de molts peixos bentopelàgics (Stefanescu et al., 1993), però desapareix sobtadament a partir dels 1000-1200 m de fondària, probablement com a conseqüència de l'empobriment en matèria orgànica del sediment (Cartes, 1991).

La dieta de *S. ligulatus* ha estat analitzada per Cau i Deiana (1979). Segons aquests autors la dieta és clarament zoobentòfaga i hi ha una marcada preferència per petits crustacis, però el nivell d'identificació de les preses no permet extreure més conclusions. Encara que amb les dades disponibles no és possible afirmar-ho, tot sembla indicar que el nínxol tròfic de *S. ligulatus* és molt semblant al de *S. nigrescens*, i es basa principalment en l'explotació de *C. macandreae*, tal com s'ha constatat en altres espècies de peixos batials que s'alimenten bàsicament de preses bentòniques (Stefanescu et al., 1993).

En definitiva, tot i que es requerran futurs estudis més detallats sobre l'alimentació i l'ecologia de *S. nigrescens* i *S. ligulatus*, la distribució batimètrica que mostren ambdues espècies al mar Català sembla ser el resultat d'un fenomen d'exclusió competitiva, fruit de l'explotació dels mateixos recursos tròfics.

Agraïments

Al capità i tripulació del B/O *García del Cid*, així com a tots els participants en les campanyes RETROS, ZONAP i BATMAN, per la seva ajuda durant el mostreig. A C. Allué per cedir-nos els exemplars de la Col·lecció Ictiològica de l'Institut de Ciències del Mar de Barcelona i a Miquel Tena per realitzar les fotografies incloses en la present nota. Aquest treball ha estat finançat pels Projectes CICYT RETRO (MAR90-757), ZONAP (PB90-0166) i BATMAN (AMB93/0283).

Bibliografia

- Allué, R. 1982. Sobre la presencia de *Symphurus ligulatus* (Cocco, 1844) (Osteichthyes, Cynoglossidae) en el Mediterráneo español. *Inv. Pesq.*, 46(2):305-311.
- Allué, C. 1985. Composición y estructura de la comunidad de peces demersales frente a Barcelona (Años 1980-1981). *Thalassas*, 3(1):57-90.
- Bauchot, M.L. 1987. Poissons osseux. In: Fischer, W., Schneider, M. i Bauchot, M.L. eds. *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37*, Vol. II:1073-1075. FAO, Rome.
- Carbonell, A., Massutí, E., Reñones, O. i Alvarez, F. 1995. Accompanying fauna of the red shrimp (*Aristeus antennatus*) fishery off Majorca Island (NW Mediterranean). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 34:23.

- Carrasón, M., Stefanescu, C. i Cartes, J.E. 1992. Diets and bathymetric distributions of two bathyal sharks of the Catalan deep sea (western Mediterranean). *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 82:21-30.
- Cartes, J.E. 1991. *Análisis de las comunidades y estructura trófica de los crustáceos decápodos batiales del mar Catalán*. PhD tesi. Universitat Politècnica de Catalunya. 627 pp.
- Cartes, J.E. i Abelló, P. 1992. Comparative feeding habits of polychelid lobsters in the Western Mediterranean deep-sea communities. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 84:139-150.
- Cau, A. i Deiana, A.M. 1979. Osservazioni e considerazioni sul *Symphurus ligulatus* (Cocco, 1844) (Osteichthyes, Pleuronectiformes). *Natura Milano*, 70(4):247-257.
- Cerro, Ll. del i Portas, F. 1984. Contribució al coneixement de la ictiofauna de la comarca del Garraf (Catalunya). *Butll. Soc. Cat. Ictio. Herp.*, 6:4-25.
- Fredj, G. i Maurin, C. 1987. Les poissons dans la banque de données MEDIFAUNE. Application à l'étude des caractéristiques de la faune ichtyologique méditerranéenne. *Cybium*, 11(3):217-299.
- Haedrich, R.L. i Merrett, N.R. 1988. Summary atlas of deep-living demersal fishes in the North Atlantic Basin. *J. Nat. Hist.*, 22:1325-1362.
- Lloris, D. 1977. *Tipificación y distribución de la ictiofauna del mar Catalán en relación con los tipos de plataforma y naturaleza del fondo*. Tesi de Llicenciatura. Universitat de Barcelona. 78 pp.
- Lloris, D., Rucabado, J., Cerro, Ll. del, Portas, F., Demestre, M. i Roig, A. 1984. Tots els peixos del Mar Català. I: Llistat de cites i referències. *Treballs Soc. Cat. Ict. Herp.*, 1:1-208.
- Macpherson, E. 1978. Régimen alimentario de *Symphurus nigrescens* (Pisces, Cynoglossidae) en el Mediterráneo occidental. *Inv. Pesq.*, 42(2):325-333.
- Massutí, E., Morales-Nin, B. i Stefanescu, C. 1995. Distribution and biology of five grenadier fish (Pisces: Macrouridae) from the upper and middle slope of the Northwestern Mediterranean. *Deep-Sea Res.*, 42(3):307-330.
- Massutí, E., Reñones, O., Carbonell, A. i Oliver, P. en premsa. Demersal fish communities exploited on the continental shelf and slope off Majorca (Balearic Islands, NW Mediterranean). *Vie et Milieu*.
- Matallanas, J. 1984. Consideraciones sobre algunos pleuronectiformes (Pisces, Teleostei) nuevos o de dudosa presencia en las costas orientales ibéricas. *Misc. Zool.*, 8:197-202.
- Maurin, C. 1962. Etude des fonds chalutables de la Méditerranée occidentale (Ecologie et Pêche). Résultats des campagnes des navires océanographiques "Président Théodore Tissier", 1957 à 1960, et "Thalassa", 1960 et 1961. *Rev. Trav. Inst. Pêch. marit.*, 26(2):163-218.
- Morales-Nin, B., Massutí, E. i Stefanescu, C. en premsa. Distribution and biology of *Alepocephalus rostratus* Risso, 1810 from the Mediterranean Sea. *J. Fish Biol.*

- Papaconstatinou, C., Vassilopoulou, V., Petrakis, G., Caragitsou, E., Mytilinaeou, Ch., Fourtouni, A. i Politou, C.-Y. 1994. The demersal fishfauna of the North and West Aegean Sea. *Bios (Macedonia, Greece)*, 2:35-45.
- Rex, M.A. 1977. Zonation in deep-sea gastropods: the importance of biological interactions to rates of zonation. In: Keegan, B.F., O'Ceidigh, P. i Boaden, P.J.S. eds. *Biology of benthic organisms*: 521-530. Pergamon Press, Oxford.
- Rucabado, J., Lloris, D. i Stefanescu C. 1991. OTSB14: Un arte de arrastre bentónico para la pesca profunda (por debajo de los mil metros). *Inf. Téc. Sci. Mar.*, 165:1-27.
- Sardà, F., Cartes, J.E. i Norbis, W. 1994. Spatio-temporal structure of the deep-water shrimp *Aristeus antennatus* (Decapoda: Aristeidae) population in the Western Mediterranean. *Fish. Bull.*, 92:599-607.
- Sokal, R.R. i Rohlf, F.J. 1979. *Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica*. Ed. Blume. Madrid. 832 pp.
- Sparre, P., Ursin, E. i Venema, S.C. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. *FAO Fisheries Technical Paper*, 306/1:1-337.
- Stefanescu, C. 1991. *Comunidades ictiológicas demersales del Mar Catalán (Mediterráneo noroccidental) por debajo de los 1000 m de profundidad*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona. 490 pp.
- Stefanescu, C., Lloris, D. i Rucabado, J. 1992. Deep-living demersal fishes in the Catalan Sea (western Mediterranean) below a depth of 1000 m. *J. Nat. Hist.*, 26:197-213.
- Stefanescu, C., Lloris, D. i Rucabado, J. 1993. Deep-sea fish assemblages in the Catalan Sea (western Mediterranean) below a depth of 1000 m. *Deep-Sea Res.*, 40:695-707.
- Stefanescu, C., Morales-Nin, B. i Massutí, E. 1994. Fish assemblages on the slope in the Catalan sea (western Mediterranean): Influence of a submarine canyon. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 74:499-512.
- Sulak, K.J. 1984. *A comparative ecological analysis of Temperate and Tropical demersal deep-sea fish faunas in the Western North Atlantic*. Adaptation of Ph.D. Dissertation, University of Miami, Miami. 211 pp.
- Terborgh, J. 1971. Distribution on environmental gradients: theory and a preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the Cordillera Vilcabamba, Peru. *Ecology*, 52:23-40
- Torchio, M. 1971. Sul *Symphurus ligulatus* (Cocco) (Osteichthyes Pleuronectiformes). *Natura, Milano*, 62/3:259-276.
- Tortonese, E. 1975. *Fauna d'Italia. Osteichthyes*, Vol. XI. Ed. Calderini. Bologna. 636 pp.



Notes florístiques de les Illes Balears (V)

Guillem PUGET, Mario STAFFORINI i Nèstor TORRES

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Puget, G., Stafforini, M. i Torres, N. 1995. Notes florístiques de les Illes Balears (V). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:63-74. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Es donen a conèixer *Andracne telephioides* L., *Andryala integrifolia* L., *Delphinium pentagynum* Lam. i *Melilotus albus* Medik in Vorles novetats per a la flora balear i s'amplia el coneixement de la distribució d'algunes espècies per a Eivissa i Formentera. En tots els casos s'indiquen les localitats en quadrícula U.T.M. de 10 x 10 km de costat. És notable la troballa de *Delphinium pentagynum* Lam., espècie del sud i sudoest de la península Ibèrica i del Magrib, a l'illa de Formentera.

Paraules clau: Flora vascular, Illes Balears, *Delphinium pentagynum*.

FLORISTIC NOTES FROM THE BALEARIC ISLANDS (V). Some floristic novelties from the Balearic Islands are *Andracne telephioides* L., *Andryala integrifolia* L., *Delphinium pentagynum* Lam. and *Melilotus albus* Medik in Vorles and further knowledge is given on the distribution of some others throughout Eivissa and Formentera. The finding of *Delphinium pentagynum* Lam. in Formentera is noted. **Keywords:** Vascular flora, Balearic Islands, *Delphinium pentagynum*.

Guillem PUGET, Avgda. Espanya, 16, 4art. 07800 Eivissa, Mario STAFFORINI, Escala de Pedra, 6. 07800 Eivissa, Nèstor TORRES, Apartat de Correus, 64. 07800 Eivissa.

Recepció del manuscrit: 25-maig-95; revisió acceptada: 26-set-95.

Introducció

En el transcurs dels darrers anys, els autors han herboritzat bona part de les Pitiüses, trobant novetats per a la flora balear, indicades amb dos asteriscs (**), tal com *Andracne telephioides* L., *Andryala integrifolia* L., *Delphinium*

pentagynum Lam. i *Melilotus albus* Medik in Vorles. Altres cites són noves per alguna de les illes i en aquest cas s'indica amb un asterisc (*). En tots els tàxons es dona la situació en quadrícula U.T.M. de 10 x 10 km, de les localitats herboritzades o mostrejades. Els testimonis dels tàxons citats es troben depositats en els herbaris

dels autors. S'ha afegit també informació que es considera d'interès corològic, per referir-se a endemismes o plantes rares, distribucions parcialment o insuficient conegudes. Finalment es confirma l'existència de tàxons dels quals se'n tenien tan sols referències antigues i sovint sense més localització que l'illa on és present. Els tàxons es relacionen per ordre alfabètic.

La publicació recent de diverses flores, Bolòs i Vigo (1984, 1990), Bolòs *et al.* (1990) i els quatre volums apareguts de Flora Ibèrica (Castroviejo *et al.*, 1986; 1990; 1993a; 1993b), així com els catàlegs florístics de Rivas-Martínez *et al.* (1992) i de Pla *et al.* (1992) ens han obligat a modificar la redacció de la informació que presentem, ja que algunes de les nostres troballes han estat recollides per aquests autors. Les novetats per a la flora balear, de *Linaria pedunculata* Chaiz a Formentera o *Centaurium bianoris* (Sennen) Sennen i *Lotus Lotus halophilus* Boiss. & Spruner a Eivissa, com a més significatives, es citen a Pla *et al.* (1992) sense cap referència.

Resultats: catàleg florístic

***Agrostemma githago* L.**

* EIVISSA. Camps de conreu a Can Cantó del Pla de Vila (CD 60), de la Granada (CD 61) i de prop del Pont d'en Ramon a Sant Joan (CD 62).

***Allium grosii* Font Quer.**

EIVISSA. Aquest endemisme eivissenc s'ha considerat amb una distribució restringida a la costa nordoccidental (CD 52, 62) i també com espècie rara i amenaçada, rupícola i fissurícola

(Stearn, 1983; Pastor i Valdés, 1983; Llorens in Gómez Campo *et al.*, 1987; Moreno i Sainz, 1992 i Brullo *et al.*, 1992).

Té, emperò, una distribució molt més àmplia i és abundant a moltes localitats, especialment sobre sols rocósos amb *terra rossa*, prop de la costa des del Cap Nunó fins a la Punta de sa Creu (CD 52, 62). Penetra també sobre el rocam calcari compacte cap a l'interior de l'illa, indiferent a les exposicions, a vegades a més de 3 km del litoral, ocupant part del terç septentrional de l'illa.

L'hem herboritzat i vist a les següents localitats del nord i nordest d'Eivissa: Planes d'en Gabriel, Can Ferrer, Can Fornàs i Puig des Cap de Bou a Sant Miquel (CD 62). Portinatx i Coll d'en Morneta a Sant Joan; es Murtar, Port de ses Caletes i Pla de ses Formigues a sa Cala; Puig d'en Toni Andreu, es Figueral i Pou des Lleó a Sant Carles (CD 72); Puig de s'Argentera (CD 71) i al Canal d'en Martí (CD 82).

També a Tagomago en antics camps de conreu i brolla a l'oest de l'illot (CD 82).

***Andrachne telephioides* L.**

** EIVISSA. Pocs exemplars en un hort a la vora d'un safareig al vessant meridional del Puig Cirer (CD 50).

***Andryala integrifolia* L.**

** EIVISSA. En camps de secà i vores de camins de les Planes de Porroig, al sud del Puig Rodó (CD 50).

***Andryala ragusina* L.**

EIVISSA. Camps prop de la Platja des Codolar (CD 50) molt rara. Havia

estat herboritzada per Gros durant 1918 a Cala Molí (CD 41).

Arisarum simorrhinum Durieu

EIVISSA. Les indicacions d'aquesta espècie en tots els inventaris realitzats per Rivas-Martínez *et al.* (1992) corresponen en realitat a *Arisarum vulgare* Targ-Tozz., present a les localitats indicades i molt extesa i abundant per tota l'illa. No obstant, hem pogut herboritzar *A. simorrhinum* en dues localitats en camps de conreu pròxims al Torrent des Jondal i a Can Puvil (CD 50).

Asparagus officinalis L.

* EIVISSA. Pocs exemplars en séquia del Prat de ses Monges (CD 60) i al llit del torrent a la Font Geliberta (CD 50). Es probable que es tracti de naturalitzacions d'antics conreus.

Barlia robertiana (Loisel) W. Greuter.

EIVISSA. Molt localitzada a les garrigues entre la Cala de Sant Vicent i la Cala des Jonc (CD 72). Un sol exemplar a l'oest del Port d'es Torrent (CD 41). Apareix citada d'Eivissa per Gifforn (1991).

Bombycilaena discolor (Pers.) Lainz.

EIVISSA. Vessant meridional del Puig d'en Marquet (CD 61), de les proximitats de Cala Galera (CD 51) i de Cala Vedella (CD 40). Gros l'herboritzà en 1918 al Cap Llentrisca (CD 40) i Duvigneud (1979) la recull al seu catàleg herboritzada d'Eivissa.

Bupleurum baldense Turra subsp. *baldense*

EIVISSA. Dispersa per brolles, sobretot a la meitat nord de l'illa: Portinatx (CD 73), Cala d'en Serra, Puig

de ses Roques, Pla de ses Formigues i Serra de sa Mala Costa (CD 72), Albarqueta (CD 62), Puig de sa Cova i ses Balandres (CD 52), Puig d'en Mossona (CD 71), Puig d'en Marquet (CD 61) i Planes de Porroig (CD 50).

Calamintha nepeta (L.) Savi.

* EIVISSA. Un sol exemplar en camps del Pla de Corona (CD 52).

Calystegia sepium (L.) R. Br.

* FORMENTERA. Molt rara al torrent de Cala Saona (CC 68) darrera la platja.

Capsella rubella Reuter

* FORMENTERA. Camps i vores de camins a Sant Francesc (CC 68) i al Pilar (CC 78).

Carex divulsa Stokes in With. subsp. *divulsa*

* EIVISSA. En regadores dels horts de la Font d'Atzaró (CD 72).

Carex extensa Good.

FORMENTERA. Vores de l'Estany Pudent, de l'Estany des Peix, final del Torrent de Cala Saona (CC 68). Rivas-Martínez *et al.* (1992) la inclouen en uns inventaris de l'Estany Pudent però no la citen al catàleg florístic.

Centaurea collina L.

EIVISSA. Camps de conreu prop del Pas de sa Llosa (CD 71) i a Can Coll (CD 61) a Santa Eulària. Gros l'herboritzà en 1918 a Santa Eulària (BC 35091).

Centaureum bianoris (Sennen) Sennen

EIVISSA. Endemisme d'origen hi-

bridogen que es creia exclusiu de Mallorca (Zeltner, 1978). És localment abundant en pradells de teròfits. Ha estat herboritzada a: es Port des Torrent, Cala de Bou, Can Bonet, es Macians i Can Cardonet (CD 51). Apareix indicat d'Eivissa a Pla *et al.* (1992).

***Centaureum erythraea* Rafin.**

EIVISSA. Molt localitzat en garrigues de Balàfia (CD 62) i de s'Estanyol de Jesús (CD 60). Barceló (1879-81) la indica d'Eivissa, però aquesta cita no apareix recollida en cap flora ni catàleg posterior.

***Centaureum maritimum* (L.) Frisch.**

* EIVISSA. Arriba a fer-se abundant en alguns pradells de teròfits. Ha estat herboritzada a: Xarraca (CD 62); Puig d'en Cristòfol i Pont de s'Arena (CD 62); s'Estanyol (CD 60); Cala de Bou, Can Bonet, es Macians, Can Cardonet i es Fornàs (CD 51); ses Roques Males, Cala Tarida i Port des Torrent (CD 41); Cala Carbó, Cala d'Hort, Puig des Savinar i Torrent de ses Boques (CD 40) i Bosc d'en Batlès a ses Salines (CD 50).

Chaenorhinum rubrifolium* (Robill et Cast. ex DC) Four. subsp. *rubrifolium

EIVISSA. Indicada per Bolòs *et al.* (1990). Tan sols en coneixem una població en el vessant oriental del Puig de ses Roques a Sant Joan (CD 72).

***Chondrilla juncea* L.**

* EIVISSA. És una espècie en expansió, molt comuna en rostolls, amb preferència per sols arenosos: Pla d'Albarca (CD 52), la Bassa (CD 41), Pla de Sant Antoni (CD 51) Ca na Negreta (CD 61), Can Cantó (CD 60), Ca's

Berris i es Codolar (CD 50) i Cala Carbó i Cala d'Hort (CD 40).

***Chrysanthemum segetum* L.**

* EIVISSA. Rara en camps del Pla d'Atzaró (CD 72).

***Cirsium arvense* (L.) Scop.**

EIVISSA. Localitzada sobre sòls humits: horts de s'Assud de Sant Miquel i de Xarraca (CD 62); de la Cala de Sant Vicent (CD 72) i de prop de sa Trenca a Santa Eulària (CD 71). Ha estat recollida en els catàlegs de Duvigneaud (1979) i Pla *et al.* (1992).

***Conium maculatum* L.**

EIVISSA. Horts del Prat de ses Monges (CD 60), solars del casc urbà de Santa Eulària (CD 71). Havia estat citada per Barceló (1879-81).

***Cyclamen balearicum* Willk.**

EIVISSA. Ha estat herboritzat a la localitat més meridional de la distribució de l'espècie, en una petita població aïllada en una petita vall orientada al nord, al Fornàs de Sant Rafel (CD 51). La distribució coneguda fins ara (Guerau d'Arellano i Torres, 1981) era (CD 72, 52).

***Cynomorium coccineum* L.**

EIVISSA. Conegut de Formentera i de nombrosos illots de les Pitiüses viu també a l'illa d'Eivissa a la Punta Roja de la costa de Corona (CD 52). Guerau d'Arellano (com. pers.) indica la seva presència a la Punta de ses Torretes (CD 52).

***Crucianella angustifolia* L.**

* FORMENTERA. Brolles de Cala Saona i del Torrent de s'Alga (CC 68).

<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	<i>Juniperus phoenicea</i>	2	1
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	1	2
* EIVISSA. Sòls pedregosos al peu del Puig d'en Joan Andreu al Pla de Corona (CD 52).	<i>Juniperus oxycedrus</i>	1	1
	<i>Pinus halepensis</i>	.	1
	<i>Cneorum triccocon</i>	+	.
	<i>Teucrium polium</i>	1	1
	<i>Fumana thymifolia</i>	1	1
<i>Cynanchicum acutum</i> L.	<i>Phagnalon rupestre</i>	1	.
* FORMENTERA. Enfilat sobre <i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J. Scott a l'est de s'Estany des Peix (CC 68).	<i>Brachypodium ramosum</i>	+	2
	<i>Delphinium pentagynum</i>	1	1
	<i>Ranunculus paludosus</i>	.	1
	<i>Arisarum vulgare</i>	2	2
	<i>Sherardia arvensis</i>	2	3
<i>Cyperus capitatus</i> Vand.	<i>Atractylis cancellata</i>	3	2
* FORMENTERA. Dunes de ses Illetes amb <i>Crucianella maritima</i> L. (CC 69)	<i>Euphorbia exigua</i>	3	2
	<i>Hedypnois cretica</i>	2	2
	<i>Hedysarum spinosissimum</i>	1	2
	<i>Plantago bellardii</i>	3	.
<i>Datura ferox</i> L.	<i>Plantago lagopus</i>	.	2
* EIVISSA. Horts del Torrent de ses Fonts (CD 50).	<i>Linum trigynum</i>	2	1
	<i>Coronilla scorpioides</i>	2	.
	<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	1	1
<i>Delphinium pentagynum</i> Lam.	<i>Blackstonia perfoliata</i>	1	.
** FORMENTERA. Localitzada en garrigues prop del Torrent de Cala Saona (CC 68) i herboritzada iniciant la florida el 15 de maig de 1992 (Mus, Rosselló i Torres, dades inèdites). És una espècie d'elevat interès corològic ja que la seva distribució és del sud i sudoest de la península Ibèrica i magribina (Blanché, 1991).	<i>Vailantia muralis</i>	.	1
	<i>Serapias parviflora</i>	1	.
	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> subsp. <i>willkommii</i>	.	1
	<i>Avena</i> sp.	1	.
	<i>Bromus</i> sp.	1	.

Taula 1. Inventaris realitzats a finals de març junt amb *Delphinium pentagynum* Lam.

Table 1. Inventories carried out by the end of March together with *Delphinium pentagynum* Lam.

Tots els peus presenten notable piositat. Els pocs exemplars fructificats que hem pogut observar tenen sempre cinc carpels.

Es troba en petites poblacions de teròfits, en clarianes de la garriga, cercant una mica l'ombra dels arbusts,

però desapareixent quan els sòls es cobreixen de fullaraca. Dos inventaris fitosociològics realitzats a finals de març, en quadrícules de 3x3 m, orientades feblement al nord es presenten a la Taula 1.

***Epilobium hirsutum* L.**

* EIVISSA. Llit del Torrent de Buscastell, prop del Broll (CD 52) i camps a la vora de la Séquia Llavaneira a ses Cases Roges (CD 61).

***Erodium ciconium* (L.) L'Her. in Ait.**

* EIVISSA. Herbassars humits al Puig d'en Marquet i ses Cases Roges (CD 61), Pla de Corona (CD 52), es Macians (CD 51) i al Codolar (CD 50).

***Fumaria gallardotii* Boiss.**

EIVISSA. Recol·lectada per Font Quer en 1918, apareix determinada per Soler (1983) i citada per Linden (1: 447, 1986). Es troba extesa per Eivissa en camps de conreu, marges i parets: Benirràs i Rubió (CD 62); Pla d'Albarca (CD 52); Puig d'en Marquet i Torrent de ses Planes (CD 61); es Coscollar (CD 51); Torrent de s'Aigua, Torrent de ses Fonts, Can Puvil i Plana de Porroig (CD 50) i Puig des Molins (CD 60).

***Hedysarum coronarium* L.**

* EIVISSA. Camps de conreu a Ca's Mallorquí a Santa Eulària (CD 71).

***Juncus fontanesii* J. Gay**

* EIVISSA. Dins l'aigua del llit del Torrent de Buscastell, vora es Broll (CD 52).

***Juniperus oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball.**

EIVISSA. Indicada, amb dubtes, de la Platja de Migjorn de les Salines d'Eivissa en inventaris fitosociològics (Rivas-Martínez *et al.*, 1992), no l'hem poguda trobar en aquesta localitat.

Viu a Eivissa sobre dunes consolidades a la part superior d'una antiga pedrera de marès, al peu del Puig des

Savinar a l'extrem sudoest de l'illa (CD 40). Els exemplars són de talla petita, ajaguts i presenten els gàbulus amb les característiques típiques de la subespècie, però són de mida petita.

***Kundmannia sicula* (L.) DC.**

* EIVISSA. Forma petites poblacions en camps i marges del Pla d'Atzaró (CD 72).

***Lathyrus clymenum* L.**

* EIVISSA. Camps de conreu a Atzaró (CD 72) i al Pla de Sant Antoni (CD 51).

***Lepidium graminifolium* L.**

* EIVISSA. Puig des Molins sobre sòls molt alterats (CD 60), la base de les tiges és una mica llenyosa.

***Linaria micrantha* (Cav.) Hoffmanns. & Link.**

* FORMENTERA. En un carrerany a la Mola sobre sa Cala (CC 78).

***Linaria pedunculata* Chaiz.**

FORMENTERA. Herboritzada inicialment en comunitats de *Crucianella maritima* L. a la Platja de Migjorn (CD 68) el 21-04-87 amb flors i fruits.

Viu a la Platja de Migjorn, entre el Còdol Foradat i el Racó Fondo (CC 68). També a ses Clotades i al Caló (CC 78) on pot trobar-se en camps de conreu i més rara a les vores de s'Estany des Peix i als savinars de la Platja des Cavall d'En Borràs (CC 68).

Ha estat citat per Pla *et al.* (1992).

***Linaria simplex* (Willd.) DC.**

* FORMENTERA. Darrere les dunes dels Arenals de Migjorn (CC 78).

***Loeflingia hispanica* L.**

EIVISSA. Localitzada únicament als savinars de les pla-tges de Migjorn i des Cavallet de ses Salines d'Eivissa (CD 60) i als de la Platja des Codolar (CD 50).

FORMENTERA. Dunes de la Platja de Llevant (CC 69); ses Illetes, Cavall d'en Borràs, es Pujols, Cala Saona i es Còdol Foradat (CD 68) i de ses Clotades i es Caló (CC 78).

***Lotus halophilus* Boiss. & Spruner**

EIVISSA. Viu en clarianes dels savinars, a les mateixes localitats que l'anterior (CD 50, 60).

FORMENTERA. A part de les localitats indicades per Kuhbier (1978), viu també a la Platja de Llevant, es Pujols i Cala Saona (CC 68) i al Caló i a ses Clotades (CC 78).

***Maresia nana* (DC.) Batt. in Trab.**

EIVISSA. Clarianes dels savinars a les platges de Migjorn i des Cavallet (CD 60). Font Quer (1927) l'havia herboritzat a Cala Llonga (CD 71) d'on ha desaparegut.

FORMENTERA. Molt abundant a les dunes de Cala Saona, Cavall d'En Borràs, ses Illetes, Platja de Llevant, es Pujols i Platja de Migjorn (CC 68) i al Caló i ses Clotades (CC 78).

***Matricaria chamomilla* L.**

* EIVISSA. Sempre pocs exemplars en indrets alterats: Portinatx (CD 72), Can Bellotera i Puig des Molins (CD 60).

***Medicago ciliaris* (L.) All.**

EIVISSA. Camps amb una certa salinitat al Prat de ses Monges, Platja

d'En Bossa i prop de Sant Francesc (CD 60).

***Melica magnolii* Gren. & Godron**

* EIVISSA. Camps a la vora de Cala Molí (CD 41).

***Melilotus albus* Medik. in Vorles.**

** EIVISSA. Una petita població sobre sols arenosos vora el portet del Canar (CD 71).

***Mentha aquatica* L.**

EIVISSA. Indicada per Duvigneaud (1979). Viu molt localitzada en trams generalment inundats dels torrents de Cala d'Hort i des Nadals (CD 40), Torrent de s'Aigua i Torrent de ses Fonts (CD 50) i a la Font des Murtar (CD 72).

***Onopordum macracanthum* Schousboe**

* EIVISSA. Zones cremades al Puig de ses Roques i Puig de sa Fita (CD 72) i camps de conreu darrere la Platja de Migjorn a ses Salines (CD 60).

***Ophrys bombyliflora* Link.**

* FORMENTERA. Pradellets al costat de Sant Francesc (CC 68)

***Oxalis latifolia* Kunth.**

* EIVISSA. Horts de s'Assud i Benirràs (CD 62), Font d'en Lluna (CD 71) i Ca na Negreta (CD 61)

***Paspalum dilatatum* Poir. in Lam.**

* EIVISSA. Llit del torrent a Benirràs (CD 62) i camps a Ca's Mallorquí a Santa Eulària (CD 71).

***Phillyrea angustifolia* L.**

FORMENTERA. Garrigues de Porto-salè (CC 58) i de la Punta de la Gavina (CC 68).

Knoche (1923) la inclou en un llistat de Formentera, però no apareix citada als catàlegs posteriors.

***Phillyrea media* L.**

* EIVISSA. Pocs exemplars al Torrent de Rubió (CD 62), Torrent de s'Aigua i a la Font Paredada al peu del Puig Cirer (CD 50).

***Polygala monspeliaca* L.**

EIVISSA. Molt localitzada en erms del Port des Torrent (CD 41). Es cita a Pla *et al.*, (1992)

***Salsola oppositifolia* Desf.**

EIVISSA. No viu a l'illa principal, però si a illots on arriba a ser abundant: Malví Pla i Malví Gros (CD 60), illa des Canar (CD 71), Tagomago (CD 82), ses Bledes (Plana, Na Bosc i Na Gorra) (CD 41) i es Penjats (CC 69).

FORMENTERA. Proximitats del far de la Mola (CC 78) i del Cap de Barbaria (CC 67).

No apareix indicada de les Balears per Castroviejo *et al.*, (1990). Gangoger (1900) la cita des Penjats i Llorens (1979) de la Mola de Formentera.

***Saxifraga corsica* (Duby) Gren. & Grodon subsp. *cossoniana* (Boiss.) D.A. Webb**

EIVISSA. Era coneguda de la Mola de Formentera (CC 78) i de l'illot des Vedrà (CD 40). La cita de Font Quer (1927) sobre la seva presència al Vedranell, no l'hem poguda comprovar en la visita a l'illot, ni a l'herbari BC.

Viu a l'illa d'Eivissa, també en penyals marítims, una petita població al Cap des Mossons (CD 52), sobre ro-

ques calcàries orientades al nord, a uns 200 m.s.m.

Scandix pecten-veneris* L. subsp. *pecten-veneris

* FORMENTERA. En camps de conreu a ses Bardetes i al Cap de Barbaria (CC 68).

***Scilla numidica* Poir.**

EIVISSA. Aquesta espècie va ser localitzada inicialment a la Talaia de Sant Josep (CD 50) (Guerau d'Arellano i Torres, 1981). L'hem trobada també en vuit localitats més, les poblacions solen ocupar una àrea molt petita, gairebé sempre en llocs orientats al nord i en tots els casos, menys un, amb un comportament fissurícola. El nombre d'exemplars per població varia d'una dotzena a més de cinc cents. Les localitats tenen la següent distribució: tres (CD 40), dues (CD 50), una (CD 51), una (CD 52) i una altra (CD 62). No es citen els topònims de les localitats per tal d'evitar-ne excessives herboritzacions.

***Scirpus maritimus* L.**

* FORMENTERA. Llit del Torrent de Cala Saona, darrera la platja (CC 68).

***Solenopsis laurentia* (L.) Presl.**

Apareix a Knoche (1922) fent referència a Font Quer.

EIVISSA. Viu molt localitzada en terrenys arenosos, sobre crostes calcàries, on es manté més la humitat, sovint amb *Bellium bellidioides* L.: ses Roques Males, Pujol Gros de Cala Tarida i Port des Torrent (CD 41); Cala de Bou, es Bernats i es Macians (CD 51). Viu també en roques del llit del

torrent del Port de Sant Miquel (CD 62). Knoche (1922) fa referència a Font Quer, qui la recol·lectà a Buscastell (CD 52).

FORMENTERA. Cocons del Cap de Barbaria, prop del Torrent Fondo (CC 68). Havia estat citada de la Mola (CD 78).

Stachys brachyclada De Noé.

EIVISSA. Font Quer la donà a conèixer dels illots de Tagomago (CD 82) i del Vedrà i Vedranell (CD 40) i de la costa de Formentera, on és bastant abundant. Apareix també puntualment al litoral d'Eivissa: Punta Roja de Corona i Cingles d'en Racó (CD 52).

Stipa offneri Beistr.

* FORMENTERA. Clarianes a les pinedes de la Pujada de la Mola (CC 78).

Vaccaria hispanica (Miller) Rauschert.

EIVISSA. Camps de cereals a Can Cantó del Pla de Vila (CD 60). Havia estat citada per Barceló (1879-81).

Zygophyllum fabago L.

* FORMENTERA. Fons d'una petita pedrera a la Platja del Cavall d'en Borràs (CC 69).

Bibliografia

- Alomar, G., González, J.M. i Mascaró, C. 1992. Notes florístiques de les Illes Balears (IV). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 35:67-72.
- Barceló, F. 1879-81. *Flora de las Islas Baleares*. Imprenta P. J. Gelabert. Palma de Mallorca. 654 pp.
- Blanché, C. 1991. *Revisió biosistemàtica del gènere Delphinium a la Península Ibèrica i a les Illes Balears*. Arx. Secc. Ciènc. Inst. Estudis Catalans. Barcelona 290 pp.
- Bolòs, O. i Vigo, J. 1984. *Flora dels Països Catalans*. Vol. 1. Ed. Barcino. Barcelona. 736 pp.
- Bolòs, O. i Vigo, J. 1990. *Flora dels Països Catalans*. Vol. 2. Ed. Barcino. Barcelona. 921 pp.
- Bolòs, O., Vigo, J., Massalles, R.M. i Ninot, J.M. 1990. *Flora Manual dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic. Barcelona. 1233 pp.
- Brullo, S., Pavone, P. i Salmeri, C. Cytotaxonomical notes on *Allium grosii* Font Quer from Ibiza (Balearic Islands). *Candollea*, 47: 77-81.
- Cambessedes, J. 1827. Enumeratio plantarum, quas in Insulis Balearibus collegit. *Mém. Mus. Hist. Nat. Paris*, 14: 173-335.
- Castroviejo, S., Aedo, C. Cirujano, S. Laínz, M. Montserrat, P. Morales, R. Muñoz-Garmendia, F. Navarro, C. Paiva J. i Soriano, C. 1993. *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. 3. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Madrid. 730 pp.
- Castroviejo, S., Aedo, C. Gómez-Campo, C. Laínz, M. Montserrat, P. Morales, R. Muñoz-Garmendia, F. Nieto-Feliner, G. Rico, E. Talavera S. i Villar, L. 1993. *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. 4. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C. Madrid. 730 pp.

- Castroviejo, S., Laínz, M., López-González, G., Montserrat, P., Muñoz-Garmendia, F., Paiva J. i Villar, L. 1986. *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 1*. Real Jardín Botánico de Madrid, C.S.I.C. Madrid. 575 pp.
- Castroviejo, S., Laínz, M., López-González, G., Montserrat, P., Muñoz-Garmendia, F., Paiva, J. i Villar, L. 1990. *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 2*. Real Jardín Botánico de Madrid, C.S.I.C. Madrid. 897 pp.
- Duvigneaud, J. 1979. *Catalogue provisoire de la Flore des Baléares*. Soc. Ech. Pl. Vas. Europe Occ. et Bass. Médit. 17 (supp.) Liège. 43 pp.
- Font Quer, P. 1920. Compuestas de las Pitiusas. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 20:141-159.
- Font Quer, P. 1921. Tubifloras de las Pitiusas. *Asoc. Esp. Prog. Ciencias*. Congreso de Oporto, 6:5-24.
- Font Quer, P. 1924. De Allis ebusitanis. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 24:143-146.
- Font Quer, P. 1927. La flora de las Pitiusas y sus afinidades con la de la Península Ibérica. *Mem. R. Acad. Cienc. Art. Barcelona*. 20: 109-154
- Gandoger, M. 1900. Notes sur la flore espagnole. 4ème. voyage botanique aux îles Baléares. *Bull. Soc. Bot. France*, 47:132-143.
- Gifforn, H. 1991. *Ibiza, Ein unbekanntes Naturparadies*. EinfallsReich Verlagsgesellschaft. Braunschweig. 79 pp.
- Gómez-Campo, C. *et al.* 1987. Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares. Sección técnica ICONA. Madrid. 676 pp.
- Guerau d'Arellano, C. i Torres, N. 1981. *Nova aportació al coneixement de les plantes d'Eivissa i Formentera*. Ed. Institut d'Estudis Eivissencs. Eivissa. 132 pp.
- Knoche, H. 1921. *Flora Balearica. Étude phytogéographique sur les îles Baléares. Vol 1*. Reprint by Otto Koeltz Science Publishers. Koenigstein. 1974. 534 pp.
- Knoche, H. 1922. *Flora Balearica. Étude phytogéographique sur les îles Baléares. Vol 2*. Reprint by Otto Koeltz Science Publishers. Koenigstein. 1974. 585 pp.
- Knoche, H. 1923. *Flora Balearica. Étude phytogéographique sur les îles Baléares. Vol. 3*. Reprint by Otto Koeltz Science Publishers. Koenigstein. 1974. 411 pp.
- Kuhbier, H. 1976. *Lotus halophilus* Boiss. & Spruner nuevo para España. *Lagasalia*, 6(1):97-100.
- Kuhbier, H. 1978. Beiträge zur Flora der Pitiusen. *Veröff. Übersee-Museum Bremen. A*, 5:1-23.
- Kuhbier, H. i Finschow, G. 1976. Notas sobre la flora de las Pitiusas (Balears). *Lagasalia*, 7(1):121-125.
- Llorens, L. 1979. Nueva contribución al conocimiento de la flora balear. *Mediterránea*, 3:101-122.
- Luceño, M. 1994. Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia*, 14:1-139.
- Moreno, J.C. i Sáinz, H. 1992. *Atlas corológico de las monocotiledoneas endémicas de la Península Ibérica*

- e Islas Baleares. Colección Técnica, ICONA. Madrid. 354 pp.
- Pla, V., Sastre, B., Llorens, L. 1992. *Aproximació al catàleg de la flora de les Illes Balears*. Universitat de les Illes Balears, Jardí Botànic de Sóller. Palma. 57 pp.
- Pastor, J. i Valdés, B. 1983. *Revisión del género Allium (Liliaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares*. Anal. Univ. Hisp. Ser. Ciencias. Publ. Univ. de Sevilla. 182 pp.
- Rivas-Martínez, S., Costa, M. i Loidí, J. 1992. La vegetación de las islas de Ibiza y Formentera (Islas Balears, España). *Itinera Geobotanica*, 6:99-235.
- Soler, A. 1983. Revision de las especies de *Fumaria* de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Lagasalia*: 11(2):141-228.
- Stearn, W. 1983. The genus *Allium* (Alliaceae) on the Pityusic Islands. In: Kuhbier, H., Alcover, J.A. i Guerau d'Arellano, C. eds., *Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands*: 171-184. Junk ed. The Hague.
- Zeltner, L. 1978. Recherches sur le *Centaurium bianoris* (Sennen) Sennen. *Rev. Biol. Ecol. Médit.*, 5(1): 51-58.

Staphylinidae y Pselaphidae (Coleoptera, Staphylinoidea) de s'Albufera de Mallorca (Islas Baleares)

Raimundo OUTERELO, Miquel PALMER y Guillem X. PONS

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Outerelo, R., Palmer, M. y Pons, G. X. 1995. Staphylinidae y Pselaphidae (Coleoptera, Staphylinoidea) de s'Albufera de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:75-88. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Continuando una serie sobre la fauna de artrópodos de s'Albufera de Mallorca, en el presente artículo se presentan los resultados correspondientes a las familias Staphylinidae y Pselaphidae (Coleoptera). El muestreo ha tenido una frecuencia quincenal y ha abarcado todo un año. Se han dispuesto trampas de caída en cada uno de los ambientes más característicos de s'Albufera. Este diseño de muestreo ha permitido obtener el primer catálogo faunístico, y datos sobre las abundancias relativas y fenología anual de las 26 especies catalogadas. *Metocypus globulifer* y *Pseudocypus fortunatarum* se citan por primera vez para las Islas Baleares.

Palabras clave: *Albufera, catálogo, fenología anual, abundancia relativa, nuevas citas.*

STAPHYLINIDAE I PSELAPHIDAE (COLEOPTERA, STAPHYLINOIDEA) DE S'ALBUFERA DE MALLORCA (ILLES BALEARS). Continuant amb una sèrie sobre la fauna d'artròpodes de s'Albufera de Mallorca, en el present article es presenten els resultats corresponents a les famílies Staphylinidae i Pselaphidae (Coleoptera). El mostreig ha tengut una freqüència quinzenal i s'allargat tot un any. S'han disposat trampes de caiguda a cadascun dels ambients més característics de s'Albufera. Aquest disseny de mostreig ha permès obtenir el primer catàleg faunístic, però, a més a més, s'han obtingut dades envers les abundàncies relatives i la fenologia anual de les 26 espècies inventariades. *Metocypus globulifer* i *Pseudocypus fortunatarum* són noves citacions per a les Illes Balears. **Paraules clau:** *Albufera, catàleg, fenologia anual, abundància relativa, noves citacions.*

STAPHYLINIDAE AND PSELAPHIDAE (COLEOPTERA, STAPHYLINOIDEA) FROM S'ALBUFERA DE MALLORCA (BALEARIC ISLANDS). The present paper continues a series on the arthropod fauna from S'Albufera de Mallorca (Balearic Islands). Results concerning Staphylinidae and Pselaphidae (Coleoptera) are shown. We sampled twice per week during one year. The sampling covers all typical habitats of s'Albufera. Such a sampling program has produced the first check-list from s'Albufera. Moreover, we present data of relative abundance and annual phenology of the 26 surveyed species. *Metocypus globulifer* and *Pseudocypus fortunatarum* are new records for the Balearic Islands.

Keywords: *Lagoon, check-list, annual phenology, relative abundance, new records.*

Raimundo OUTERELO, Depto. Biología Animal I (Zoología-Entomología), Facultad de Biología, Universidad Complutense, 28040-Madrid. Miquel PALMER y Guillem X. PONS, Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears (CSIC-UIB), Campus UIB, Ctra. Valldemossa km 7.5 07071, Palma de Mallorca.

Recepció del manuscrit: 26-jul-95; revisió acceptada: 26-set-95.

Introducció

El presente artículo se encuadra dentro de una serie cuyo objetivo general es contribuir al conocimiento de la fauna invertebrada de s'Albufera de Mallorca (Palmer y Vives, 1993; Pons 1993). Tal como indican Palmer y Vives (1993), los artrópodos terrestres de esta localidad han sido poco estudiados, salvo excepciones como Lepidoptera (Cuello, 1980; Goater, 1994) o Formicidae (Comín, 1988). Respecto a los coleópteros, no se dispone de un catálogo general, y en cuanto a las familias Staphylinidae o Pselaphidae sólo han sido mencionadas 16 especies (Breit,

1908; Tenenbaum, 1915; Whitehead, 1993).

La información presentada va más allá de un catálogo faunístico, ya que el método de muestreo ha permitido obtener datos acerca de la fenología y de la abundancia relativa de las especies estudiadas. Al parecer no existen muestreos comparables en todo el ámbito del Mediterráneo occidental, y sólo cabe mencionar la obra de Bordoni (1973) con un estudio de los Staphylinidae en las islas circunsicilianas, bajo un aspecto puramente faunístico y geográfico.

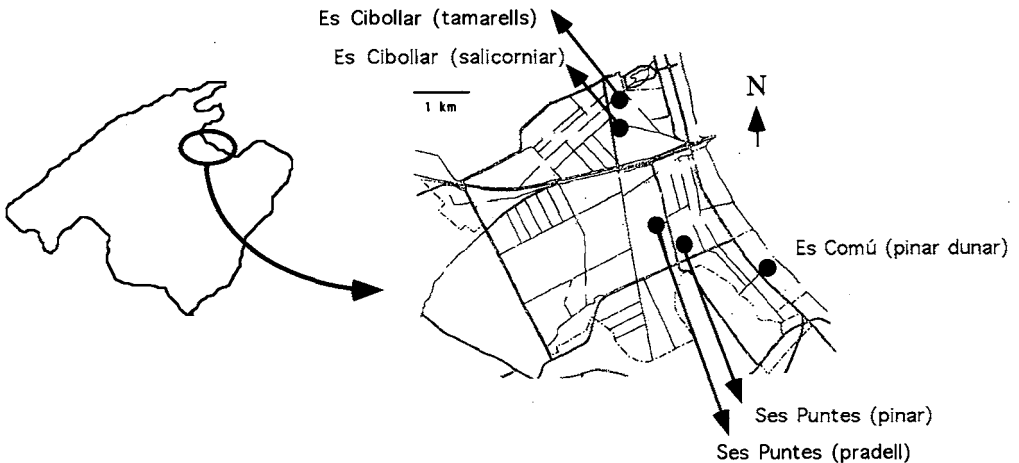


Fig. 1. Situació de s'Albufera de Mallorca y de los distintos puntos de muestreo.
Fig. 1. Map of s'Albufera de Mallorca showing the five sampling sites.

Metodología

S'Albufera de Mallorca está situada al norte de Mallorca (Fig. 1). Para una descripción más detallada del área de muestreo véase, por ejemplo, Barceló y Mayol (1980), Martínez-Taberner (1988) o Palmer y Vives (1993). El área estudiada abarca zonas de características ambientales muy diversas, por lo tanto sólo un muestreo estratificado permite obtener una buena información sobre su fauna. En nuestro caso se han elegido cinco puntos que caracterizan la mencionada diversidad ambiental. Para la ubicación de los puntos de muestreo se han tenido en cuenta variables tales como tipo y grado de cobertura vegetal, tipo de suelo y grado de humedad edáfica (Palmer y Vives, 1993). Los topónimos de las cinco localidades señaladas se corresponden con los indicados en Palmer y Vives (1993) y Pons (1993).

En cada uno de los 5 puntos elegidos se dispusieron 8 trampas de caída sin cebo, de 10 cm de diámetro y a una distancia entre trampas de aproximadamente 2 m. El líquido conservante utilizado fue agua jabonosa con cloruro sódico a saturación. Las trampas se revisaron con una periodicidad quincenal. El período de muestreo abarca todo un año, desde el 10-IV-92 hasta el 25-IV-93. En la Tabla 1 se resumen las características ambientales de los mencionados puntos de muestreo.

El material fue separado y después conservado en seco, encontrándose depositado en la colección entomológica del *Museu de la Naturalesa de les Illes Balears* (MNCM) y un ejemplar de

aquellas especies con más de un individuo en la Colección del Departamento de Biología Animal I (Zoología-Entomología), Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid.

La identificación del material y su nomenclatura se ha llevado a cabo de acuerdo con obras generales que tratan de fauna de regiones próximas geográficamente, como las de Coiffait (1974; 1978; 1984), Lohse (1964), Benick y Lohse (1974) y Porta (1926).

Resultados

Respecto al total de individuos capturados, los Staphylinidae y Pselaphidae de s'Albufera constituyen del orden de una décima parte del total de los coleópteros capturados en el transcurso de un año de muestreo. Se trata por tanto de un grupo relativamente relevante.

a) Catálogo de especies

El catálogo faunístico del material estudiado es el siguiente:

Staphylinidae

Oxytelinae

1.-*Anotylus sculpturatus* (Gravenhorst, 1806)

Es Cibollar (salicorniar): 24-XI-92, 1♀; Es Comú: 10-XII-92, 1♀

2.-*Anotylus pumilus* Erichson, 1839

Es Cibollar (tamarells): 24-XI-92, 1♀; Es Cibollar (salicorniar): 5-XI-92, 1♂; 24-XI-92, 1♀; 19-III-93, 1♂, 1♀; Ses Punes (pinar): 19-III-93, 1♂.

3.-*Bledius (Bledius) unicornis* Germar, 1825

Ses Punes (pradell): 19-III-93, 1♀.
4.-*Carpelimus (Carpelimus) bilineatus* Stephens, 1832

Ses Punes (pradell): 22-I-93, 1♀;
19-III-93, 1♂; 25-IV-93, 1♀.

5.-*Carpelimus (Carpelimus) corticinus* Gravenhorst, 1806

Ses Punes (pinar): 24-XI-92, 1♀;
24-XII-92, 1♂; 19-III-93, 1♂; Ses Punes (pradell): 19-III-93, 1♂.

6.-*Carpelimus (Taenosoma) nitidus* Baudi, 1848

Ses Punes (pradell): 9-II-93, 1♂;
19-II-93, 1♂.

Paederinae

7.-*Astenus (Astenus) longelytrata* Palm, 1936

Ses Punes (pradell): 24-XII-92, 1♀.
8.-*Cryptobium fracticorne* (Paykull, 1800)

Ses Punes (pradell): 24-XII-92, 1♀.
Staphylininae

9.-*Ocypus olens* (Müller, 1764)

Ses Punes (pinar): 22-V-92, 2♀♀;
6-VI-92, 2♂♂; 5-XI-92, 1♂, 1♀; 10-XII-92, 1♂, 2♀♀; 24-XII-92, 2♂♂; 8-I-93, 9♂♂, 2♀♀; 22-I-93, 1♂; 9-II-93, 1♂; Es Cibollar (tamarells): 10-XII-92, 1♂; 24-XII-92, 1♂; Es Comú: 5-XI-92, 2♂♂; 10-XII-92, 1♂; 9-II-93, 1♂. Ses Punes (pradell): 24-XI-92, 1♀; 24-XII-92, 1♂, 1♀.

10.-*Metocypus globulifer* Geoffroy-Fourcroy, 1785

Es Cibollar (tamarells): 24-VI-92, 1♂; 24-XI-92, 2♂♂; Es Cibollar (salicor-

Punto de muestreo	Tipo de Suelo	Tipo de vegetación	Cobertura arbustiva y arbórea	Otras características destacables
Es Cibollar (tamarells)	Arenoso	Vegetación riparia (<i>Tamarix ssp</i>)	40-50%	Situado a pocos metros de una laguna
Es Cibollar (saliconar)	Arcilloso-limoso	<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	80-90%	Inundada durante gran parte del año
Ses Punes (pradell)	Arenoso	Franja de <i>A. fruticosum</i> y <i>Juncus</i> sp junto a un campo de cultivo	40-50%	Sobre duna consolidada
Ses Punes (pinar)	Arenoso	<i>Rosmarino-ericion</i>	70-80%	Sobre duna consolidada
Es Comu (pinar dunar)	Arenoso	<i>Rosmarino-ericion</i>	70-80%	Sobre duna actual, a pocos metros del mar

Tabla 1. Características ambientales de los cinco puntos de muestreo.

Table 1. Environmental features of the five sampling sites.

niar): 10-XII-92, 3♂♂; 24-XII-92, 1♂; 9-II-93, 5♂♂, 1♀; 19-III-93, 2♂♂, 1♀; Ses Punes (pinar): 17-VIII-92, 1♀.
 11.-*Pseudocypus (Fortunocypus) fortunatarum* (Wollaston, 1871)
 Es Cibollar (salicorniar): 24-XI-92, 4♂♂, 2♀♀; Es Cibollar (tamarells): 5-XI-

92, 3♂♂, 1♀; 10-XII-92, 5♂♂, 1♀; 24-XII-92, 2♂♂, 1♀; 8-I-93, 2♂♂; 22-I-93, 1♂, 3♀♀; 9-II-93, 1♂; Ses Punes (pinar): 22-V-92, 1♀; 4-IX-92, 1♂, 1♀; Ses Punes (pradell): 22-V-92, 1♂.
 12.-*Tasgius (Parastagius) ater* (Gra-venhorst, 1802)

ESPECIE	TAM	SAL	PIN	PRA	COM	TOTAL
<i>Anotylus sculpturatus</i>		1			1	2
<i>Anotylus pumilus</i>	1	4	1			6
<i>Bledius unicoloris</i>				1		1
<i>Carpelimus bilineatus</i>				3		3
<i>Carpelimus corticinus</i>			3	1		4
<i>Carpelimus nitidus</i>				2		2
<i>Astenus longelytrata</i>				1		1
<i>Cryptobium fracticorne</i>				1		1
<i>Ocypus olens</i>	2		24	3	4	33
<i>Metocypus globulifer</i>	3	13	1			17
<i>Pseudocypus fortunatarum</i>	20	6	3	1		30
<i>Tasgius ater</i>	24	42	12	10		88
<i>Heterothops dissimilis</i>			1			1
<i>Quedius pallipes</i>	47	60	7	4		118
<i>Stenus fulvicornis</i>			1			1
<i>Stenus melanopus</i>			1			1
<i>Tachyporus nitidulus</i>	1	1	4	1	3	10
<i>Tachyporus hypnorum</i>	2					2
<i>Mycetoporus splendidus</i>	1					1
<i>Sepedophilus monticola</i>			2			2
<i>Liogluta longiuscula</i>	3	31	3	1	4	42
<i>Acrotona orbata</i>	1	1	1			3
<i>Oxypoda haemorrhhoa</i>	3	1		1		5
<i>Atheta meridionalis</i>					1	1
<i>Arcopagus mulsanti</i>			1			1
<i>Brachygluta haemoptera</i>		10		1		11
TOTALES	108	170	65	32	12	387

Tabla 2. Listado y número de las especies encontradas en cada estación de muestreo.
 Table 2. Number of adults caught in each sampling site.

Ses Punes (pinar): 2-X-92, 2♀; 5-XI-92, 1♂; 24-XI-92, 1♂; 10-XII-92, 1♂, 1♀; 8-I-93, 2♂♂, 1♀; 22-I-93, 2♂♂; 9-II-93, 1♀; Es Cibollar (tamarells): 6-VI-92, 1♂; 5-XI-92, 2♀; 24-XI-92, 9♂♂, 7♀; 10-XII-92, 2♀; 8-I-93, 1♂; 22-I-93, 1♂, 1♀; Es Cibollar (salicorniar): 2-X-92, 1♂; 22-X-92, 1♂, 3♀; 5-XI-92, 3♂♂, 4♀; 24-XI-92, 1♂, 1♀; 10-XII-92, 9♂♂, 5♀; 24-XII-92, 4♂, 2♀; 22-I-93, 2♂♂; 9-II-93, 2♀; 19-III-93, 4♂♂; Ses Punes (pradell): 18-IX-92, 1♂; 24-XI-92, 7♂♂, 1♀; 8-I-93, 1♂.

13.-*Heterothops dissimilis* (Gravenhorst, 1802)

Ses Punes (pinar): 9-II-93, 1♀.

14.-*Quedius (Quedius) pallipes* Lucas, 1849

Es Cibollar (tamarells): 22-X-92, 3♀; 5-XI-92, 4♂♂, 9♀; 24-XI-92, 7♂♂, 12♀; 10-XII-92, 3♂♂, 1♀; 24-XII-92, 1♂, 2♀; 8-I-93, 1♀; 22-I-93, 2♂♂; 9-II-93, 2♂♂; Es Cibollar (salicorniar): 18-IX-92, 2♂♂, 4♀; 22-X-92, 1♂; 24-XI-92, 9♂♂, 17♀; 10-XII-92, 6♂♂, 9♀; 24-XII-92, 3♂♂, 2♀; 22-I-93, 1♂, 4♀; 9-II-93, 2♂♂; Ses Punes (pinar): 10-XII-92, 2♂♂, 5♀; Ses Punes (pradell): 24-XI-92, 1♂, 1♀; 24-XII-92, 1♂; 9-II-93, 1♀.

Steninae

15.-*Stenus (Hypostenus) fulvicornis* Stephens, 1832

Ses Punes (pinar): 10-XII-92, 1♂.

16.-*Stenus (Nestus) melanopus* Marsham, 1802

Ses Punes (pinar): 10-XII-92, 1♀.

Tachyporinae

17.-*Tachyporus nitidulus* Fabricius, 1781

Es Cibollar (tamarells): 10-XII-92, 1♂; Ses Punes (pinar): 6-VI-92, 1♀; 17-

VIII-92, 1♂; 24-XI-92, 1♀; 19-III-93, 1♀; Es Cibollar (salicorniar): 2-X-92, 1♀; Es Comú: 24-XI-92, 2♀; 10-XII-92, 1♂; Ses Punes (pradell): 9-II-93, 1♂.

18.-*Tachyporus hypnorum* Linnaeus, 1758

Es Cibollar (tamarells): 6-VI-92, 1♂; 22-I-93, 1♀.

19.-*Mycetoporus (Ischnosoma) splendidus* (Gravenhorst, 1806)

Es Cibollar (tamarells): 24-XII-92, 1♀.

20.-*Sepedophilus monticola* Wollaston, 1854

Ses Punes (pinar): 24-XII-92, 1♀; 9-II-93, 1♀.

Aleocharinae

21.-*Liogluta longiuscula* (Gravenhorst, 1802)

Es Cibollar (tamarells): 24-XI-92, 1♂; 24-XII-92, 1♂, 1♀; Es Cibollar (salicorniar): 5-XI-92, 3♀; 24-XI-92, 3♂♂, 13♀; 10-XII-92, 1♂, 2♀; 24-XII-92, 4♂♂, 2♀; 22-I-93, 1♂; 19-III-93, 2♀; Ses Punes (pinar): 24-XI-92, 2♂♂; 24-XII-92, 1♀; Es Comú: 5-XI-92, 1♀; 24-XI-92, 2♀; 10-XII-92, 1♀; Ses Punes (pradell): 24-XI-92, 1♀.

22.-*Acrotone orbata* (Erichson, 1839)

Es Cibollar (tamarells): 22-I-93, 1♂; Es Cibollar (salicorniar): 24-XII-92, 1♂; Ses Punes (pinar): 24-XI-92, 1♀.

23.-*Oxypoda (Demosoma) haemorrhoea* Mannerheim, 1830

Ses Punes (pradell): 24-XI-92, 1♀; Es Cibollar (salicorniar): 9-II-93, 1♂; Es Cibollar (tamarells): 24-XII-92, 2♀; 19-III-93, 1♀.

24.-*Atheta (Pelurga) meridionalis* Rey, 1853

Ses Punes (pradell): 25-IV-93, 1♀.

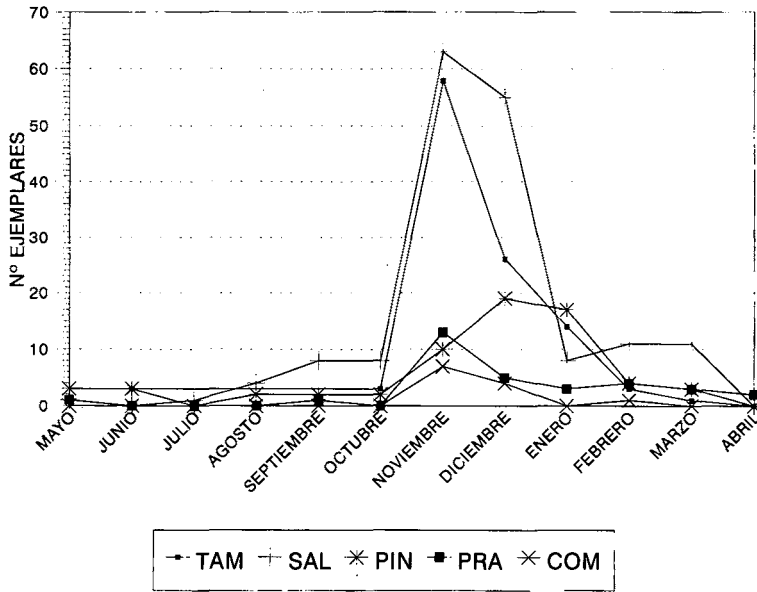


Fig. 2. Curvas de la actividad de adultos en las cinco estaciones muestreadas.
Fig. 2. Adults caught throughout the year.

Pselaphidae

25.-*Arcopagus (Arcopagus) mulsanti*
Kiesenwetter, 1850

Ses Puntos (pinar): 24-XI-92, 1♀.

26.-*Brachygluta (Brachygluta) haemoptera*
Aubé, 1844

Es Cibollar (salicorniar): 22-V-92, 1♂; 27-VII-92, 1♀; 17-VIII-92, 2♂♂, 2♀♀; 2-X-92, 1♀; 18-IX-92, 2♂♂; 10-XII-92, 1♀; Ses Puntos (pradell): 22-I-93, 1♂.

En la Tabla 2 se presenta un sumario de las 26 especies encontradas en cada uno de los puntos muestreados, con un total de 387 ejemplares.

b) Observaciones demoecológicas

En base a preferencias ecológicas de las 26 especies estudiadas de los 5 ambientes considerados, éstas se pueden agrupar en 4 categorías:

1) *Generalistas*, corresponden a dos especies que se encuentran en los 5 ambientes: *Tachyporus nitidulus* y *Liogluta longiuscula*.

2) *Subgeneralistas*, se trata de 4 especies que faltan en un solo ambiente: *Ocypus olens*, *Pseudocypus fortunatarum*, *Tasgius ater* y *Quedius pallipes*. El medio donde faltan estas especies corresponde a *Es Comú* (pinar barra dunar), zona arenosa con baja humedad edáfica.

Tipos de ambientes	núm. especies	porcentajes
Ses Puntos (pinar)	15	57,69 %
Ses Puntos (pradell)	14	53,84 %
Es Cibollar (tamarells)	12	46,15 %
Es Cibollar (salicorniar)	11	42,30 %
Es Comú (pinar dunar)	5	19,23 %

Tabla 3. Número de especies en cada estación de muestreo.
Table 3. *Species number of each sampling site*

3) *Preferentes*, tres especies que aparecen en tres ambientes: *Anotylus pumilus*, *Metocypus globulifer* y *Acrotorna orbata*.

4) *Accidentales*, constituidas por las 17 restantes especies que únicamente aparecen en dos o un ambiente, y que además aparecen con muy pocos individuos. Estas especies no se pueden considerar como exclusivas de estos medios.

De las 26 especies, las tres más abundantes (con un porcentaje entre el 10% y el 31%), son *Quedius pallipes*, con 118 individuos (30,49%), *Tasgius ater*, con 88 indivi-

duos (22,73%) y *Liogluta longiuscula*, con 42 individuos (10,85%). La última es generalista y las otras dos subgeneralistas. En la Fig. 3 se ilustra el elevado grado de solapamiento, temporal y ambiental entre las dos especies más abundantes.

c) Observaciones autoecológicas

De los 5 ambientes estudiados a lo largo de un ciclo anual (10-IV-92 al 25-IV-93) se observa que:

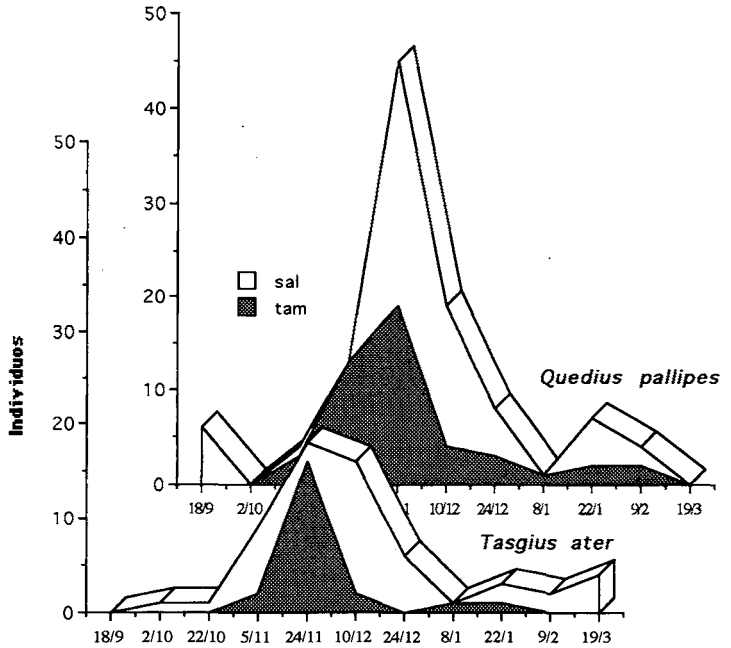


Fig. 3. Número de adultos de *Quedius pallipes* y *Tasgius ater* capturados entre Octubre y Enero. A pesar de ser las dos especies más abundantes, sus ciclos anuales y sus preferencias ambientales se solapan ampliamente.

Fig. 3. Adults of Quedius pallipes and Tasgius ater caught between October and January. Despite their being the most abundant species, they widely overlap their annual cycle and their environmental preferences.

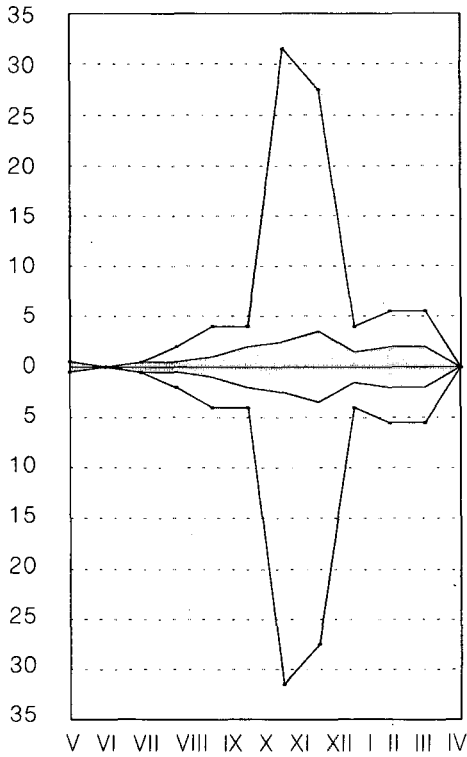


Fig. 4. Adultos (especies -sombreado- y individuos) capturados en Es Cibollar (salicorniar).
 Fig. 4. Adults (species -shaded- and individuals) caught in Ses Puntos (pinewood)

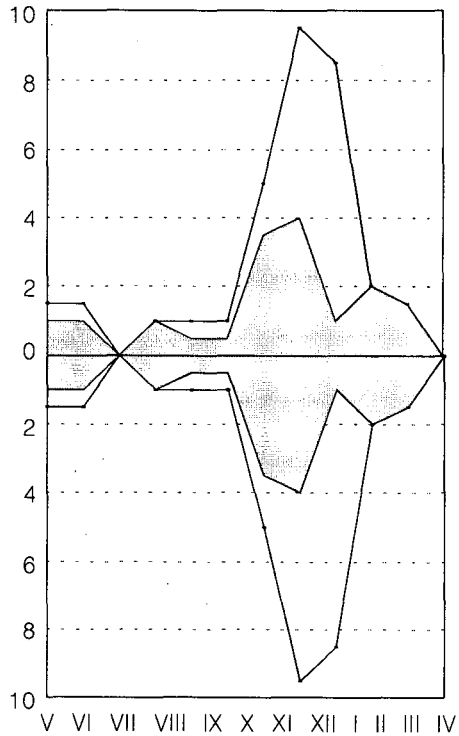


Fig. 5. Adultos (especies -sombreado- y individuos) capturados en Ses Puntos (pinar).
 Fig. 5. Adults (species -shaded- and individuals) caught in Ses Puntos (pinewood).

1) En todos ellos se aprecia una máxima actividad de adultos, en Noviembre-Diciembre (Fig. 2), correspondiente al período de lluvias otoñales de las Islas Baleares.

2) Todos los ambientes, salvo *Es Comú*, presentan una diversidad específica muy parecida (Tabla 3).

Con respecto a la abundancia y actividad de las especies a lo largo del ciclo anual, se pueden considerar dos grupos de ambientes. En el primero

incluimos *Es Cibollar (salicorniar)* y *Ses Puntos (pinar)*, donde la fauna estudiada presenta una actividad continua, pero con un incremento en Noviembre-Diciembre (Figs. 4, 5) de forma brusca en Es Cibollar (salicorniar). Este último medio es el que muestra mayor número de individuos, aunque sin aumentar, el número de especies. Este incremento de individuos, se debe al súbito aumento poblacional de dos especies, *Tasgius ater* y *Quedius pallipes*. Su vegetación

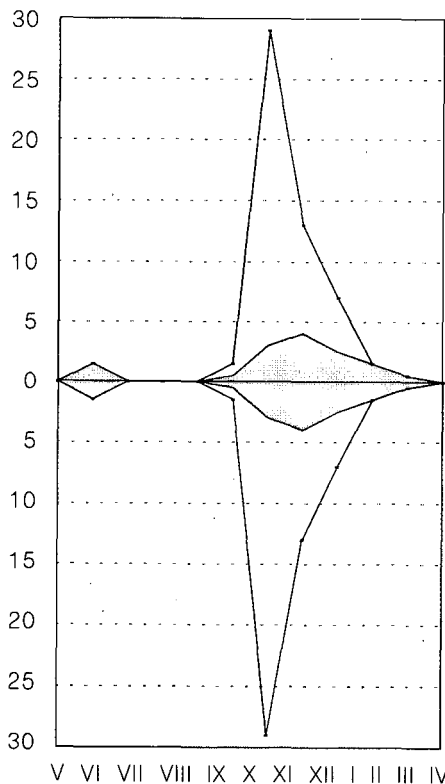


Fig. 6. Adultos (especies -sombreado- y individuos) capturados en Es Cibollar (tamarells).

Fig. 6. Adults (species -shaded- and individuals) caught in Es Cibollar (tamarix).

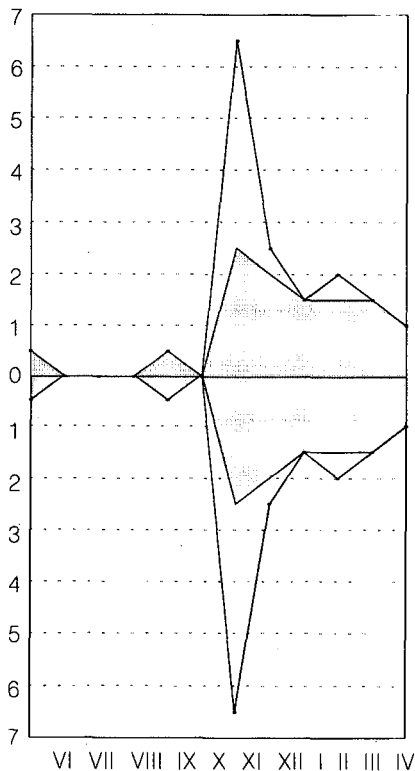


Fig. 7. Adultos (especies -sombreado- y individuos) capturados en Es Puntetes (pradell).

Fig. 7. Adults (species -shaded- and individuals) caught in Es Puntetes (meadow).

está dominada por *Arthrocnemum fruticosum*. El incremento de individuos es más gradual en *Ses Puntetes (pinar)* (Fig. 5) desde el mes de Agosto, pero con un aumento brusco en Noviembre-Diciembre, tanto en especies como en individuos, *Tasgius ater* es la responsable del incremento de los individuos.

Por lo que se refiere al descenso de la actividad, se observa la misma pauta en ambos medios. En *Es Cibollar (salicorniar)* decrece bruscamente en

Enero, para mantenerse casi constante el resto del año, mientras que en *Ses Puntetes (pinar)* ocurre de forma más gradual y retrasada, en Febrero (Fig. 5).

En el segundo grupo se incluyen los otros tres ambientes, caracterizados por presentar como mínimo tres meses entre Junio y Septiembre, sin actividad de adultos. Aquí incluimos los medios *Es Cibollar (tamarells)*, *Ses Puntetes (pradell)* y *Es Comú*. (Figs. 6, 7 y 8).

No obstante, los tres siguen pre-

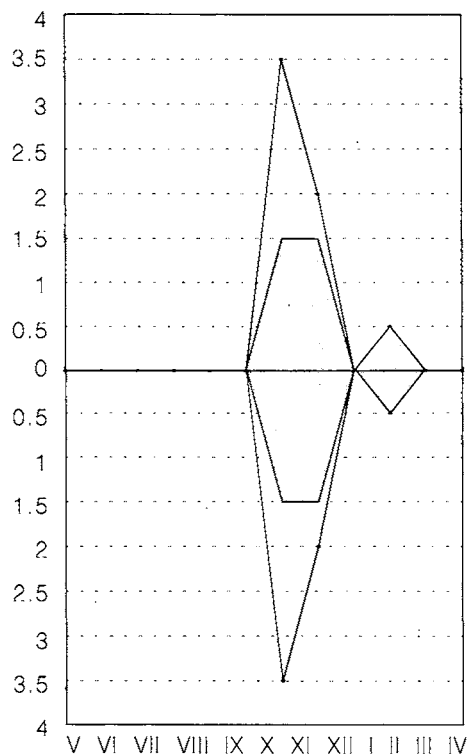


Fig. 8. Adultos (especies -sombreado- y individuos) capturados en Es Comú (pinar barra dunar)

Fig. 8. Adults (species -shaded- and individuals) caught in Es Comú (dune pinewood).

sentando un incremento bien patente a partir de Octubre, siendo más aparente en *Es Cibollar (tamarells)* (Fig. 6), en Noviembre en el número de individuos y de forma más gradual en especies. Este incremento se debe a la especie *Quedius pallipes*

En los otros dos ambientes, *Ses Punes (pradell)* y *Es Comú*, el incremento es muy atenuado, tanto en individuos como en especies, dándose los máximos durante el mes de Noviembre (Figs. 7, 8).

El descenso presenta, sin embargo, unas diferencias más acusadas. En *Es Cibollar (tamarells)* ocurre gradualmente hasta Abril, manteniéndose muy bajo hasta Julio, donde decrece la actividad en ese ambiente. En *Ses Punes (pradell)* (Fig. 7) el descenso es muy patente ya desde Diciembre y se mantiene más constante hasta el mes de Junio, donde cesa la actividad hasta Septiembre. En *Es Comú* el descenso ocurre, igualmente, en Diciembre hasta un mínimo que se mantiene constante hasta Marzo, donde cesa la actividad hasta Noviembre. Este último medio es por tanto el más adverso para la fauna de Staphyloidea, presentando el menor número de individuos. Ello debe atribuirse a sus condiciones tan particulares, ya que está situado en la barra de arena que separa s'Albufera, propiamente dicha, del mar. Su vegetación está constituida por una comunidad de *Rosmarino ericion* con *Pinus halepensis*.

Discusión

En primer lugar, debe destacarse el hecho de que dos especies son citadas por primera vez de las Islas Baleares: *Metocypus globulifer* y *Pseudocypus fortunatarum*. Ambas especies tienen una amplia distribución y que se extiende por la cuenca mediterránea y toda Europa.

No se ha detectado la presencia de ninguna de las 14 especies citadas anteriormente en s'Albufera por Breit (1908), Tenenbaum (1915) y Whitehead (1993). Estas especies son: *Troglophloeus anthracinus* Rey, *Oxytelus piceus* Linnaeus, *O. sculptus* Gravenhorst,

Leucoparyphus silphoides Linnaeus, *Atheta subtilis* Scriba, *A. oraria* Kraatz, *Astilbus canaliculatus* Fabricius, *Anotylus nitidulus* (Gravenhorst), *Ochtheophilum jacquelinei* (Boieldieu), *Mycetoporus angularis* Mulsant et Rey, *Myrmecopora laesa* (Erichson), *Atheta pittioni* Scheerpeltz, *Brachygluta schuppeli* Aubé y *Brachygluta globulicollis aubei* Tournier. Estas especies corresponden o bien a determinaciones erróneas o bien a especies cuya presencia es accidental en s'Albufera.

Atendiendo a su distribución geográfica, los Staphylinoidea de s'Albufera de Mallorca, pueden dividirse en 6 categorías corológicas, en base a la obra de Bordoni (1973), con algunas modificaciones para la familia Staphylinidae, y la de Jeannel (1950) para la familia Pselaphidae (Tabla 4).

De estas categorías se observa un predominio de elementos zoogeográficos con una amplia distribución.

Cabe destacar el hecho que ninguna de las especies encontradas, en s'Albufera es endémica de las islas Baleares. Según Pons y Palmer (en

prensa), de los 23 estafilínidos y pseláfidos endémicos de las Baleares, 18 son especies troglobias, endogeas, húmicas o detritófagas, mientras que solo 5 son propias de otros hábitats o, simplemente, no se tienen datos al respecto. Así pues, el índice de endemidad de esta superfamilia no es elevado, y la mayoría de especies endémicas son exclusivas de ambientes muy característicos y restringidos.

A esto hay que añadir que el grado de diferenciación entre las especies de s'Albufera y las poblaciones de Mallorca y de las regiones que la circundan es nulo. Este hecho se explica por la elevada capacidad de dispersión que presentan la mayoría de las especies de estas familias.

Los 387 individuos recogidos suponen una fracción pequeña pero nada despreciable, del total de coleópteros de s'Albufera. Hay que mencionar que es posible que la representación en trampas de los Staphylinoidea sea algo inferior que la correspondiente a Caraboidea, el grupo de coleópteros más importante de s'Albufera atendiendo al número de individuos capturados (Palmer y Vives, 1993).

Los valores de abundancia en s'Albufera son mayores que en otras localidades de Mallorca. Otra familia de coleópteros (Caraboidea) presentan un patrón comparable, encontrándose también en s'Albufera valores de abundancia superiores a los de otros ambientes, pero en el caso de los Tenebrionidae, la abundancia en s'Albufera (especialmente en la barra dunar) es comparable a la encontrada en otras localidades y ambientes de las Baleares (Palmer y Vives, 1993).

Región biogeográfica	Núm. especies
Europeas-Mediterráneas	7
Mediterráneas occidentales	6
Paleoneárticas	6
Holomediterráneas	3
Centro europeas-Mediterráneas-macaronésicas	2
Paleárticas	2

Tabla 4. Grupos biogeográficos de los Staphylinoidea de s'Albufera de Mallorca.
Table 4. Biogeographical group of all the species found in s'Albufera de Mallorca.

Los datos obtenidos permiten la descripción de los patrones de fenología anual. Queda patente que la abundancia experimenta un acusado incremento durante los meses de Noviembre y Diciembre. Es muy probable que este patrón responda de una manera muy directa al contenido hídrico del suelo. Tras las lluvias otoñales (Octubre) probablemente se produce una eclosión masiva de muchas especies, la abundancia de las cuales empieza a declinar a partir de Enero para sufrir un acusado descenso a partir de Abril, mes en el cual ya se hace patente el estrés hídrico.

El patrón de distribución dentro de s'Albufera no parece responder de una manera tan clara a la humedad ambiental, ya que en *Ses Puntes (pradell)* mantiene durante buena parte del año un elevado índice de humedad edáfica, mientras que los individuos capturados representan únicamente un 8% del total. La microdistribución de las especies consideradas parece estar determinada por otras variables ya que en *Es Cibollar (salicorniar)*, con un índice de humedad edáfica semejante, el número de individuos capturados llega al 43%. Esta variación podría ser debida a la cobertura vegetal, ya que en *Ses Puntes (pradell)* esta entre el 40-50%, mientras que en *Es Cibollar (salicorniar)* se sitúa entre el 80-90%. Esta hipótesis se fundamenta en que en el último medio predominan especies características de zonas boscosas. Por otra parte Whitehead (com. pers.) atribuye diferentes preferencias ambientales para alguna de las especies mencionadas aquí.

También debe destacarse el hecho de que 18 especies presentan bajos valores de abundancia (menos de 10 individuos recogidos durante todo el período de muestreo), por tanto su presencia en s'Albufera de Mallorca podría ser considerada como accidental.

Los resultados presentados permiten comparar a los Staphylinidae y Pselaphidae de s'Albufera con los Caraboidea. Ambos grupos presentan una riqueza específica importante, aunque faltan las especies endémicas de las Baleares.

Agradecimientos

Agradecemos a P. Gamarra y J.M. Hernández, la elaboración de parte de las gráficas de este trabajo, a P.F. Whitehead, sus valiosos comentarios, a la dirección y personal del *Parc Natural de s'Albufera* y a la *Conselleria d'Agricultura i Pesca* por la concesión de los permisos de recolección de 10/4/92 y de 26/1/93.

Este trabajo se enmarca dentro del proyecto de investigación PB91-0055 de la DGICYT.

Bibliografía

- Barceló, B. y Mayol, J. 1980. *Estudio Ecológico de la albufera de Mallorca (Alcudia, Muro, Sa Pobla)*. Departamento de Geografía de la Universidad de Palma de Mallorca. Palma de Mallorca. 406 pp.
- Benick, G. y Lohse, G.A. 1974. Staphylinidae II. (Hypocyphinae und Aleo-

- charinae). Pselaphidae. Tribus 14 (*Callicerini*). In: Freude, H., Harde, K.W. y Lohse, G.A. (Edits.). *Die Käfer Mitteleuropas* 5:72-220 Edic. Goecke & Evers. Krefeld.
- Bordoni, A. 1973. I Coleotteri Stafinidi delle isole circumsiciliane. XXI contributo alla conoscenza degli Staphylinidae. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr. (N.S.)*, 3(1972):651-754.
- Breit, J. 1908. Eine koleopterologische Sammelreise auf Mallorca (Balearen). *Verh. zool.-bot. Gessellsch, Wien*, 58:52-67.
- Coiffait, H. 1974. Coléoptères Staphylinidae de la région Paléartique occidentale II. Sous famille Staphilininae Tribus *Philonthini* et *Staphylinini*. *Nouv. Rev. d'Entomol. Suppl.*, 4(4):1-593.
- Coiffait, H. 1978. Coléoptères Staphylinidae de la région Paléartique occidentale III. Sous famille Staphilininae, Tribu *Quediini* Sous famille Paederinae Tribu *Pinophilini*. *Nouv. Rev. Entomol. Suppl.*, 8(4):1-364.
- Coiffait, H. 1984. Coléoptères Staphylinides de la région Paléartique occidentale V. Sous famille Paederinae Tribu *Paderini* 2. Sous famille Euasthetinae. *Nouv. Rev. Entomol. Suppl.*, 13(4):1-424.
- Comín, P. 1988. *Estudio de los Formicidos de Baleares. Contribución al estudio taxonómico, geográfico y bioecológico*. Tesis Doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca. 447 pp.
- Cuello, J. 1980. La fauna lepidoptero-lógica. In: Barceló, B. y Mayol, J. coord. *Estudio Ecológico de la albufera de Mallorca (Alcudia, Muro, Sa Pobla)*:199-218. Dto. Geografia Univ. Palma de Mallorca.
- Palma de Mallorca.
- Goater, B. 1994. Lepidoptera (Heterocera) recorded at S'Albufera Natural Park in 1992-93. *Butll. Parc Nat. Al. Mall.*, 1:55-60.
- Jeannel, R. 1950. *Faune de France* 53. *Coléoptères Psélaphides*. Fac. Cienc. Paris. 421 pp.
- Lohse, G. A. 1964. Fam. Staphylinidae I (Micropeplinae bis Tachypoprinae) In: Freude, H., Harde, K. W. y Lohse, G. A. eds. *Die Käfer Mitteleuropas* 4. Goecke & Evers. Krefeld. 364 pp.
- Martínez-Taberner, A. 1988. *Característiques limnològiques de s'Albufera de Mallorca*. Tesis Doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca. 708 pp.
- Palmer, M. y Vives, J. 1993. Carabidae i Tenebrionidae (Coleoptera) de s'Albufera de Mallorca: Dades preliminars. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 36:65-76.
- Pons, G.X. 1993. Artròpodes de s'Albufera de Mallorca: Arachnida, Araneae. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 36:91-98.
- Pons, G.X. y Palmer, M. en prensa. *Fauna endèmica de les Illes Balears*. COPOT-IEB-SHNB. Palma de Mallorca.
- Porta, A. 1926. *Fauna Coleopterorum Italica vol. II.- Staphylinidea*. Stabilimento Tipografico Piacentino. Piacenza. 405 pp.
- Tenenbaum, S. 1915. *Fauna koleopterologizca wysp balearskich*. Skland Glówny w Ksiegarni Gebethnera i Wolffa. Warszawa. 150 pp.
- Whitehead, P. F. 1993. Observations on Coleoptera of Mallorca, Balearic Islands. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 36:45-56.

Presència d'*Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789) (Eresidae; Araneae) a les Balears. Noves dades sobre Eresidae de la Mediterrània occidental

Guillem X. PONS i Francisco RUIZ

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Pons, G.X. i Ruiz, F. 1995. Presència d'*Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789) (Eresidae; Araneae) a les Balears. Noves dades sobre Eresidae de la Mediterrània occidental. *Boll Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:89-94. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Es dona la primera citació d'un representant de la família Eresidae (Araneae) a les Balears. *Eresus cinnaberinus* fou recol·lectat a Costitx (Mallorca). Aquesta és una espècie sedentària de dispersió limitada, d'aquí el seu interès biogeogràfic. Es discuteix sobre la seva possible introducció a les Balears. Es donen noves dades d'*Eresus cinnaberinus* i *Stegodyphus lineatus* (Eresidae) de la Mediterrània occidental.

Paraules clau: *Eresus*, *Stegodyphus*, *Eresidae*, Mallorca, Mediterrània occidental.

PRESENCE OF *Eresus cinnaberinus* (OLIVIER, 1789) (ERESIDAE; ARANEA) ON THE BALEARIC ISLANDS. NEW RECORDS OF ERESIDAE FROM THE WESTERN MEDITERRANEAN. The first record of the family Eresidae (Araneae) on the Balearics is given. *Eresus cinnaberinus* was captured in Costitx (Mallorca). The biogeographical interest of such species is high due to its low dispersal capability. The possibility of human-mediated dispersal on the Balearic Islands is discussed. *Eresus cinnaberinus* and *Stegodyphus lineatus* (Eresidae) are new records for the western Mediterranean.

Keywords: *Eresus*, *Stegodyphus*, *Eresidae*, Mallorca, Western Mediterranean.

Guillem X. PONS, Institut Mediterrani d'Estudis Avançats de les Illes Balears (CSIC-UIB), Carretera de Valldemossa km 7.5, 07071 Palma de Mallorca. Francisco RUIZ, Museu de Ciències Naturals de Lluç-Costitx, Monasteri de Lluç, Escorca.

Recepció del manuscrit: 26-jul-95; revisió acceptada: 26-set-95.

Introducció

Els aràcnids de les Balears han estat una classe molt poc estudiada. La família Eresidae és un grup amb poques espècies, que es distribueixen

per la meitat sud de la regió Paleàrtica i Àfrica (Lehtinen, 1967). Han estat descrits onze gèneres: *Stegodyphus*, *Magunia*, *Paradonea*, *Adonea*, *Eresus*, *Dresserus*, *Gandanameno*, *Dorceus*, *Seothyra*, *Penestomus* i *Wajane*. A

Europa occidental està representada, almanco, per dues espècies: *Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789), amb distribució Paleàrtica, i *Stegodyphus lineatus* (Latreille, 1817), coneguda de la regió Etiòpica oriental i de la Mediterrània.

El motiu d'aquesta nota és la de donar a conèixer una sèrie de dades sobre dues espècies de les que es compta amb molt poca informació i amb pocs exemplars depositats en Museus (Kraus i Kraus, 1988; P. Hillyard, com. pers.). Tots els exemplars estudiats estan depositats a la col·lecció *Museu de la Naturalesa de les Illes Balears* (MNCM) i al *Museu de de Ciències Naturals de Lluç* (col. F. Ruiz).

***Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789)**

Eresus cinnaberinus ha estat tractada en múltiples ocasions com *Eresus niger*. No obstant, s'ha optat per seguir el criteri establert per Lehtinen (1967) així com d'altres autors posteriors (Platnick, 1989; Roberts, 1995; Melic, 1995).

Espècie robusta, amb la disposició ocular que caracteritza a tota la Família. *Eresus cinnaberinus* presenta un marcat dimorfisme sexual. El mascle posseeix un prosoma negre i un opistosoma vermell amb quatre taques negres. La femella és totalment negra. El tegument està provist, ambdós sexes, de sedes blanques. El mascle pot alcançar uns 10 mm de longitud mentre que la femella arriba als 25 mm.

Les femelles d'*Eresus cinnaberinus* rarament són descobertes, doncs són més sedentàries i resten amagades en

els seus caus, normalment sota pedres. Aquests són molt semblants als dels gènere *Stegodiphus*. És un tub de tela d'uns dos o tres cm de diàmetre i fins a 20 cm de longitud. Generalment el coloquen parcialment a sota una pedra, i el camuflen amb detritus de l'entorn, quedant totalment disimulat. Les aranyes resten a l'interior i atrapen les preses quan queden enganxades a la tela del niu. Els mascles, al contrari que les femelles, són ben visibles quan surten a la recerca de la seva parella. Copulen en l'interior del cau i al contrari d'altres espècies no són devorats per la femella, però tenen una vida curta. La seva alimentació es fonamenta, essencialment, d'altres aranyes i de grans escarabats (Tenebrionidae, Cicindelidae...). El seu cicle vital pot arribar als quatre anys.

Nombroses espècies d'Eresidae han estat originalment assignades al gènere *Eresus*, i diverses variants de coloració han estat considerades com a espècies vàlides. Algunes d'aquestes espècies han estat descrites de material provinent de la península Ibèrica, com per exemple: *Eresus frontalis* que fou descrita del centre de la península Ibèrica (considerada com a subespècie d'*E. cinnaberinus*) (Roewer, 1954), *Eresus imperialis* de la zona oriental de la península Ibèrica (Simon, 1914), *Eresus sedilloti* de la zona central de la península Ibèrica (Simon, 1881) o *Eresus solitarius* del sud de la península (Simon, 1873). No obstant, la revisió específica del gènere resta del tot incompleta (Lehtinen, 1967). Aquest autor considera que les dues subfamílies que conformen els Eresidae (Eresinae i Penestominae) es concentren en la



Fig. 1. *Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789)



Fig. 2. *Stegodyphus lineatus* (Latreille, 1817)

regió Etiòpica, emperò, els *Eresinae* són també presents a la regió Oriental i a la Mediterrània amb una única espècie: *Eresus cinnaberinus*.

Material estudiat: l'únic exemplar d'*Eresus cinnaberinus* conegut de Mallorca fou capturat a Costitx caminant sobre una pared seca, 4/11/90, 1 femella, F. Ruiz leg., està preparada en sec, i està dipositada al Museu de de Ciències Naturals de Lluc (col. F. Ruiz).

A més a més s'ha estudiat un exemplar provinent de Còrsega i dos especimens immaturs (*Eresus* cf. *cinnaberinus*) de la península Ibèrica: Monte Cintu (Còrsega), 25/6/91, 1 femella, M. Palmer leg., MNM 69; Calar de las Palomas (Jaén), 17/4/93, 1 juvenil, G.X. Pons, F. Comas, J.A. Alcover i M. Trias leg., MNM 13612; i Puerto de la Palomas (Jaén), 16/4/93, 1 mascle subadult, G.X. Pons, F. Comas, J.A. Alcover i M. Trias leg., MNM 13683.

De Còrsega, prèviament, tan sols havia estat citada per Simon (1873; 1914) i Fage (1926) (segons Canard, 1989). Melic (1995) dóna noves citacions de les zones de Conca, Terol i Saragossa.

Stegodyphus lineatus (Latreille, 1817)

Aquesta espècie, a l'igual que les altres de la seva família, es caracteritza per la forma del prosoma, més elevat a la part anterior. La coloració d'aquesta espècie és molt variable, especialment en el mascle. La femella és de color brunenc o negre, amb dues bandes longitudinals sobre l'opistosoma. El mascle alcança uns 7-11 mm de longitud, la femella oscila de 10-22 mm.

Viuen dins un tub de seda molt consistent, suspès a la zona inferior de l'estrat herbaci o arbustiu.

Aquesta espècie havia estat citada, prèviament, molt poques localitats de la península Ibèrica (Fernández-Galiano, 1910; Bacelar, 1936; Kraus i Kraus, 1988). Recentment, Melic (1995) dóna noves citacions de les zones d'Osca, València i Saragossa.

Material estudiat: Los Almagros (Sierra de Carrascay, Múrcia), 28/3/93, 1 femella, M. Palmer leg., MNM 12363; Playa de El Algarrobillo (Mojácar, Almeria), 31/3/93, 1 femella i 1 juvenil, M. Palmer leg., MNM 12377; El Jinete (Albacete), 12/4/93, 1 juvenil, G.X. Pons, F. Comas, J.A. Alcover i M. Trias leg., MNM 12442; Liétor (Río Mundo, Albacete), 11/4/93, 1 femella, G.X. Pons, F. Comas, J.A. Alcover i M. Trias leg., MNM 12627; Playa de El Alquíán (Almeria), 7/4/93, 1 femella, G.X. Pons i J.A. Alcover leg., MNM 12749; Platja de Santa Pola (Alacant), 8/4/93, 1 mascle, 1 femella i 2 juvenils, G.X. Pons i J.A. Alcover leg., MNM 13225.

Malgrat no es tenen abundants citacions bibliogràfiques es considera una espècie freqüent, principalment a sud de la península Ibèrica. Ha estat recol·lectada als Ports de Beceit i Delta de l'Ebre, així com a distintes localitats de Múrcia i Almeria (C. Ribera, *in lit.*).

Discussió

Les aranyes són, en general, una ordre format per espècies amb una bona capacitat de dispersió. Darwin

(1879) ja explicava la capacitat que tenen les aranyes per travessar grans superfícies d'aigua. No obstant, aquesta capacitat de dispersió no és comuna a totes les espècies doncs, per exemple, a les Balears no comptaríem amb, aproximadament, una vintena de tàxons endèmics (Pons i Palmer, en premsa). Aquesta endemicitat no és més que el resultat d'un aïllament genètic. En general, les espècies sedentàries són d'un interès biogeogràfic excepcional.

Tot fa pensar que els Eresidae són una família mala dispersora (de forma "natural") doncs són espècies molt lligades al substrat. Emperò sí han aconseguit creuar les mars i els oceans gràcies a l'acció de l'home. *E. cinnaberinus* no fou recol·lectada d'Anglaterra (una de les zones més ben prospectades) fins 1816. És més, fins 1980 no es trobà una segona femella (Jones, 1985). Donada la seva escassetesa aquesta espècie ha estat protegida per a tot el Regne Unit (Jones, 1985).

Un altre exemple el tenim amb *Eresus annulipes* qui ha estat recol·lectat del Brasil, espècie que amb tota seguretat també ha estat transportada per la mà de l'home a les regions neotropicals (Lehtinen, 1967).

Totes aquestes dades fan suposar que la presència d'*E. cinnaberinus* al Pla de Mallorca sigui també una introducció, recent, deguda a la mà de l'home.

Agraïments

Volem agrair als Drs. G. Boxshall, i P. Hillyard la seva acollida i la seva

ajuda per a la consulta de la col·lecció d'aràcnids del *The Natural History Museum* (Londres) i als Drs. C. Ribera, M. Palmer i D. Jaume pels seus interessants comentaris i consells per a la redacció final d'aquesta nota.

Aquest treball s'emmarca dins del projecte d'investigació de la DGICYT PB91-0055.

Bibliografia

- Bacelar, A. 1936. Notas aracnológicas. III. Aranhas ibéricas da Família Eresidae. *Bull. Soc. portugaise Sc. nat.*, 12:179-183.
- Canard, A. 1989. Contribution à l'étude des araneides du Parc Naturel Régional de la Corse: I. Données générales sur les peuplements d'Araneides de Corse. *Trav. Sc. Parc nat. Rég. Réser. Nat. Corse*, 20:1-52.
- Darwin, C. 1879. *Viatje d'un naturalista al rededor del mon, fet a bordo del barco "lo Liebrer" (The Beagle) desde 1831 a 1836*. Estampa de Leopoldo Domenech. Barcelona.
- Fage, L. 1926. Les Arachnides. Histoire du peuplement de la Corse. *Bull. Soc. sci. hist. nat. Corse*, 45 (3):215-227.
- Fernández-Galiano, E. 1910. Datos para el conocimiento de la distribución geográfica de los Arácnidos en España. *Mem. R. Soc. esp. Hist. nat.*, 6:343-424.
- Jones, D. 1985. *Guía de campo de los arácnidos de España y de Europa*. Omega. Barcelona. 368 pp.
- Kraus, O. i Kraus, M. 1988. The genus *Stegodyphus* (Arachnida, Araneae).

- Sibling species, species groups, and parallel origin of social living. *Verh. naturwiss. Ver. Hamburg*, 30:151-254.
- Lehtinen, P.T. 1967. Classification of the Cribellate spiders and some allied families, with notes on the evolution of the suborder Araneomorpha. *Ann. Zool. Fenn.*, 4:199-468.
- Melic, A. 1995. La familia Eresidae (Arachnida: Araneae) en Aragón. Notas aracnológicas aragonesas, 4. *Boln. SEA*, 11:7-12.
- Platnick, N.I. 1989. *Advances in Spider Taxonomy 1981-1987. A Supplement to Brignoli's "A catalogue of the Araneae described between 1940 and 1980"*. Ed. P. Merrett, Manchester University Press. Manchester-New York. 637 pp.
- Pons, G.X. i Palmer, M. En premsa. *Fauna endèmica de les Illes Balears*. COPOT-IEB-SHNB. Palma de Mallorca.
- Roewer, C.F. 1954. *Katalog der Araneae*, II(b):927-1751. Brussel-les.
- Simon, E. 1873. Études arachnologiques. 2ème mémoire. II Note sur les espèces européennes de la famille des Eresides. *Ann. Soc. ent. Fr.*, 5(3):335-358.
- Roberts, M.J. 1995. *Collins Field Guide Spiders of Britain & Northern Europe*. Harper Collins Publishers. London. 383 pp.
- Simon, E. 1881. Description d'arachnides nouveaux d'Espagne et de Portugal. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 10:133-136.
- Simon, E. 1914. *Les Arachnides de France. Tom VI, part I*. Encyclopédie Roret. Paris. 308 pp.

Fauna malacològica associada a *Cheirogaster gymnesica* (Bate, 1914). Implicaciones biogeogràfiques

Josep QUINTANA

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Quintana, J. 1995. Fauna malacològica associada a *Cheirogaster gymnesica* (Bate, 1914). Implicaciones biogeogràfiques. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:95-119. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Se da a conèixer la fauna malacològica existent al Noroeste de la isla de Menorca, en las zonas de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó (Ciudadella de Menorca). Por su asociación a *Cheirogaster gymnesica* (Bate), la edad de estos gasterópodos puede situarse en el Mioceno superior, más concretamente, en el Mesiniense. Se han descrito un total de 11 taxones diferentes, que guardan estrechas relaciones con otros taxones presentes tanto en Mallorca-Pitiusas como en Córcega y Cerdeña.

Palabras clave: moluscos terrestres, Mesiniense, Menorca, Mediterráneo Occidental, biogeografía.

MALACOLOGICAL FAUNA ASSOCIATED WITH *Cheirogaster gymnesicum* (BATE, 1914). BIOGEOGRAPHICAL IMPLICATIONS. The malacological fauna present in the North-West of Menorca (Punta Nati-Cala's Pous and Cala'n Bastó areas) is listed. These gastropods are in association with *Cheirogaster gymnesica* (Bate). Their age can thus be set in the Messinian (Upper Miocene). 11 different taxa, closely related to others present in the Mallorca-Pityusic islands and in Corsica-Sardinia, are described.

Keywords: terrestrial Mollusca, Messinian, Menorca, Western Mediterranean, biogeography.

FAUNA MALACOLÒGICA ASSOCIADA A *Cheirogaster gymnesica* (BATE, 1914). IMPLICACIONS BIOGEOGRÀFIQUES. Es dóna a conèixer la fauna malacològica del nordest de Menorca, en les zones de Punta Nati, Cala's Pous i Cala'n Bastó (Ciudadella de Menorca). Per la seva associació a *Cheirogaster gymnesica* (Bate), l'edat d'aquests gastròpodes es pot situar en el Miocè superior, més concretament, durant el Messinià. S'han descrit un total de 11 tàxons, que guarden estretes relacions amb altres tàxons presents tant a Mallorca-Pitiüses com de Còrsega i Sardenya.

Paraules clau: mol·luscs terrestres, Messinià, Menorca, Mediterrània Occidental, biogeografia.

Josep QUINTANA, Institut de Paleontologia Miquel Crusafont, Carrer Escola Industrial, 23, Sabadell, E-08201.

Recepció del manuscrit: 6 juny-95; revisió acceptada: 24-oct-95.

Introducción

La fauna malacológica asociada a la tortuga gigante de Menorca, *Cheirogaster gymnesica*, y a su fauna acompañante era, hasta el momento, desconocida.

Aunque se sabe de la existencia de numerosos yacimientos con tortuga puntos 16 y 18 de Punta de s'Esquitador, 26 de Es bol de ses Sírvies, 28 y 29 de Es Racó d'es Pi (Ciutadella de Menorca) (Quintana, en prensa); y yacimiento de Binibeca (Maó) (Mercadal y Pretus, 1980) nunca se habían en-

contrado asociados a ellos gasterópodos terrestres.

En las zonas de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó, en el término municipal de Ciutadella de Menorca, que se caracteriza, entre otras cosas, por la presencia de numerosos yacimientos con tortuga, se han localizado seis yacimientos (cinco en la zona de Punta Nati-Cala's Pous y uno en Cala'n Bastó) en los que se encuentran algunos restos de pulmonados terrestres, generalmente muy mal conservados y muy pobres en restos de vertebrados.

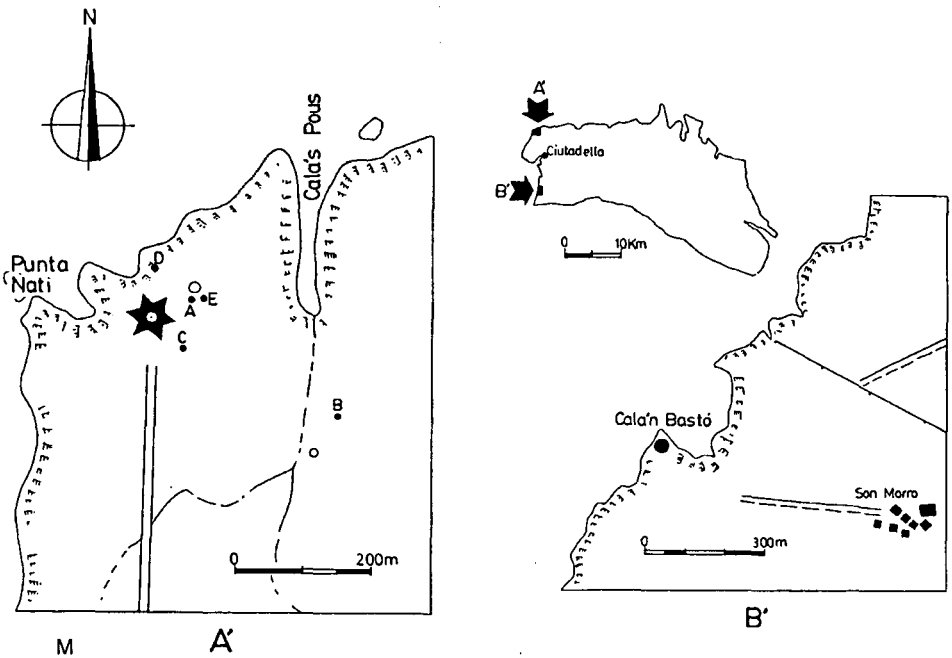


Fig. 1. Situación de los yacimientos con gasterópodos terrestres. A'. Yacimientos de Punta Nati (puntos A, C, D y E) y Cala's Pous (punto B); B'. yacimiento de Cala'n Bastó
Fig. 1. Location of the deposits. A'. Punta Nati (A, C, D y E) and Cala's Pous; B' Cala'n Bastó.



Fig. 2. Yacimiento D de Punta Nati.
Fig. 2. Punta Nati D deposit.

La fauna malacológica encontrada en Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó está compuesta principalmente por helicodóntidos (*Oestophora* sp. y un Helicodontinae indeterminado), subulínidos (*Rumina* cf. *decollata* (Linnaeus)), helícidos (*Otala* sp., *Iberellus* cf. *minoricensis* (Mittre), *Trochoidea* (*Xerocrassa*) cf. *nyeli* (Mittre) y un Helicinae indeterminado), pomatiásidos (*Tudorella* cf. *ferruginea* (Lamarck)), zonítidos (*Oxychilus* cf. *lentiformis* (Kobelt) y *Vitrea* sp.), énidos (*Mastus* cf. *pupa* (Bruguère)) y un testacélido (*Testacella* sp.), puede considerarse como la más antigua de la isla, debido a su asociación con *Cheirogaster gymnesica* (Bate), especie atribuida al Mesiniense (Mioceno superior) (Pons-Moyà *et al.*, 1981).

Si bien en el caso de los vertebrados cabe distinguir dos episodios faunísticos bien diferenciados, uno intramesiniense y otro post-mesiniense, en el caso de los gasterópodos esta distinción no es posible, al tratarse de una misma asociación malacológica evolucionada en el tiempo, probablemente desde finales del Oligoceno hasta la llegada del hombre a las Baleares.

Situación y descripción de los yacimientos

Los gasterópodos descritos en el presente trabajo se han encontrado en seis puntos diferentes: cinco de ellos en



Fig. 3. *Oestophora* sp. junto a un fragmento óseo indeterminado de *Cheirogaster gymnesica* (Bate) en el yacimiento E de Punta Nati.

Fig. 3. *Oestophora* sp. with *Cheirogaster gymnesica* (Bate) in the E deposit of Punta Nati

la zona de Punta Nati-Cala's Pous y el sexto en la zona de Cala'n Bastó, situados, respectivamente, al Noroeste y Sudeste del término municipal de Ciutadella de Menorca, donde son relativamente abundantes los afloramientos con sedimentos continentales, generalmente de extensión bastante limitada y de coloración rojiza muy característica.

1. Yacimiento A de Punta Nati. (Fig. 1 A)

Yacimiento de reducidas dimensiones, situado al Noreste de Punta Nati, próximo a un pozo vertical que se comunica con el mar (Es Bufador).

Debido a sus dimensiones y a la existencia en la zona de yacimientos

con características similares al que ahora tratamos, su localización exacta puede llegar a ser problemática.

Los sedimentos fuertemente rojizos con gasterópodos terrestres yacen sobre las calizas dolomíticas de edad jurásica presentes en la zona; a su vez, los sedimentos del Mioceno superior con gasterópodos terrestres se encuentran parcialmente cubiertos por sedimentos pleistocénicos más modernos, con moluscos marinos (gasterópodos y bivalvos).

2. Yacimiento C de Punta Nati. (Fig. 1 A)

No se trata de un yacimiento propiamente dicho, ya que los gasteró-



Fig. 4. Cantera de calcita travertínica ("Sal de Bruixa") de Cala's Pous, donde ha aparecido el único ejemplar de *Vitrea* sp.

Fig. 4. Cala's Pous deposit, where the unique specimen of *Vitrea* sp. has been found.

podós encontrados en este punto estaban incluidos en una roca suelta de pequeñas dimensiones, encontrada en las proximidades de la cara Sur del faro de Punta Nati, sobre las facies conglomeráticas de edad Mesiniense.

3. Yacimiento D de Punta Nati (Fig. 1 A')

Localizado muy próximo al mar, al Norte del faro Nati. Se trata de un yacimiento de extensión bastante limitada, situado sobre las calizas dolomíticas de edad jurásica. (Fig. 2).

Los limos anaranjados con gasterópodos presentan unas concreciones de carbonato cálcico que forman un entra-

mado de formas redondeadas, semejantes a celdillas de tamaños irregulares.

El yacimiento está cubierto lateralmente por sedimentos pleistocénicos en los que se encontró un único ejemplar de *Columbella rustica* (Linnaeus).

Los gasterópodos son poco abundantes y se encuentran asociados a algunos fragmentos óseos de *Cheirogaster gymnesica* (Bate).

4. Yacimiento E de Punta Nati. (Fig. 1 A')

Situado al Este del yacimiento A de Punta Nati y al Sur de Es Bufador.

Los gasterópodos son poco abundantes y se encuentran claramente aso-



Fig. 5. Vista general del yacimiento de Cala'n Bastó.
Fig. 5. General view of the Cala'n Bastó deposit.

ciados a restos de *Cheirogaster gymnesica* (Bate) (Fig. 3).

Al igual que los yacimientos A y D de Punta Nati, este yacimiento forma parte de un extenso complejo cárstico situado sobre las calizas dolomíticas de edad jurásica.

5. Yacimiento de Cala's Pous. (Fig. 1 A', punto B).

Yacimiento situado al Sudeste de Cala's Pous, sobre los materiales miocénicos de facies arrecifales de edad Mesiniense que afloran en la zona.

El yacimiento es fácilmente localizable, por encontrarse en una antigua explotación de calcita travertínica.

Los gasterópodos, incluidos también en unos limos fuertemente rojizos,

no han sido encontrados *in situ*, sino sobre los escombros de la pequeña cantera (Fig. 4).

6. Yacimiento de Cala'n Bastó. (Fig. 1 B')

Yacimiento situado en la parte más occidental de Cala'n Bastó, en una zona donde abundan los sedimentos rojizos continentales (Fig. 5); sólo en un punto muy concreto de estos sedimentos aparecen, de forma abundante, las conchas de los gasterópodos, que se han encontrado asociados únicamente a dos fragmentos pertenecientes a *Cheirogaster gymnesica* (Bate).

El yacimiento descansa sobre las facies arrecifales de edad Tortoniense (Mioceno superior) existentes en la zona.

Conservación de los gasterópodos

Aunque los seis yacimientos con gasterópodos se encuentran relativamente próximos geográficamente, la forma en la que se han conservado los gasterópodos en cada uno de ellos es totalmente diferente.

En los gasterópodos de los yacimientos A, D y E de Punta Nati se ha producido la desaparición total de la concha original, y ésta ha sido sustituida por calcita de origen secundario, que conserva, cuando los fósiles no

han sido erosionados, la ornamentación original de la concha.

La conservación de los gasterópodos de estos yacimientos es, en general, bastante mala; a ello hay que añadir la imposibilidad de separar el fósil de la matriz por métodos físicos o químicos, dadas las características tanto de uno como de otro, lo que dificulta, en la mayoría de los casos, la determinación taxonómica exacta de los ejemplares.

Los gasterópodos encontrados en el yacimiento C de Punta Nati y de Cala's Pous sí conservan la concha original y están mejor conservados; además, se separan de la roca matriz con relativa facilidad mediante métodos físicos.

Los gasterópodos encontrados en el yacimiento de Cala'n Bastó también conservan la concha original y su interior ha sido rellenado con cristales de carbonato cálcico y limos rojos, de manera que, en los casos en que la concha ha desaparecido por la acción abrasiva del mar, la forma de la concha se preserva en forma de molde interno.

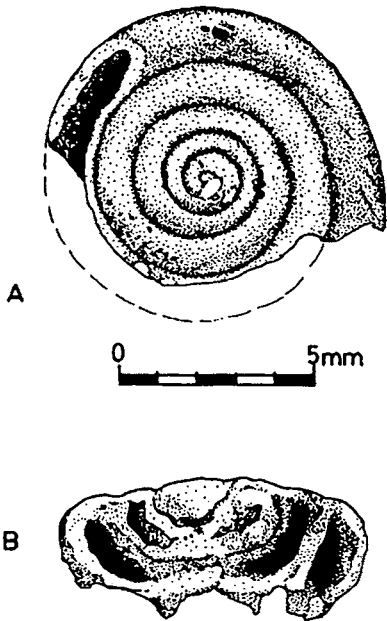


Fig. 6. *Oestophora* sp. de Punta Nati. A. ejemplar 1118, vista superior de la espira; B. ejemplar 1113, sección de la espira.

Fig. 6. *Oestophora* sp. from Punta Nati. A. specimen 1118, top view B. specimen 1113, cross section.

Edad de los yacimientos

Los restos de vertebrados asociados a los gasterópodos en los seis yacimientos estudiados son escasos y fragmentarios.

Se han identificado, en los yacimientos A, D y E de Punta Nati y en el yacimiento de Cala'n Bastó, varios fragmentos óseos pertenecientes a la tortuga gigante de Menorca, *Cheirogaster gymnesica* (Bate), que debió hacer su aparición en la isla durante el Mioceno superior, posiblemente durante

alguno de los episodios regresivos ocurridos durante el Mesiniense. (Pons-Moyà *et al.*, 1981).

Por el contrario en el yacimiento C de Punta Nati y en el de Cala's Pous, no ha sido posible encontrar ningún resto de vertebrado que permita asociar los gasterópodos con *Cheirogaster gymnesica* (Bate). Sin embargo, se atribuye provisionalmente una edad semejante (Mioceno superior) a los yacimientos al encontrarse en ellos elementos faunísticos comunes que permiten diferenciarlos de yacimientos pleistocénicos posteriores.

Descripción de la fauna y su relación con las otras islas del Mediterráneo

Familia Helicidae

Género *Oestophora* (Hesse)

Concha deprimida o completamente plana, con la última vuelta desde redondeada hasta marcadamente arqueada; abertura ensanchada transversalmente, por lo general sin dientes, pero a veces con una denticulación.

Distribución geográfica y temporal: las 20 especies, más o menos, que presenta este género se reparten actualmente en la península Ibérica y el Noroeste de África (Fechter y Falkner, 1990), desde el Oligoceno hasta la actualidad (Gómez-Alba, 1988).

***Oestophora* sp. (Fig. 6 y 7)**

Descripción de los ejemplares de Punta Nati y Cala's Pous.

Concha deprimida. Espira deprimido-cónica, a veces discoidal, formada por 8 vueltas de crecimiento regular,

muy comprimidas lateralmente, con una ligera angulosidad en la parte superior, a veces ausente; última vuelta descendente hacia la parte anterior; abertura muy oblicua precedida por una zona deprimida; peristoma delgado, reflejado. Ombligo amplio, perspectivo.

Superficie de la concha adornada con una costulación bien marcada, paralela y regular, no tan marcada en la parte inferior de la espira; sutura bien marcada. Altura: 6,3 mm; diámetro: 13,8 mm (medidas realizadas a partir del ejemplar N° 710).

Material

Yacimiento A de Punta Nati

N° 1112. Ejemplar subadulto completo, parcialmente cubierto por el sedimento. Se observa parte de las tres últimas vueltas y la ornamentación de las mismas.

N° 1113. Ejemplar subadulto de concha marcadamente discoidal, en la que se conservan las tres primeras vueltas y las dos siguientes, incompletas por rotura. Se conserva parte de la ornamentación original. (Fig. 6B).

N° 1114. Ejemplar juvenil de concha discoidal, en la que se conservan completas las dos primeras vueltas e incompletas las dos siguientes por rotura. Ornamentación poco marcada.

N° 1115. Fragmento de la concha de un individuo adulto, en el que está presente parte de la penúltima y última vuelta. Se aprecia claramente la ornamentación de la concha y parte del peristoma.

N° 1116. Ejemplar subadulto muy cubierto por el sedimento, de manera que sólo se observan parte de las tres últimas vueltas.

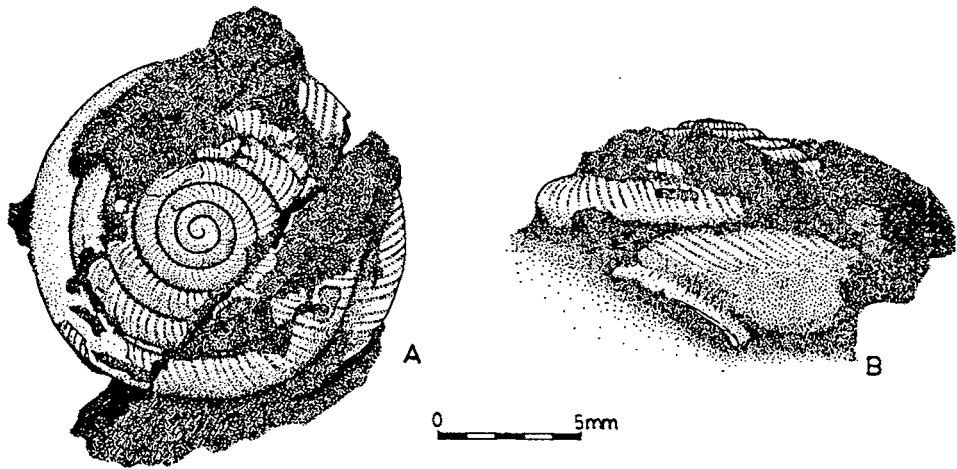


Fig. 7. *Oestophora* sp., ejemplar 710 de Cala's Pous.
Fig. 7. *Oestophora* sp., specimen 710 from Cala's Pous.

Nº 1117. Ejemplar subadulto, de concha marcadamente discoidal, en el que solo se observan parte de las tres últimas vueltas.

Nº 1118. Fragmento de concha discoidal, subadulto, con las 4 primeras vueltas completas y las dos siguientes incompletas por rotura. (Fig. 6B)

Nº 1123. Fragmento de la concha de un ejemplar subadulto, en el que se conservan parte de las tres primeras vueltas y las dos siguientes, incompletas por rotura, de manera que es posible observar una sección transversal de la concha. Se intuye tanto la ornamentación como el ombligo.

Nº 1124. Fragmento en el que la parte superior de la concha esta oculta por el sedimento y la inferior está rota, de manera que se observa claramente el interior de la concha y el ombligo.

Yacimiento D de Punta Nati

Nº 1534. Ejemplar adulto de concha discoidal, formada por 7 vueltas de espira. Parte inferior de la concha y abertura no visibles al estar cubiertos de sedimento.

Nº 1535. Individuo adulto bastante deteriorado, en el que se conservan completas las 5 primeras vueltas, e incompletas las dos últimas. Abertura no visible al estar cubierta por el sedimento; ombligo sólo visible parcialmente.

Nº 1538. Ejemplar juvenil no incluido en matriz. Cuatro primeras vueltas completas, en las que se conservan parcialmente la ornamentación de la concha. Dos últimas vueltas incompletas por rotura.

Yacimiento E de Punta Nati

Nº 1537. Individuo subadulto de concha

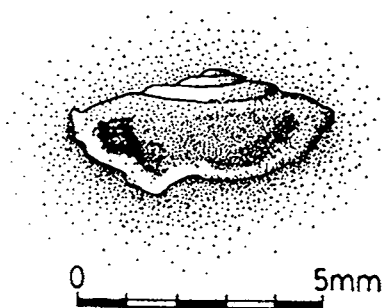


Fig. 8. *Helicodontinae* sp., ejemplar 1119 del yacimiento A de Punta Nati.

Fig. 8. *Helicodontinae* sp., specimen 1119 from the Punta Nati A deposit.

discoidal formada por 6 vueltas, las dos últimas cubiertas en parte por la roca matriz. Sólo es posible observar la parte superior de la espira.

Yacimiento de Cala's Pous

Nº 710. Ejemplar que presenta la casi totalidad de la concha original, aunque ésta está parcialmente cubierta por sedimento. (Fig. 7).

En ninguno de los ejemplares fué posible observar el interior de la abertura al estar oculta por el sedimento, por lo que no puede decirse si está o no presente algún tipo de denticulación.

El género *Oestophora* ha sido también citado en la formación de Su Casteddu, en Cerdeña *Oestophora* (*Suboestophora*) *kuiperi* (Gasull) (Esu 1978) (Fig. 20), en un yacimiento del Villafranquiense inferior (Plioceno), en el Pleistoceno de Mallorca (Palma, Son Dureta. C/ Andrea Doria esq. y C/ Son Armadans) (Gasull, 1964b; 1970): *Oestophora* (*Oestophora*) *barbula* (Rossmässler); en los sedimentos inferiores de Cala Salada (Eivissa) (Paul, 1982a) y en los sedimentos post-

mesinienses (Moyà-Solà *et al.*, 1982) de la Cova de Ca Na Reia (Eivissa) (Paul, 1984): *Oestophora dentata* (Paul).

Según Paul y Altaba (1992), *Oestophora dentata* (Paul) es muy similar a las *Oestophora* existentes tanto en Cerdeña como en Mallorca.

Tanto por su morfología, como por las medidas de altura y diámetro, la especie existente en Punta Nati-Cala's Pous es muy similar a *Oestophora dentata* (Paul) de Eivissa.

Helicodontinae sp. (Fig. 8)

Un único ejemplar (Nº 1119) encontrado en el yacimiento A de Punta Nati, del que sólo se conserva un fragmento de concha de forma lenticular, con las tres primeras vueltas completas y la cuarta incompleta por rotura.

Se observa también parte de la ornamentación original, a base de finas estrías de crecimiento, así como un ombligo amplio, perspectivo. Altura máxima: 2,2 mm; diámetro máximo: 5,4 mm.

Género *Otala* (Schumacher)

Concha globulosa deprimida, no umbilicada, con 5-6 vueltas de espira, la última bien redondeada, nunca con quilla; peristoma dilatado o reflejado; borde de la base con una callosidad tuberculiforme más o menos desarrollada.

Otala sp.

En el yacimiento A de Punta Nati se encontraron un par de ejemplares que han sido incluidos, provisionalmente, en este género. El mal estado de conservación, sin embargo, no permite una clasificación taxonómica más exacta.

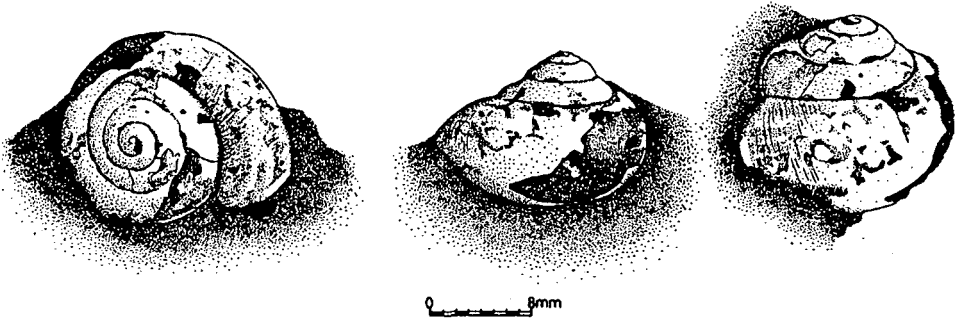


Fig. 9. *Iberellus cf. minoricensis*, ejemplar 1140 del yacimiento C de Punta Nati.
Fig. 9. *Iberellus cf. minoricensis*, specimen 1140 from the Punta Nati C deposit.

Material

Yacimiento A de Punta Nati

Nº 1127. Concha en la que sólo se conserva parte de la última y la penúltima vuelta. Se conserva, aunque solo parcialmente, la callosidad presente en la base del peristoma.

Nº 1542. Concha de la que sólo es posible observar una sección formada por cuatro vueltas de espira.

Distribución

El género *Otala* cuenta con muchas especies y se distribuye actualmente por la Península Ibérica y el África Septentrional (Hass, 1929)

Este género ha sido citado fósil en el Pleistoceno de la Cova de Ca Na Reia (*Otala cf. punctata*) (Paul, 1984) en Eivissa, y en el Pleistoceno de Menorca (*Otala lactea*) (Mercadal *et. al.*, 1970). Según Paul y Altaba (1992), las *Otala*, tanto de Eivissa como de Menorca, podrían pertenecer a especies exclusivas de estas islas.

Iberellus cf. minoricensis (Mittre) (Fig. 9)

Concha deprimida subglobulosa, poco convexa por encima, algo hinchada por debajo; ombligo nulo; espira

baja formada de 4,5-5,5 vueltas planoconvexas, algo inclinadas, marcando bien la sutura, de crecimiento regular; última vuelta doble de ancha que la penúltima en la boca; ésta oblicua-ovalada; escultura muy fina y regular, fuertemente pigmentada. Peristoma simple, ligeramente reflejado, algo calloso en el borde columenar.

El único ejemplar recogido presenta trazas de la pigmentación original, consistente en una serie de bandas paralelas de color pardo. Altura: 13,8 mm; diámetro: 19,7 mm. En realidad la altura sería algo menor, ya que su medición se ha realizado desde el lado opuesto de la abertura hasta el ápice.

Material

Un único ejemplar (Nº 1140) completo y bien conservado, encontrado en el yacimiento C de Punta Nati. Debido a que parte del mismo está cubierto por el sedimento, no puede decirse nada respecto a la forma de la abertura ni sobre el ombligo.

El género *Iberellus* es endémico de la Baleares y se ha encontrado fósil en

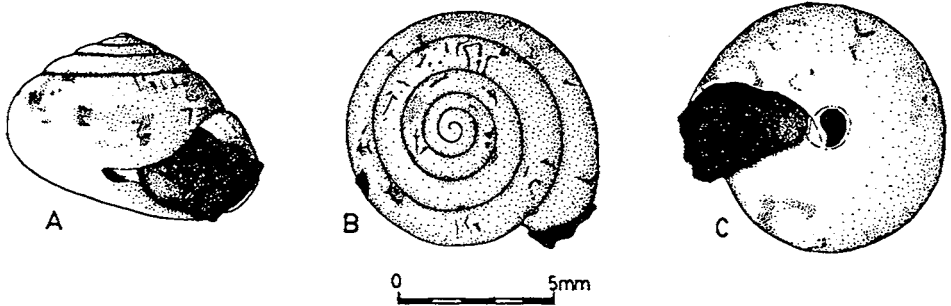


Fig. 10. *Helicellinae* sp., ejemplar 1128 del yacimiento de Cala's Pous.
Fig. 10. *Helicellinae* sp., specimen 1128 from the Cala's Pous deposit.

el Pleistoceno de Mallorca, Menorca y Cabrera (Mercadal *et al.*, 1970; Cuerda, 1975 y 1976).

Los *Iberellus* encontrados en Eivissa posiblemente representan una especie endémica desaparecida antes de la llegada del hombre a las Pitiüses (Paul y Altaba, 1992)

***Trochoidea (Xerocrassa) cf. nyeli* (Mittre)**

Concha muy variable, de espira muy poco elevada y más raramente, cónica, con el ombligo generalmente ancho. Concha con quilla, que excepcionalmente puede faltar o estar muy poco marcada; boca con angulitos en la parte de la quilla, el resto redondeado. Un pequeño regrueso incoloro hace de peristoma. Tamaño variable. Altura: 2,5-4 mm; diámetro: 7,5-11 mm.

Distribución

Se trata de un endemismo de las Baleares orientales, común y extensamente repartido en la actualidad por

toda Menorca y el levante, centro y Sur de Mallorca (Mateo, 1978).

Material

Un solo ejemplar muy deteriorado (Nº 1141) encontrado en el yacimiento C de Punta Nati.

Trochoidea (Xerocrassa) nyeli (Mittre) es un gasterópodo frecuente en los depósitos pleistocénicos tanto de Mallorca como de Menorca (Mercadal *et al.*, 1970)

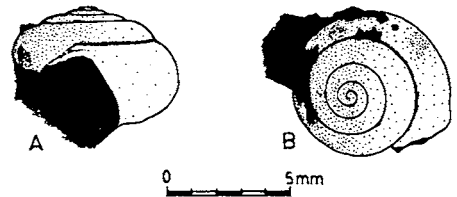


Fig. 11. *Helicellinae* sp., ejemplar 1131 del yacimiento de Cala's Pous.

Fig. 11. *Helicellinae* sp., specimen 1131 from the Cala's Pous deposit.

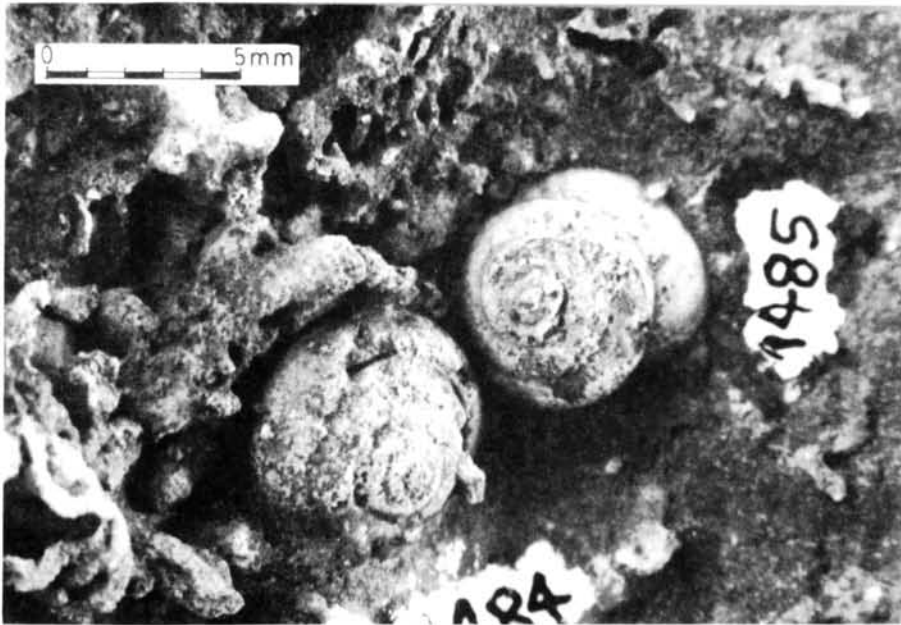


Fig. 12. *Helicellinae* sp., ejemplares 1484 y 1485 de Cala'n Bastó.
Fig. 12. *Helicellinae* sp., specimens 1484 and 1485 from Cala'n Bastó.

Helicellinae sp. (Figs. 10, 11 y 12)
Descripción de los ejemplares encontrados en Cala's Pous y Cala'n Bastó

Concha deprimido-globulosa; espira formada por 6 1/2 vueltas de crecimiento regular algo lento, con suturas medianamente marcadas y con una estriación regular fina; abertura en forma de media luna, oblicua; ombligo pequeño, parcialmente cubierto por el peristoma.

Material

Yacimiento de Cala's Pous

Nº 1128. Individuo adulto, de concha completa y bien conservada. Ornamentación sólo visible en las zonas no erosionadas. Altura: 4,6 mm; diámetro: 8,8 mm (Fig. 10).

Nº 1129 Individuo adulto de concha completa aunque algo deformada por fractura. Ombligo no visible al estar cubierto por el sedimento. Diámetro: 9,6 mm.

Nº 1130. Individuo adulto, de concha incompleta al estar ausente la zona de la abertura. Altura: 4,7 mm; diámetro: 7,7 mm.

Nº 1131. Individuo subadulto, parcialmente incluido en la matriz; concha formada por 5 1/4 vueltas. Diámetro: 6,7 mm (Fig. 11).

Nº 1132. Concha subadulta, algo deteriorada en la última vuelta. Espira formada por 5 1/4 vueltas. Altura: 2,8 mm; diámetro: 6,3 mm.

Nº 1133. Ejemplar subadulto, al que le falta buena parte de la concha; espira

formada por 5 vueltas. Abertura y ombligo cubiertos por la roca matriz. Diámetro: 5,5 mm

Nº 1134. Concha subadulta parcialmente incluida en la roca matriz, formada por 5 1/4 vueltas, a las que les faltan algunos fragmentos de la concha. Diámetro: 5,6 mm.

Yacimiento de Cala'n Bastó

Se han encontrado un total de 42 ejemplares, en los que sólo es posible observar parcialmente los caracteres morfológicos de la concha, al estar todos incluidos en la roca matriz; sólo unos pocos están más o menos bien conservados, que son los que se especifican a continuación.

Nº 1484, 1485, 1487 y 1489 (Fig. 12). Individuos adultos, en los que sólo es posible observar la parte superior de la espira, formada por 5-5 1/2 vueltas. La concha ha desaparecido totalmente, de manera que sólo se conserva un molde interno de carbonato cálcico.

Nº 1490, 1491, 1493 y 1494. Ejemplares en los que sólo es visible una pequeña porción de la parte superior de la concha. Aunque la concha original se conserva, está parcialmente erosionada.

Nº 1509. Concha bastante deteriorada, incluida lateralmente en la matriz, de manera que sólo es posible observar la zona de la abertura.

Nº 1518 y 1520. Dos conchas subadultas, incluidas lateralmente en la matriz. Abertura no visible.

Nº 1529. Individuo subadulto, casi totalmente cubierto por la matriz y que conserva la ornamentación de la concha.

Nº 1530. Concha mal conservada, en la que se observa la parte inferior de la espira y el ombligo.

Hellicellinae sp. de Cala's Pous y Cala'n Bastó es muy parecida a la *Helicella (Cernuella) virgata* (Da Costa) figurada en el trabajo sobre el Cuaternario de Menorca (Mercadal *et al.*, 1970).

Familia Subulinidae

***Rumina* cf. *decollata* (Linnaeus)**

Concha truncada en los adultos, prolongado-cilindrícea, bastante sólida, pálido-córnea, a veces blanquecina; 4-6 vueltas en estado adulto, de crecimiento regular, poco convexas, la última aproximadamente igual a 1/3 de la altura; ombligo perforado, que se abre en forma de una estrecha rendija; abertura casi vertical, ovalada; peristoma sencillo, algo reflejado en el borde columenar.

Material

Yacimiento A de Punta Nati

Nº 1120. Ejemplar con las cinco primeras vueltas parcialmente completas, ápice truncado. Altura: 22,6 mm; diámetro: 8,8 mm.

Nº 1121. Ejemplar con las tres primeras vueltas completas y la última incompleta por rotura. Ápice truncado. Altura: 15,9 mm; diámetro: 10,5 mm (Fig. 13).

Yacimiento de Cala'n Bastó

Nº 1545. Concha muy mal conservada, en la que ha desaparecido la concha original; se trata de un molde interno de carbonato cálcico en el que apenas pueden diferenciarse los caracteres de la concha, aunque se intuyen las líneas de sutura.

El género *Rumina* está presente en el Pleistoceno de Mallorca y, en Menorca, en los niveles cuaternarios de Cavalleria, Cap de Fornells, Savinar de

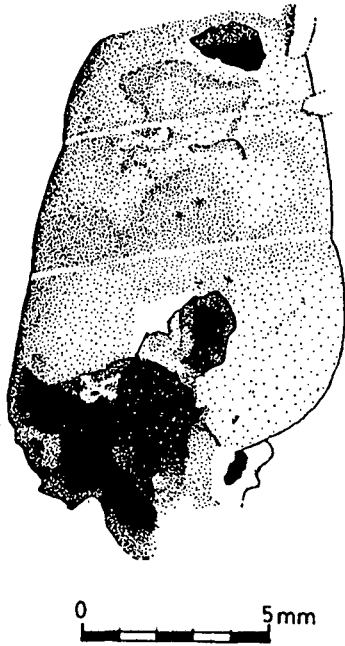


Fig. 13. *Rumina* cf. *decollata* del yacimiento A de Punta Nati.

Fig. 13. *Rumina* cf. *decollata* from the Punta Nati A deposit.

Montgofre e Illa de l'Aire (Mercadal *et al.*, 1970; Cuerda, 1975).

Ha sido también citado en los sedimentos inferiores de Cala Salada (Paul, 1982a) y en la Cova de Ca Na Reia (Paul, 1984) en Eivissa.

Familia Pomatiasidae

Tudorella cf. *ferruginea* (Lamarck)

Concha troquiforme, con 6 vueltas de crecimiento bastante rápido, la última muy hinchada y separada, todas redondas, algo aplanadas hacia el ápice; boca redonda; líneas espirales bien marcadas, estrias transversales poco marcadas e irregulares. Opérculo

sólido calcáreo, en el que se observa la espiral de crecimiento.

Distribución temporal

Este género se encuentra desde el Mioceno hasta la actualidad en Europa.

Material

Yacimiento A de Punta Nati

Nº 1142. Un solo ejemplar en el que sólo es posible observar una sección.

Yacimiento de Cala's Pous

Nº 708-A. Fragmento de la espira, en el que se aprecian bien las líneas espirales de la ornamentación.

Nº 708-B. Ejemplar en el que se conservan únicamente las tres primeras vueltas de la espira y parte de la concha original.

Nº 1126. Concha muy deteriorada, de la que tan sólo se conserva una pequeña parte de la espira con trazos de la ornamentación original.

Nº 1543. Fragmento de concha con la primera vuelta completa y las dos siguientes incompletas por rotura.

Tudorella ferruginea (Lamarck) ha sido también citada en el Pleistoceno inferior de Mallorca y Menorca (Mercadal *et al.*, 1970; Cuerda, 1975) y en Eivissa, en los sedimentos inferiores de Cala Salada (Paul, 1982a) y en la Cova de Ca Na Reia (Torres y Alcover, 1981; Gasull y Alcover, 1982; Paul, 1984).

Una forma afín ha sido también señalada en el Plioceno de Cerdeña (Esu, 1978; Esu y Kotsakis, 1983).

Familia Zonitidae

Oxychilus cf. *lentiformis* (Kobelt) (Fig. 14)

Concha lenticular, de color córneo sucio con visibles estrias de crecimiento



Fig. 14. *Oxychilus cf. lentiformis*, ejemplar 1495 de Cala'n Bastó.

Fig. 14. *Oxychilus cf. lentiformis*, specimen 1495 from Cala'n Bastó.

to, opaca y casi sin brillo, con la espira deprimida; 5,5 vueltas de crecimiento con sutura marcada, pero no profunda; última vuelta como una vez y media más ancha que la anterior.

Boca más ancha que alta, oblicua, con el borde del peristoma cortante. Ombligo variable en anchura. Espira a veces muy aplanada en las vueltas apicales. Altura máxima: 5 mm; diámetro máximo: 10,5 mm.

Material

Yacimiento de Cala'n Bastó

Nº 1495. Concha con 5 1/2 vueltas, de la que solo puede observarse la parte superior de la espira. La concha ha desaparecido totalmente y sólo se con-

serva un molde interno de carbonato cálcico.

Nº 1486. Ejemplar subadulto, en el que sólo es posible observar la parte superior de la espira. Ombligo estrecho, abertura más ancha que alta. Sólo se conserva el molde interno de carbonato cálcico.

Yacimiento A de Punta Nati

Nº 1122. Ejemplar muy deteriorado que conserva 3-4 vueltas parcialmente completas; concha deprimida, con las suturas poco marcadas; ombligo amplio, perspectivo.

Yacimiento D de Punta Nati

Nº 1536. Individuo adulto. Concha for-

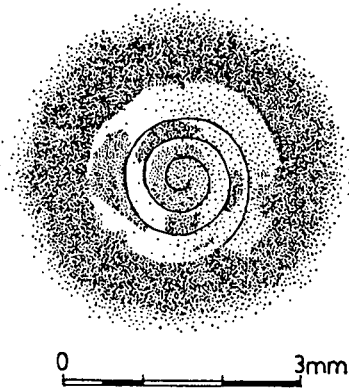


Fig. 15. *Vitrea* sp., ejemplar 1135 del yacimiento de Cala's Pous.

Fig. 15. *Vitrea* sp., specimen 1135 from the Cala's Pous deposit.

mada por 5 vueltas parcialmente cubiertas por la roca matriz. Sólo es posible observar la parte superior de la espira.

Nº 1539. Fragmento de concha con las 2 1/2 primeras vueltas completas y las 3 siguientes incompletas por rotura. Ombligo no visible.

Nº 1540. Fragmento de concha con las 3 1/2 primeras vueltas completas y las dos siguientes incompletas por rotura. Ombligo amplio, perspectivo.

Oxychilus lentiformis (Kobelt) es una especie endémica de Mallorca y Menorca (Gasull, 1969; Riedel, 1969; Altaba, 1991; 1993; Mateo, 1978; 1993). En Menorca ha sido citada fósil en el Pleistoceno de la Mola de Fornells, Cap de Cavalleria y l'Illa de l'Aire (Mercadal *et al.*, 1970) y en varios yacimientos junto a *Myotragus balearicus* (Quintana, en prensa).

En Eivissa este género está representado por la especie *pityusanus* (Riedel). Como fósil ha sido citada en varias localidades de esta isla: Cala Salada (Paul, 1982), Cova de Ca Na

Reia (Paul, 1984), Cova d'En Jaume Orat (Paul y Altaba, 1992), Cala Xucla y Cala d' Hort (Paul, 1982a).

Género *Vitrea* (Fitzinger)

Concha muy pequeña, deprimida, transparente, brillante, y con las vueltas de espira de crecimiento lento; ombligo estrecho o nulo.

Vitrea sp. (Fig. 15)

Descripción del ejemplar de Cala's Pous

Concha poco elevada superiormente, casi plana, delgada, frágil, con la espira formada por 4 1/2 vueltas de crecimiento lento. Suturas visibles, aunque muy poco marcadas. Superficie de la concha lisa, con finas estrías de crecimiento poco marcadas.

Material

Yacimiento de Cala's Pous

Nº 1135. Ejemplar en el que sólo es posible observar la parte superior de la concha, al estar esta incluida en la roca matriz. Diámetro: 2.5 mm.

El género *Vitrea* no ha sido citado en el Pleistoceno de Menorca; el ejemplar encontrado en Cala's Pous no parece corresponder ni a *Vitrea contracta* ni a *Vitrea crystallina*, las dos especies presentes actualmente en la isla (Mateo, 1973; Gasull, 1965); tampoco parece corresponder a *Vitrea gasulli*, especie endémica de Eivissa (Riedel y Paul, 1978).

Familia Testacellidae

Género *Testacella* (Cuvier)

Animal limaciforme, con manto muy pequeño, confinado a la parte posterior del dorso y cubierto por una concha muy reducida, auriforme y de poca espira, de forma y tamaño muy varia-

ble, por lo que la clasificación de las especies se basa en caracteres de la anatomía interna. Sus huevos son grandes, ovalados y blancos, y están provistos de una cáscara calcárea que depositan en número de 10 o más.

***Testacella* sp.** (Fig. 16)

En el yacimiento de Cala'n Bastó se encontró un único huevo (Nº 1492) que se atribuye a este género por resultar muy similar a los huevos producidos por *Testacella* (*Testacella*) *haliotideae*, la única especie presente actualmente en la isla de Menorca (Mateo, 1993; Gasull, 1965).

Este género no ha sido citado fósil en las Baleares; sí se ha citado, sin

embargo, un representante de la familia de los limácidos en la Cova de Ca Na Reia, en Eivissa (Paul, 1984): *Limax* cf. *majoricensis*, que es endémica de las Baleares.

Familia Enidae

***Mastus* cf. *pupa* (Bruguère)** (Fig. 17)

Concha cónica oval, translúcida, córnea clara, finamente estriada; lustrada; 7 a 8 vueltas de crecimiento regular, sutura poco marcada; boca casi recta, redondeada por abajo, con un ángulo agudo superior, peristoma algo reflejo un poco reforzado, con labio blanco, con callo parietal y en el ángulo superior externo de la boca ornamentado con un pequeño tubérculo que algunas veces falta; ombligo nulo.

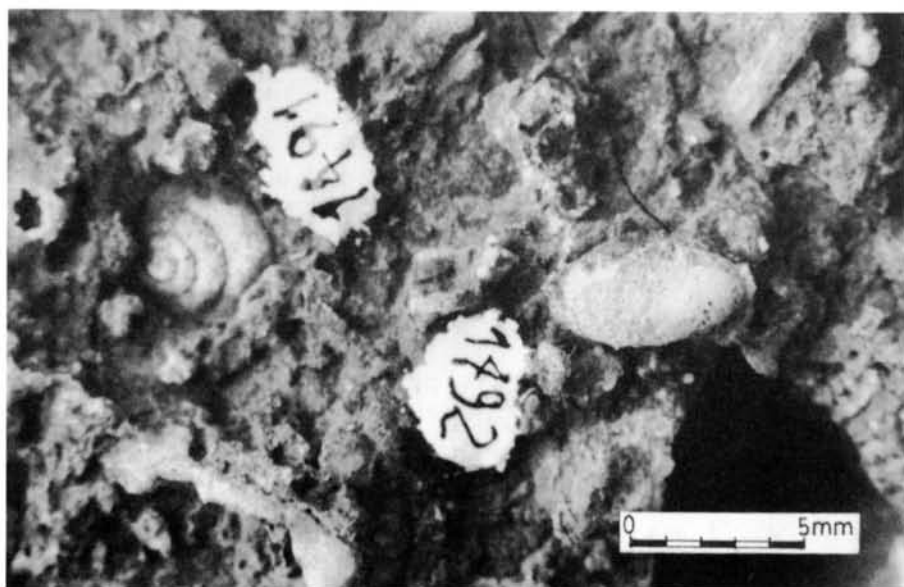


Fig. 16. Huevo de *Testacella* sp. (Nº 1492) junto a *Helicellinae* sp. (Nº 1491) del yacimiento de Cala'n Bastó.

Fig. 16. Egg of *Testacella* sp. (Nº 1492) with *Helicellinae* sp. from the Cala'n Bastó deposit.



Fig. 17. *Mastus* cf. *pupa*, ejemplar 1488 del yacimiento de Cala'n Bastó.
Fig. 17. *Mastus* cf. *pupa*, specimen 1488 from the Cala'n Bastó deposit.

Distribución

Especie propia del Mediterráneo meridional, muy común en Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto, Siria, Palestina, Islas Jónicas, Creta, Sur de Italia y España (Cádiz) (Gasull, 1965).

Material

Yacimiento de Cala'n Bastó

Nº 1488. Concha formada por 4 1/2-5 vueltas, parcialmente incluida en la roca matriz. (Fig. 17)

Nº 1521. Ejemplar adulto, totalmente cubierto por la roca matriz, excepto una pequeña zona alrededor del ombligo.

Nº 1523. Individuo adulto, totalmente cubierto por la roca matriz, excepto una

pequeña zona situada alrededor de las dos últimas vueltas. A causa de la rotura del ejemplar, es posible observar una sección longitudinal de la concha.

Mastus pupa (Bruguière) ha sido citada en el Pleistoceno de numerosas localidades de Mallorca y Menorca (Gasull, 1965), y está ausente en la isla de Eivissa (Paul y Altaba, 1992).

La fauna y su contexto histórico. Implicaciones biogeográficas

La denominada crisis de salinidad que tuvo lugar en el Mediterráneo durante el Mioceno superior-Plioceno

inferior constituyó un hecho fundamental en lo que respecta al proceso de colonización de las Baleares.

La desecación del Mediterráneo, un fenómeno relativamente rápido y complejo, permitió el paso de una parte de las biotas vertebradas desde los continentes circundantes hacia las islas.

Este desierto salino debió constituir, sin embargo, una barrera infranqueable para los moluscos terrestres (Altaba, 1993). Desde este punto de vista, parece lógico pensar que el origen de los gasterópodos terrestres encontrados tanto en el Mioceno superior de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó, como en el Pleistoceno, se encuentra más alejado en el tiempo, siendo probable que deba situarse a finales del Oligoceno, época durante la cual el Mediterráneo Occidental formaba un área emergida continua (Cardona y Contandriopoulos, 1977; 1979; Giusti y Manganelli, 1984; Altaba, 1993).

Al contrario que en el caso de los vertebrados, en el que aparecen dos grupos faunísticos bien diferenciados, uno intra-Mesiniense y otro post-Mesiniense, (Agustí y Moyà-Solà, 1990) en el caso de los gasterópodos terrestres existe una única asociación faunística, que habría evolucionado desde finales del Oligoceno hasta la llegada del hombre a las Baleares (Paul y Altaba, 1992).

Así, en el Mioceno superior de Menorca aparecen ya los gasterópodos que perdurarán durante todo el Plioceno y el Pleistoceno de las Baleares: *Iberellus*, *Oestophora*, *Trochoidea* (*Xerocrassa*), *Tudorella*, *Rumina*, *Otala*, etc. (Tabla 1).

De todos estos taxones, *Oesto-*

phora sp., *Helicellinae* sp. y, posiblemente, *Vitrea* sp., habrían desaparecido de Menorca mucho tiempo antes de la llegada del hombre a las baleares.

En su trabajo sobre el Cuaternario de Menorca, Mercadal *et al.*, (1970) clasifican, aunque con dudas, como *Helicella* (*Cernuella*) *virgata* (Da Costa), algunos ejemplares encontrados en la Mola de Fornells, Cap de Cavalleria e Illa de l'Aire. El ejemplar figurado en la lámina 1 como *Helicella* (*Cernuella*) *virgata* (Da Costa) (Mercadal *et al.*, 1970) podría corresponder a *Helicellinae* de Cala's Pous y Cala'n Bastó.

La ausencia de una fauna vertebrada en los sedimentos de la Mola de Fornells y Cap de Cavalleria no permite una correlación temporal con los sedimentos con *Cheirogaster gymnesica* (Bate); Mercadal *et al.* (1970) atribuyen a estos materiales una edad Fini-Mindel.

Respecto a los sedimentos de l'Illa de l'Aire, en los que aparecen coprolitos de *Myotragus* (Mercadal *et al.*, 1970), tendría que comprobarse si realmente se encuentran asociados a ellos *Helicella* (*Cernuella*) *virgata* (Da Costa) (= *Helicellinae* sp.?). En caso afirmativo, tendría que admitirse la presencia de este taxon desde el Mioceno superior hasta el Riss (Pleistoceno superior).

La desaparición de *Mastus pupa* en Menorca fué posterior a la de *Helicellinae* sp. y *Oestophora* sp. *Mastus pupa* debió desaparecer en los inicios de la última glaciación (Cuerda, 1965).

Tudorella ferruginea, *Iberellus minoricensis*, *Xeroplexa* (*Xerocrassa*) *nyeli* y *Oxychilus lentiformis* están todavía presentes en las Baleares. Así,

Taxones	Localidades	Mesiniense	Plioceno	Pleistoceno	Holoceno		
Tudorella cf. ferruginea Lamarck	CALA SALADA - CANA REIA CANAL DE S'OLLA PEDRERA DE CAN BESORA...	EIVISSA					
Leiosityla sp							
Oxychilus pityusanus Riedel							
Vitrea gasulli Riedel y Paul							
Limax cf. majoricensis Heynemann							
Rumina cf. decollata Linné							
Sphincterochila cf. candidissima Draparnaud							
Oestophora dentata Paul							
Helicodontinae sp BC Paul							
Ariantinae sp A Paul							
Iberellus cf. minoricensis Mittré							
Iberellus pityusensis Bofill y Aguilar Amat							
Allognathus sp							
Otala cf. punctata Müller							
Helix cf. aspersa Müller							
Trochoidea (Xerocrassa) ebusitana							
Trochoidea (Xerocrassa) caroli Dohrn y Heynemann							
Tudorella ferruginea Lamarck			PUNTA NATI - CALA'S POUS CALA'N BASTÓ CAP DE CAVALLERIA...	MENORCA			
Oxychilus lentiformis Köbelt							
Vitrea sp							
Rumina decollata Linné							
Oestophora sp							
Helicodontinae sp							
Otala lactea Müller							
Otala sp							
Trochoidea (Xerocrassa) nyeli Mittré							
Xeroplexa cuerdaí Gasull							
Iberellus minoricensis Mittré							
Eobania vermiculata Müller							
Mastus pupa Bruguiere							
Testacella sp							
Helicellinae sp							

Tabla 1. Representación de las asociaciones malacológicas de Eivissa y Menorca según las localidades y las edades de las mismas, realizada a partir de los datos obtenidos con los gasterópodos de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó, y los trabajos de Mercadal *et al.* (1970), Paul y Altaba (1992), Riedel y Paul (1978) y Quintana (en prensa).
Table 1. Localities and ages of the Eivissa and Menorca malacological associations, based on data from the gastropods from Punta Nati-Cala's Pous, Cala'n Bastó and the papers of Mercadal *et al.* (1970), Paul & Altaba (1992), Riedel & Paul (1978) and Quintana (in press).

la evolución del conjunto malacológico ha sido diferente en cada isla balear. En Menorca, *Oestophora* sólo ha sido encontrada, hasta el momento, en los sedimentos del Mioceno superior y falta en los del Pleistoceno; sin embargo, tanto en Mallorca como en Eivissa este género ha sido citado en los sedimentos del Plio-Pleistoceno (Gasull, 1964b, Paul y Altaba, 1992). El género *Tudorella*, presente en la actualidad tanto en Mallorca como en Menorca, debió desaparecer de Eivissa durante el Pleistoceno (Tabla 1), posiblemente debido a un episodio de extinción en masa que tuvo lugar durante o antes de la última glaciación (Paul y Altaba, 1992), que debió afectar a todas las Baleares, pero, en especial, al archipiélago de las Pitiusas, y que pudo estar causado por un cambio climático o por una erupción volcánica, lo que repercutió tanto a los vertebrados como a los gasterópodos terrestres (Florit *et al.*, 1989).

Si *Helicellinae* sp. está realmente presente en Menorca hasta el Riss, su desaparición pudo ser debida, al igual que la de la mayoría de los gasterópodos presentes en Eivissa, al episodio de extinción en masa que afectó, en menor grado, durante el Pleistoceno, a las Baleares (Florit *et al.*, 1989)

Conclusiones

Los gasterópodos terrestres encontrados en los yacimientos de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó se atribuyen, por su asociación a *Cheirogaster gymnesica* (Bate), al Mioceno superior.

Se hace necesario un estudio más a fondo de los gasterópodos con afinidades taxonómicas inciertas encontrados en los yacimientos de Punta Nati-Cala's Pous: *Oestophora*, *Helicodontinae*, *Otala*, *Helicellinae* sp. y *Vitrea* sp., a fin de establecer, de manera más clara, las relaciones existentes entre esta fauna y las de otras islas del Mediterráneo.

Se hace también necesaria una revisión de los taxones presentes en los depósitos cuaternarios más antiguos de la isla de Menorca. La citación en los mismos de ciertos taxones, como *Theba pisana* (Müller), parece ser errónea (Paul y Altaba, 1992); el ejemplar figurado como *Helicella* (*Cernuella*) *virgata* en el trabajo sobre el Cuaternario de Menorca (Mercadal *et al.*, 1970), podría corresponder con *Helicellinae* sp. de Cala's Pous y Cala'n Bastó.

Mastus cf. *pupa* aparece por primera vez asociada a *Cheirogaster gymnesica*, con lo que su presencia en la isla es muy anterior al periodo glacial Riss (Cuerda, 1965).

Agradecimientos

Agradezco al Sr. Ángel Galobart, del Instituto de Paleontología "M. Crusafont" el haberme ayudado en la confección y corrección del presente trabajo por ordenador, y al Dr. J. A. Alcover, del *Institut Mediterrani d'Estudis Avançats de les Illes Balears* por las facilidades con las que este trabajo se ha podido publicar en el *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*.

Bibliografia

- Agustí, J. y Moyà-Solà, S. 1990. Neogene-Quaternary mammalian faunas of the Balearics. In: *Biogeographical aspects of insularity*: 459-468. Accademia Nazionale dei Lincei. Rome.
- Alcover, J. A., Moyà-Solà, S. y Pons-Moyà, J. 1981. *Les quimeres del passat. Els Vertebrats fòssils del plio-quadernari de les Balears i Pitiüses*. Ed. Moll. Ciutat de Mallorca. 260 pp.
- Altaba, C. R. 1991. Mol·luscs. In: Altaba, C. R., ed. *Història Natural dels Països Catalans*, vol. 8: *Invertebrats no artròpodes*: 375-416, 427-470. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- Altaba, C. R. 1993. Els cargols i llimacs terrestres (Mollusca: Gastropoda) In: Alcover, J. A., Ballesteros, E. y Fornós, J. J. eds. *Història Natural de l'arxipèlag de Cabrera*: 409-426. Ed. Moll-CSIC. Palma de Mallorca.
- Altonaga, K. 1988. Nuevos datos sobre la familia Zonitidae (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) en Eivissa. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 32:57-69.
- Bech, M. 1982. *Fauna malacològica de Catalunya. Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça*. Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural. Ed. Ketres, Barcelona. 229 pp.
- Cardona, M. A. y Contandriopoulos, J. 1977. L'endemisme dans les flores insulaires méditerranéennes. *Mediterranea*, 2:49-47.
- Cardona, M. A y Contandriopoulos, J. 1979. Endemism and evolution in the islands of Western Mediterranean. In: *Plants and islands*: 133-169. Academic Press. London.
- Colom, G. 1978. *Biogeografía de las Baleares. La formación de las islas y el origen de su flora y fauna*. (2ª edición aumentada). Institut d'Estudis Balearics. Palma de Mallorca 515 pp.
- Cuerda, J. 1975. *Los tiempos cuaternarios en Baleares*. Diput. Prov. Baleares. Palma de Mallorca. 304 pp.
- Cuerda, J. 1976. Nota preliminar sobre el Cuaternari de Cabrera. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 40:45-58.
- Esu, D. 1978. La malacofauna continentale pliopleistocénica della formazione fluvio-lacustre di Nuraghe Su Casteddu (Sardegna orientale) e sue implicazioni paleogeografiche. *Geol. Rom.*, 27:1-33.
- Esu, D. y Kotsakis, T. 1983. Les vertebrés et les mollusques continentaux du Tertiaire de la Sardaigne: paléobiogéographie et biostratigraphie. *Geol. Rom.*, 22:177-206.
- Fechter, R. y Falkner, G. 1990. *Weichtiere*. Mosaik Verlag GmbH, München. (Edición en español: *Moluscos*. Guías de la naturaleza Blume. Naturart, S. A. Barcelona, 1993.)
- Florit, X., Mourer-Chauviré, C. y Alcover, J. A. 1989. Els ocells pleistocènics d'Es Pouàs, Eivissa. Nota preliminar. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 56:35-46.
- Gasull, L. 1964a. Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 9:1-80.
- Gasull, L. 1964b. Un nuevo molusco terrestre fósil para la fauna

- cuaternaria de Baleares: *Oestophora* (id.) *barbula* Charp. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 9:81-82.
- Gasull, L. 1964c. Las *Helicella* (*Xeroplexa*) de Baleares: Gastropoda pulmonata. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 10:3-67.
- Gasull, L. 1965. Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 11:7 -161.
- Gasull, L. 1970. Adiciones y rectificaciones a la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de las Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 15:59-73.
- Gasull, L. y Alcover, J. A. 1982. la Cova de Ca Na Reia: desconcertant estació malacològica del Pleistocè de les Pitiüses. *Endins*, 9:41-44.
- Gómez-Alba, J. A. S. 1988. *Guía de campo de los fósiles de España y Europa*. Ed. Omega. Barcelona. 925 pp.
- Haas, F. 1929. Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 13:1-491.
- Mateo, B. 1973. Nota malacológica. *Revista de Menorca*, 12:209-210.
- Mateo, B. 1978. *Estudio comparado de los moluscos terrestres de Menorca*. Ciutadella. 56 pp.
- Mateo, B. 1993. *Invertebrats no artròpodes*. Enciclopedia de Menorca. Obra Cultural de Menorca. 328 pp.
- Mercadal, B., Villalta, J. F., Obrador, A. y Rosell, J. 1970. Nueva aportación al conocimiento del Cuaternario menorquín. *Acta Geol. Hisp.*, 4:89-93.
- Mercadal, B. y Pretus, L. 1980. Nuevo yacimiento de *Testudo gymnesicus* Bate, 1914 en la isla de Menorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 24:15-21.
- Moyà-Solà, S., Pons-Moyà, J., Alcover, J. A. y Agustí, J. 1984. La fauna de vertebrados neógeno-cuaternaria de la isla de Ibiza. Nota preliminar. *Act. Geol. Hisp.*, 19:33-35.
- Norris, A., Paul, C. R. C. y Riedel, A. 1988. The genus *Vitrea* in Ibiza. *J. Conchol.*, 33:43-48.
- Paul, C. R. C. 1982a. Pleistocene non marine molluscs from Cala Salada, Ibiza. *Geol. J.*, 17:161-184.
- Paul, C. R. C. 1982b. An annotated checklist of the non marine Mollusca of the Pityuse Islands, Spain. *J. Conchol.*, 31:79-86.
- Paul, C. R. C. 1984. Pleistocene non marine molluscs from Cova de Ca Na Reia, Eivissa. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 28:95-114.
- Paul, C. R. C. y Altaba, C. R. 1992. Els mol·luscs terrestres fòssils de les illes Pitiüses. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 35:141-169.
- Pons-Moyà, J., Moyà-Solà, S., Agustí, J. y Alcover, J. A. 1981. La fauna de mamíferos de los yacimientos con *Geochelone gymnesica* (Bate, 1914). Nota preliminar. *Act. Geol. Hisp.*, 16:129-130.
- Quintana, J. en prensa. Aproximación a los yacimientos de vertebrados del Mio-pleistoceno de la isla de Menorca. *Revista de Menorca*.
- Quintana, J. en prensa. Nuevas localidades con *Helicella* (*Xeroplexa*) *cuerdai* Gasull. *Revista de Menorca*.

- Riedel, A. 1969. Endemische Zonitidae (Gastropoda) der Balearen. *Ann. Zool.*, 27:237-234.
- Riedel, A y Paul, C. R. C. 1978. Eine neue *Vitrea* Art aus der Balearischen Insel Ibiza. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 22:54-60.
- Rosell, J., Gómez-Gras, D. y Eliazaga, E. 1989. *Mapa geológico escala 1/50000 Plan Magna..* Hoja 617-618 Cap de Menorca y Ciutadella. Inst. Tecnol. y Geomin. de España. Madrid.
- Torres, N. y Alcover, J. A. 1981. Presència de *Tudorella ferruginea* (Lamarck, 1822) (Gastopoda: Pomatiasidae) a l'illa d'Eivissa. *Boll. Soc.Hist. Nat. Balears*, 25:185-188.



Conspecific eggs and hatchlings in the diet of the insular lizard, *Podarcis hispanica atrata*

Aurora M. CASTILLA

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Castilla, A.M. 1995. Conspecific eggs and hatchlings in the diet of the insular lizard, *Podarcis hispanica atrata*. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:121-129. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

The incidence of cannibalism in the lizard *Podarcis hispanica atrata* in the Columbretes islands (Castelló de la Plana, Spain) under natural and captive conditions is described. Adult male lizards can ingest one hatchling in approximately four minutes. Hatchling digestibility appeared to be very high.

Keywords: Mediterranean islands, lizard, endemism, cannibalism, diet.

ALIMENTACIÓ CONSPECÍFICA D'OUS I JUVENILS EN LA SARGANTANA INSULAR *Podarcis hispanica atrata*. Es descriu la incidència del canibalisme en la sargantana *Podarcis hispanica atrata* de les illes Columbrets (Castelló de la Plana, Espanya) sota condicions naturals i de cautiveri. Els mascles de les sargantanes adultes poden ingerir un jove en quatre minuts aproximadament. La digestibilitat del jove és aparentment elevada.

Paraules clau: illes mediterrànies, sargantana, endemisme, canibalisme, dieta.

Aurora M. CASTILLA, Department of Biology, University of Antwerp (UIA), B-2610 Wilrijk, Belgium, and Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears (CSIC), Km 7.5, Ctra. Valldemossa, E-07071 Palma de Mallorca, Spain.
Internet: CASTILLA@uia.ac.be

Recepció del manuscrit: 15-juny-95; revisió acceptada: 24-oct-95.

Introduction

For many species, cannibalism can strongly affect population dynamics and mortality rates (Polis 1981; Dong & Polis 1992). Individuals become vulnerable to cannibalism during particular life history stages. Eggs, embryos,

neonates and nestlings are often defenceless and frequently cannibalized (Polis, 1981; 1984; Elgar & Crespy, 1992). Considering that cannibalism appears to be of ecological and evolutionary significance for many species (Hausfater & Hrdy, 1984; Huntingford & Turner, 1987), a very important and

basic task is to describe in what species, how and when this phenomenon occurs.

Cannibalistic interactions are common in nature, but they are rarely witnessed in comparison to other interspecific feeding interactions (Dong & Polis, 1992; Elgar & Crespi, 1992). It is therefore expected that the number of known cannibalistic species will increase as more research is completed (Polis & Myers 1985).

Although infanticide has been much studied in vertebrates (Fox, 1975), the relevance of cannibalism in reptile populations is poorly known (Polis & Myers, 1985; Elgar & Crespi, 1992). In reptiles, most existing reports of infanticide are anecdotal, correspond to captive individuals (but see Jenssen *et al.*, 1989; Castilla & Van Damme, in press), and offer no information on the Mediterranean lizard species (see review in Polis & Myers, 1985).

In this study, I report the occurrence of prevalent cannibalism on eggs and juveniles in a population of *Podarcis hispanica atrata* under natural and semicaptive conditions, and I present data on juvenile digestion by adult lizards.

Material and methods

Podarcis h. atrata is an endangered subspecies endemic to the Columbretes islands (Mediterranean sea, 39° 54' N, 0° 41' E, Castellón, Spain), whose world range is restricted to 20 ha (Castilla & Bauwens, 1991a,b). This is the only non-avian vertebrate present in the archipelago. It is a small helio-

thermic lizard with clear sexual dimorphism in body mass, snout-vent length (SVL) and head size (Castilla & Bauwens, 1991b). Lizards spend most time on the ground in semi-open habitats. Bushes, burrows, rocks, bricks and rock crevices serve as nocturnal retreats and diurnal refugia from predators. Adults typically capture food by foraging widely, but then occasionally sit and wait for prey. Some females lay at least three clutches from the end of April to mid July. Hatchlings emerge between the end of June and September with a mean SVL and body mass of 28.1 mm and 0.51 g (Castilla & Bauwens, in press).

Field observations. Observations in the field were conducted by myself and the guardians of the Natural Reserve, in the biggest (13 ha) island 'Columbrete Grande' from May to October 1991-1994.

Experiment in terraria. In October 1994 I quantified the reaction of adults to living juveniles under semi-natural captive conditions. Adult lizards (7 males and 7 females) with a mean snout-vent length (SVL) between 60.8-71.4 mm, and a mean body mass between 3.8-8.4 g, and juveniles (n=14, SVL: 29.9-36.3 mm; Mass: 0.5-1.1 g) were captured using a baited noose (Castilla *et al.*, 1994). Fourteen terraria (100x20x50 cm) were placed outdoors at the study site, with one adult and one juvenile randomly placed in each. Lizards were provided with cover (rocks, wood and vegetation), sunny and shady spots and plenty of water and food (meal-worms and fruit). Containment to a terrarium undoubtedly

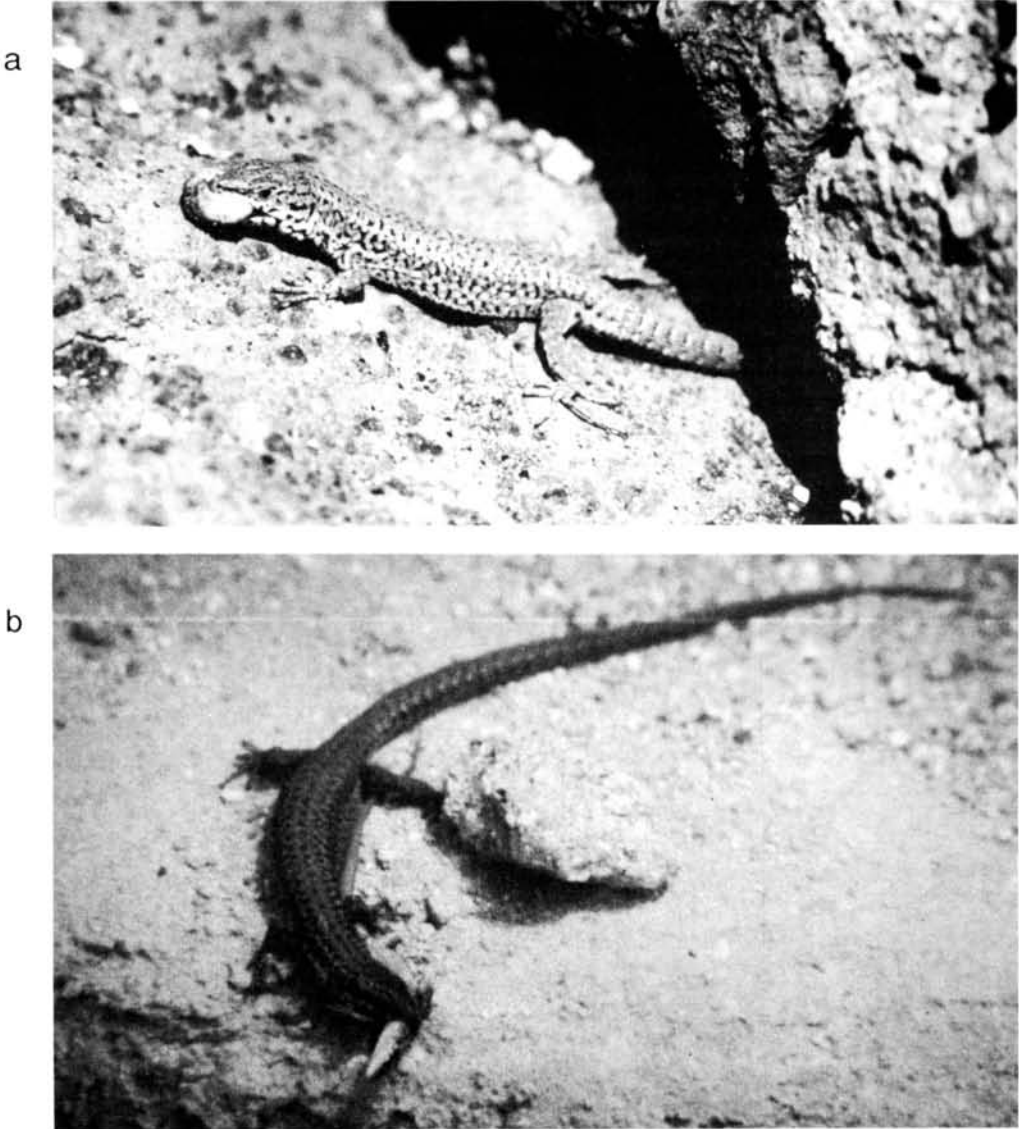


Fig. 1. Predation by adult male (a) and female (b) *P. hispanica atrata* on conspecific eggs (a) and hatchlings (b) under natural conditions in the island Columbrete Grande.

Fig. 1. Predació per mascle adult (a) i femella (b) *P. hispanica atrata* sobre ous (a) i juvenils (b) de la seva espècie en condicions naturals a l'illa Gran.

Foto a: Antonio Sánchez; foto b: Valentín Tena.

produces unnatural stress. Nevertheless, I consider conspecific predation by captive lizards to be strong evidence of a cannibalistic tendency. First, individuals of this species tolerate terrarium conditions well enough to perform normal activities (e.g. copulation, laying, foraging). In addition, captive adults had ample alternative food. Finally, juveniles could avoid predation by seeking refuge under available cover. To confirm the presence of adult and juvenile, all terraria were inspected three times a day for seven consecutive days (1-7 October 1994). Lizards were subsequently released at their point of capture.

Juvenile digestion. To assess the degree of digestion of conspecific prey, four adult lizards that had ingested juveniles in natural or semi-captive conditions were captured, maintained in terraria and provided with abundant food and water. Faecal material was examined using a hand lens. Lizards were kept in terraria during four to five days until faecal material was consistently free of any vertebrate remains. During the digestion period, weather was erratic and cold.

Results

Field observations. Adult males and females were observed eating eggs of conspecific (n=29), capturing and swallowing hatchlings (n=20) and aggressively chasing juveniles (n=16). Most of these observations occurred under strictly natural conditions in areas with high and low density of adult lizards (Fig. 1, Table 1).

On separate occasions, I saw adult males and females carrying eggs in their mouths. Lizards were observed eating and fighting over eggs. The fresh appearance of the eggs suggested that they were recently taken from their natural nests. In addition to that, 10 eggs were taken from artificial nests that were placed in the study site (Castilla & Swallow, 1995). Three of those eggs were taken by lizards from the same nest and position on successive days. During hunting activity, adults stalk juveniles from a distance and then chase them. They bite them

year	month	egg	month	juvenile
1991	V	2 *	VII	1
	VI	3		
1992	V	2	VII	1
	VI	8	VIII	2
1993	VI	3	VII	2 *
	VI	9 +	VII	3
	VII	1 +	VIII	2
1994			IX	1
			X	6
			X	2 *

Table 1. Number of observations on infanticide on eggs and juvenile *Podarcis h. atrata* in the island Columbrete Grande during different months (in romans) and years. All events refer to natural conditions unless it is indicated: in outdoor terraria (*), in artificial nests (+).

Taula 1. Nombre d'observacions d'infanticidi sobre ous i juvenils de *Podarcis h. atrata* a l'illa Columbrèt Gran durant diferents mesos (en xifres romanes) i anys. Totes les situacions fan referència a condicions naturals, les excepcions estan indicades: en terrari a l'aire lliure (*), en nius artificials (+).

Male	Pellet number	Juvenile remnants
A	1	0
	2	1 forehand
	3	0
	4	2 forefingers
	5	0
B	1	1 femur 1 tail
	2	0
	3	1 forehand
	4	0
C	1	1 femur
	2	0
	3	0
D	1	0
	2	3 forefingers
	3	2 head scales
	4	0

Table 2. Juvenile remnants (type and number) found in the faecal pellets numbered by order of elimination in four cannibalistic adult males (A-D).

Taula 2. Restes de juvenils (tipus i nombre) trobades en excrements de marès adults (A-D) numerats per ordre d'eliminació en quatre casos de canibalisme.

in the back and then they pin them down with their legs and tail. Juveniles were always consumed head-first. Only in one case the adult male crushed the head of the juvenile first, and started eating the juvenile from the tail to the head. The entire predatory event (handling time), from capture to complete ingestion of the juveniles in adult males

lasted 3.10 to 5.02 minutes ($X=3.6$, $SE=0.14$, $n=7$).

Cannibalism in captivity. Two males (SVL=67.0 and 69.8 mm; Mass=7 and 8.4 g respectively) consumed juveniles (SVL=33.5 and 35.2 mm; Mass=0.8 and 1.1 g respectively) despite the abundance of other food items. Cannibalism took place on the fourth and sixth days of confinement in the terraria. Juveniles in terraria were unusually very wary, spending most of the time hidden under rocks or vegetation. None of the females consumed juveniles under captive conditions.

Juvenile digestion. Digestability of conspecific juveniles appeared to be very high, at least when additional food (invertebrates) was consumed. Faecal pellets of *Podarcis h. atrata* containing remains of conspecific juveniles are usually similar to pellets lacking them. Juvenile remnants were eliminated over several pellets defecated by adults within four days. Only insignificant parts of ingested juveniles were eliminated. I found only a few and small remains in adult faecal pellets (femurs, forefingers, forehand, head scales, and a 9 mm piece of tail (Table 2).

Discussion

No Mediterranean lizards have yet been reported to be consistently cannibalistic under natural conditions. Nevertheless, occasional observations in the field, the presence of conspecifics in stomach contents and observations in terraria have been documented (see references in Table 3).

Species	Source
<i>Podarcis hispanica atrata</i>	present study
<i>Podarcis lilfordi</i>	Salvador, 1986; Pérez-Mellado, 1989
<i>Podarcis bocagei</i>	Bowker, pers. comm.
<i>Podarcis muralis</i>	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Psammodromus algirus</i>	Carretero, 1993
<i>Lacerta vivipara</i>	Bauwens, pers. comm.
<i>Lacerta agilis</i>	Paraskiv, 1956
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Busack & Jaksic, 1982
<i>Lacerta lepida</i>	Castilla <i>et al.</i> , 1991
<i>Lacerta viridis</i>	Szcerbak & Szcerbak, 1980
<i>Leiocephalus schreibersi</i>	Jenssen <i>et al.</i> , 1989
<i>Eumeces laticeps</i>	Cooper & Vitt, 1985
<i>Sceloporus</i> (8 species)	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Uta stansburiana</i>	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Crotaphytus</i> (2 species)	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Anolis lineatopus</i>	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Caiman crocodilus</i>	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Moloch horridus</i>	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Varanus gouldii</i>	Pianka, 1994
<i>Gallotia galloti</i>	Matuschka & Bannert, 1987
<i>Agama agama</i>	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Crocodylus niloticus</i>	refs. in Polis & Myers, 1985
<i>Hemidactylus flaviviridis</i>	refs. in Polis & Myers, 1985

Table 3. Some lizards and other saurian species for which cannibalism has been described. *Taula 3.* Algunes altres espècies de sargantanes i de saures sobre els que s'han descrit fenòmens de canibalisme.

Podarcis h. atrata has repeatedly been observed preying on conspecific eggs and juveniles under natural conditions. These observations are supported by the results of an experiment conducted in situ, where 59% of 22 males and 17% of 12 females tried to attack conspecific juveniles (Castilla & Van Damme, unpubl.). These results collectively suggest the importance of cannibalism to the population dynamics of this lizard in Columbrete Grande.

Even if cannibalistic interactions are common in *Podarcis h. atrata*, analyses of stomach contents and faecal pellets indicate that the diet of this species consists largely of arthropods (Castilla *et al.*, 1987). Prior to this study, no vertebrate remains have been found in their stomachs or faeces. These observations may result from the nearly complete digestion of ingested juveniles. In addition, juvenile remnants were eliminated over several pellets defecated

within four days. Hence, detection of newly-born juveniles in faeces must be nearly impossible, and quantification of overall cannibalism in this population via faecal analysis would be very difficult. A more reliable approach for determining the frequency of cannibalism in this population must be the frequent examination of stomach contents in a large number of individuals.

The few available observations indicate that adult lizards seems to be efficient in finding and excavating eggs and hunting juveniles. Interestingly, the few observations also indicate that adults do not attack the tails of juveniles, but instead bite the body, thus increasing the likelihood of prey capture. Juveniles are generally consumed head-first, a behavior that may facilitate prey manipulation as has been reported for salamanders (Reilly et al., 1992). In fact, the entire predation process is brief in comparison to the time needed to ingest lower energetic items like tenebrionids (*Blaps gigas*) and other hard chitinous beetles (pers. obs., time visually estimated). During the predatory events (n=7), the tail of the juvenile was never shed. Because lizards shed their tail as an antipredator mechanism (Arnold, 1988), adult hunting behaviour could perhaps indicate learning (see Cooper & Vitt, 1985).

The extent of cannibalism in the population of this endangered lizard *Podarcis h. atrata* is still unknown. More research is needed to understand the foraging decisions of conspecific predators, the antipredator mechanisms of this vulnerable prey, and the overall causes and rate of evolution of cannibalism in lizards.

Acknowledgements

Permission to work in the island and with the species was given by the *Conselleria de Medi Ambient, Generalitat Valenciana*, the director of the Natural Reserve *Illes Columbrets* and the *Direcció General de Ports de Castelló de la Plana*. Transport to the islands was possible thanks to these institutions and the *Jefatura Provincial de Duanes* of Castelló de la Plana. I acknowledge the co-operation of Juan Jiménez, the useful comments of Valentín Pérez-Mellado and help in the island of the guardians and workers, specially to Valentín, Tony, Javi, Santi, Carlitos and Flip. John Swallow provided information on robbed eggs in the artificial nests. This work was funded by a grant of the Spanish National Science Foundation (CSIC), the DGICYT (project PB91-0055) and funds from the *Generalitat Valenciana* and *Ex. Ajuntament de Castelló de la Plana*.

References

- Arnold, E.N. 1984. Evolutionary aspects of tail shedding in lizards and their relatives. *J. Nat. Hist.*, 18:127-169.
- Arnold, E.N. 1988. Caudal autotomy as a defense. In: C. Gans & R. B. Huey. eds. *Biology of the Reptilia*. 15:235-273. Ed. J. Wiley & Sons. New-York.
- Busack, S.D., & Jaksic, F.M. 1982. Autecological observations of *Acanthodactylus erythrurus* (Sauria: Lacertidae) in Southern Spain. *Amphibia-Reptilia*, 3:237-255.
- Carretero, M.A. 1993. *Ecología de los lacértidos en arenales costeros del*

- norte Ibérico. PHD Thesis. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- Castilla, A.M. & Bauwens, D. 1991a. Thermal biology, microhabitat selection, and conservation of the insular lizard *Podarcis hispanica atrata*. *Oecologia*, 85:366-374.
- Castilla, A.M. & Bauwens, D. 1991b. Observations on the natural history, present status, and conservation of the insular lizard *Podarcis hispanica atrata* on the Columbretes archipelago, Spain. *Biol. Conserv.* 58:69-84.
- Castilla, A.M., & Bauwens, D. in press. Biología y conservación de la lagartija *Podarcis hispanica atrata* en las islas Columbretes. Consellería de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana. Valencia.
- Castilla, A.M., Bauwens, D. & Llorente, G.A. 1991. Diet composition of the lizard *Lacerta lepida* in central Spain. *J. Herpetology*, 25:30-36.
- Castilla, A.M., Gallén, M., Tena, V.L. & Verheyen, R. 1994. Nueva técnica de captura de lacértidos para trabajos científicos. *Bol. Asoc. Herp. Esp.*, 5:32-33.
- Castilla, A.M., Jiménez, J. & Lacomba, I. 1987. Los reptiles de Columbretes. In: Alonso Matilla, L.A., Carretero, J.L. & García-Carrascosa A.M. eds. *Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural*. Ed. Consellería de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana. Valencia.
- Castilla, A.M. & Swallow, J. 1995. Artificial egg-laying sites for lizards: A conservation strategy. *Biol. Conserv.*, 72: 387-391.
- Castilla, A.M. & Van Damme, R. in press. Prevalence of cannibalistic propensity in a natural population of the insular lizard *Podarcis hispanica atrata*. *Copeia*.
- Cooper, W.E. & Vitt, L.J. 1985. Blue tails and autotomy: Enhancement of predation avoidance in juvenile skinks. *Z. Tierpsychol.*, 70:265-276.
- Dong, Q. & Polis, G.A. 1992. The dynamics of cannibalistic populations: a foraging perspective. In: M.A. Elgar & B.J. Crespi. Eds. *Cannibalism. Ecology and evolution among diverse taxa* Ed. Oxford Univ. Press. N. York.
- Elgar, M.A. & Crespi, B.J. 1992. *Cannibalism. Ecology and evolution among diverse taxa*. Oxford Univ. Press. N. York.
- Fox, L.R. 1975. Cannibalism in natural populations. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 6:87-106.
- Hausfater, G. & Hrdy, S.B. 1984. *Infanticide: Comparative and evolutionary perspectives*. Aldine. N. York.
- Huntingford, F.A. & Turner, A.K. 1987. *Animal conflict*. Chapman & Hall. London.
- Jensen, T.A., Marcellini, D.L., Buhlmann, K.A. & Goforth, P.H. 1989. *Differential infanticide by adult curly-tailed lizards, Leiocephalus schreibersi*. *Anim. Behav.*, 38:1054-1061.
- Matuschka, F.R. & Bannert, B. 1989. Recognition of cyclic transmission of *sarcocystis-Stehlinii* new-species in the Gran Canarian giant lizard. *J. parasitol.*, 75:383-387.
- Paraskiv, K.P. 1956. *Presmykayuswcwiesya Kazakahstana*. Alma-Ata (AN KSSR)
- Pérez-Mellado, V. 1989. Estudio ecológico de la lagartija balear *Podarcis*

- lilfordi* (Gunther, 1874) en Menorca. *Revista de Menorca*, 80:455-511.
- Pianka, E.R. 1994. Comparative ecology of *Varanus* in the Great Desert. *Australian J. Ecol.*, 19:395-408.
- Polis, G. 1980. The effect of cannibalism on the demography and activity of a natural population of desert scorpions. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 7:25-35.
- Polis, G. 1981. The evolution and dynamics of intraspecific predation. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 12:225-251.
- Polis, G., & Myers, C.A. 1985. A survey of intraspecific predation among reptiles and amphibians. *J. Herpetol.*, 19:99-107.
- Reilly, S. M., Lauder, G.V. & Collins, J.P. 1992. Performance consequences of a trophic polymorphism: feeding behavior in typical and cannibal phenotypes of *Ambystoma tigrinum*. *Copeia*, 3:672-679.
- Salvador, A. 1986. *Podarcis lilfordi* (Gunther, 1874)-Balearen-Eidechse. In: Boheme W. ed. *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Ed. AULA-Verlag. Wiesbaden.
- Szczerbak, N.N. & Szczerbak, M.I. 1980. *Zemnovodnye i Presmykayushchiesya Ukrainskikh Karpat*. Kiev (Naukova Dumka).



Líquens epífits de l'àrea urbana de Palma de Mallorca

Lluís A. FIOL

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Fiol, Ll. A. 1995. Líquens epífits de l'àrea urbana de Palma de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:131-148. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Els mostrejos efectuats a 40 localitats repartides pel nucli urbà de Palma de Mallorca ha permès l'estudi de 54 espècies arbòries de les quals 36 s'han trobat colonitzades, això ha suposat la catalogació de 32 espècies de líquens. Els més freqüents i per tant els més toxtolerants són: *Xanthoria parietina*, *Lecanora horiza*, *Caloplaca cerina*, *Lecanora hagenii*, *Caloplaca holocarpa*, *Diplotomma alboatrum* i *Schismatomma picconianum*. També és interessant la catalogació de 5 espècies noves per a les Balears i Pitiüses, com són: *Arthonia exilis*, *Arthrosporum accline*, *Caloplaca lobulata*, *Porina aenea* i *Thelenella modesta*.

Paraules clau: líquens epífits, bioindicadors, Palma de Mallorca.

EPIPHYTIC LICHENS IN THE URBAN AREA OF PALMA DE MALLORCA (BALEARIC IS.). Looking for lichens living on trees, samples of 54 tree species have been taken on 40 sites covering the entire town of Palma de Mallorca. Thirty-six of such phorophytes have been found colonized by 32 species of lichens. The more abundant species and, therefore, the more toxin-tolerant are: *Xanthoria parietina*, *Lecanora horiza*, *Caloplaca cerina*, *Lecanora hagenii*, *Caloplaca holocarpa*, *Diplotomma alboatrum* and *Schismatomma picconianum*. It is noted that five of the species listed are new records for the Balearic Islands. They are: *Arthonia exilis*, *Arthrosporum accline*, *Caloplaca lobulata*, *Porina aenea* and *Thelenella modesta*.

Keywords: epiphytic lichens, bioindicators, Palma de Mallorca.

Lluís A. FIOL, Laboratori de Botànica. Departament de Biologia Ambiental. Facultat de Ciències. Universitat de les Illes Balears. 07071 Palma de Mallorca.

Recepció del manuscrit: 21-agost-95; revisió acceptada: 24-oct-95.

Introducció

Aquest treball es va dur a terme amb la finalitat de conèixer la vegetació líquènica epífita del nucli urbà de Palma de Mallorca i així disposar d'una base fiable per a futurs treballs de valoració de la contaminació atmosfèrica emprant

els líquens epífits com a bioindicadors, ja que com apunta Crespo *et al.* (1977) els resultats obtinguts a altres regions corològiques no són extrapolables i es fa precís una investigació en cada cas per a conèixer el valor indicatiu de les espècies.

Palma està situada a la badia del mateix nom, al Sud-Oest de l'illa de Mallorca. El clima és de tipus mediterrani occidental, semiàrid, mesotèrmic, sense excés hídric i amb estiu sec (Jansá, 1968).

La precipitació anual mitja està entre 400-500 mm, amb un màxim els mesos de tardor i un altre no tan abundós a la primavera, que va seguit d'un remarcad eixut els mesos d'estiu.

La humitat relativa mitja presenta uns valors notablement alts, amb un

màxim el mes de novembre (78%) i un mínim el mes de juliol (69%). Les boires són un altre hidrometeor, però de baixa freqüència (10-20 dies/any), de tipus marítim, nocturnes o matinals, d'escassa duració i poc denses.

Les temperatures no són en cap cas excessives, oscil·lant la mitjana mensual, entre els 10,0° de gener i els 24,6° d'agost.

Els vents més freqüents a Palma són de direcció Nord (Tramuntana), Sud (Migjorn) i Sud-Oest (Llebeig).

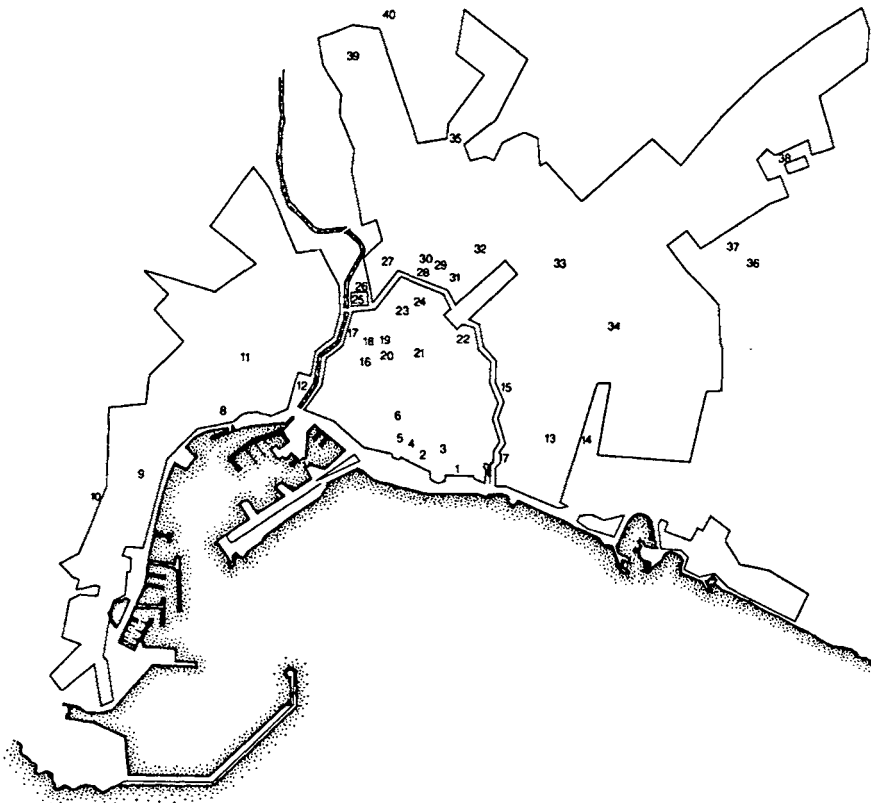


Fig. 1. Distribució de les 40 localitats estudiades al nucli urbà de Palma de Mallorca.
Fig. 1. Distribution of the 40 studied localities in the urban area of Palma de Mallorca.

La contaminació existent en aquest nucli urbà bàsicament té el seu origen en la combustió de carburants, ja que no hi ha nuclis industrials importants als voltants del mateix.

Durant els anys 1984, 85 i 86, es varen visitar les 40 localitats que a continuació es relacionen (Fig. 1), indicant en cada cas els possibles foròfits que han estat objecte de prospecció:

1- Plaça Francisco Pizarro, oberta al S. *Phytolacca dioica*.

2- Jardí Banys Àrabs (jardí interior), Carrer Serra. *Ceratonía siliqua*, *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *C. sinensis* i *Cupressus sempervirens*.

3- Carrer Sant Alonso, 20, jardí particular, interior. *Celtis australis* *Cercis siliquastrum*, *Eriobotrya japonica*, *Eucalyptus resinifer*, *Euphorbia pulcherrima*, *Jacaranda mimosifolia*, *Ligustrum lucidum*, *Phoenix dactylifera*, *Salix babilonica* i *Tipuana tipu*.

4- Jardí del Palau Episcopal, jardí interior, carrer Palau i carrer Sant Pere Nolasco. *Cercis siliquastrum*, *Citrus limon*, *C. sinensis*, *Cupressus sempervirens*, *Jasminum officinale*, *Phoenix dactylifera*, *Pyrus communis* i *Prunus domestica*.

5- Jardí claustre de la Seu, Plaça de l'Almoina. *Cupressus sempervirens*.

6- Carrer Conquistador, SOO. *Populus nigra*.

7- Avinguda Gral. Primo de Rivera, pati vivendes, O. *Nerium oleander*, *Pinus halepensis* i *Tipuana tipu*.

8- Carrer Torrent, NO-SE. *Eucalyptus resinifer*.

9- Carrer Joan Miró, NE girant cap el SSO. *Ligustrum lucidum*.

10- Entrada del bosc de Bellver, carrer Atajo. *Ceratonía siliqua*, *Olea*

europaea var. *sylvestris*, *Opuntia maxima*, *Pinus halepensis* i *Pistacia lentiscus*.

11- Carrer Fàbrica, E-O. *Robinia pseudoacacia* i *Sophora japonica*.

12- S'Espianada de Sta Catalina, oberta al SSO. *Casuarina cunninghamiana*, *Pinus halepensis*, *Quercus ilex* i *Schinus molle*.

13- Carrer Ricard Ankerman, 50, jardí interior. *Prunus dulcis*, *Citrus limon*, *C. sinensis*, *Ficus carica*, *Prunus domestica* i *Punica granatum*.

14- Jardí carrer Manuel Azaña. *Phytolacca dioica*.

15- Avinguda Gabriel Alomar, NO-SE. *Ligustrum lucidum*.

16- Hort del convent de la Concepció, carrer de la Concepció. *Citrus limon*, *Cupressus sempervirens*, *Diospyros kaki*, *Punica granatum* i *Ziziphus jujuba*.

17- Passeig Mallorca, N-S. *Ailanthus altissima*.

18- Carrer Concepció, 34, jardí interior. *Cupressus sempervirens*.

19- Jardí Botànic, Via Roma cantonada Beneficència, amb diverses orientacions. *Ceratonía siliqua*, *Ficus elastica*, *Jacaranda mimosifolia*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum*, *Platanus hybrida*, *Schinus molle* i *Tamarix gallica*.

20- Hort del convent de Sta Magdalena, Plaça de Sta Magdalena. *Citrus limon*, *C. sinensis*, *Diospyros kaki*, *Eriobotrya japonica*, *Ficus carica*, *Laurus nobilis*, *Malus communis*, *Myrtus communis* i *Prunus domestica*.

21- Hort del convent de les Carmelites Descalces, carrer Tereses. *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *C. sinensis*, *Diospyros kaki*, *Olea europaea* i *Pyrus communis*.

22- Plaça de l'Olivar. *Melia azederach*.

23- Plaça Bisbe Berenguer de Palou. *Platanus hybrida*.

24- Carrer Cecili Metel, 18, jardí de Sanitat i Seguretat Social. *Cupressus sempervirens*, *Elaeagnus angustifolia*, *Eriobotrya japonica*, *Ficus elastica*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum*, *Myoporum tenuifolium*, *Nerium oleander*, *Phytolacca dioica*, *Pinus halepensis*, *Pittosporum tobira*, *Robinia pseudoacacia* i *Schinus molle*.

25- Carrer Miquel De los Santos Oliver, obert al NO. *Acer negundo* i *Sophora japonica*.

26- Carrer Pintor Llorenç Cerdà, obert al NO. *Populus nigra*.

27- Jardí Clínica Rotger, Carrer General Riera, 7. *Broussonetia papyrifera*, *Ficus elastica*, *Nerium oleander*, *Phoenix dactylifera*, *Pinus halepensis* i *Populus nigra*.

28- Carrer Blanquerna NO-SE. *Celtis australis*.

29- Carrer 31 de desembre N-S. *Platanus hybrida*.

30- Carrer Antoni Marquès Marquès, jardí particular, NE-SO. *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *C. sinensis*, *Ligustrum lucidum* i *Taxus baccata*.

31- Carrer Arxiduc Lluís Salvador, N-S. *Sophora japonica*.

32- Carrer Reina Maria Cristina, 47, jardí interior. *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *C. sinensis*, *Eriobotrya japonica* i *Euphorbia pulcherrima*.

33- Carrer Jaume Balmes, jardí particular obert al SO. *Acacia dealbata* i *Vitis vinifera*.

34- Carrer Bartomeu Torres, 10a, jardí interior. *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *C. sinensis*, *Mespilus germanica* i *Prunus domestica*.

35- Carrer Hiroshima, 80 (s'Oliveira), jardí i hort amb diverses orientacions. *Celtis australis*, *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *C. sinensis*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum*, *Pinus halepensis*, *Pyrus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Prunus domestica*, *Quercus ilex*, *Tamarix gallica* i *Thuja orientalis*.

36- Carrer Verge de Montserrat s/n, jardí col·legi Sant Josep Obrer, amb diverses orientacions. *Citrus limon*, *Cupressus sempervirens*, *Cydonia vulgaris*, *Eucalyptus resinifer*, *Ficus carica*, *F. elastica*, *Mespilus germanica*, *Nerium oleander*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Schinus molle*, *Tamarix gallica*, *Thuja orientalis* i *Ziziphus jujuba*.

37- Carrer Verge de Montserrat, camp de cultiu abandonat. *Prunus dulcis*.

38- Carrer Jazmín s/n, jardí i hort del Seminari Nou, amb diverses orientacions. *Cercis siliquastrum*, *Citrus sinensis*, *Cupressus sempervirens*, *Eriobotrya japonica*, *Ligustrum lucidum*, *Melia azederach*, *Pinus halepensis*, *Populus nigra*, *Robinia pseudoacacia* i *Schinus molle*.

39- Carrer Sant Vicenç de Paul, E-O. *Acer negundo*.

40- Principi carretera de Valldemossa, camp de cultiu abandonat. *Prunus dulcis*.

Catàleg florístic

A continuació presentam les espècies trobades als foròfits corresponents i a les localitats citades. Afegim una descripció per a aquelles espècies que consideram més interessants i que l'estat del material ho fa possible, ja

que en alguns casos el seu deficient desenvolupament a fet fins i tot difícil una determinació prou precisa.

Per a la nomenclatura hem seguit, bàsicament, el criteri donat per Clauzade i Roux (1985) i Torrente i Egea (1989).

Arthonia exilis (Flörke) Anzi (Fig. 2a)

Carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica*; Plaça Sta. Magdalena (20) *Ficus carica*; carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Ziziphus jujuba* i carrer Jazmín (38) *Ligustrum lucidum*. L'acompanyen: *Arthrosporum accline*, *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Lecidella elaeochroma* i *Xanthoria parietina*, entre altres.

Tal·lus epifleu, entre irregularment areolat a més o menys granulós, de blanquinós a gris bastant obscur, K(-) Cl(-). Ascocarps de 0,26 a 0,6 mm de diàmetre, normalment primer plans i després convexos, circulars o el·líptics, de color negre i finament granulosos. Epiteci bru, hipoteci bru clar, teci de 25 a 50 μm . Paràfisis fortament coherents, acabades en ocasions per una cèl·lula un poc globulosa, coloretjada i un poc capitada. Ascs octosporats de 30-40 x 10-12,5 μm . Espores uniseptades, incolores amb una cèl·lula un poc més gran que l'altra (7,5)-9-12,5 x (2,5)-3-5 μm .

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Arthonia melanophthalma Duf.

Entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua*. Acompanyat de: *Dirina ceratoniae*, *Opegrapha atra* i *Schismatomma picconianum*.

Tal·lus epifleu, llis, prim, de blanquinós a gris més o manco brunenc,

lleugerament K(+) o K(-), i amb l'alga *Trentepohlia*. Ascocarps plans o un poc convexos, de circulars a el·líptics i, fins i tot, irregulars, de 0,5 a 1,2 mm. Epiteci bru obscur, teci d'incolores a bru clar de 75 μm d'altura i hipoteci bru. Ascs octosporats de 35x22,5 μm , espores amb 2-5 septes, freqüentment amb 4, d'incolores a un poc coloretjades, de 15-19 x 5-7,5 μm amb una cèl·lula d'un extrem més grossa i arrodonida. Picnidiospores de 6-7,5 x 1 μm en forma de bastonet.

Citat a Cabrera per Llimona (1976) i a Mallorca per Font i Fiol (1984) i per Mus (1989).

Athopyrenia salicis Massal.

Carrer Jazmín (38) *Robinia pseudoacacia*. Junt amb: *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa* i *Lecanora horiza*.

Citat a Mallorca per Fiol (1991).

Arthothelium crozalsianum B. de Lesd.

Entrada bosc de Bellver (10) *Opuntia maxima*.

Citat a Mallorca per Fiol (1991).

Arthrosporum accline (Flot.) Massal.

Syn. *Bacidia populorum* (Massal.) Trevis. (Fig.2b)

Carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Ziziphus jujuba* i carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*. L'acompanyen: *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Lecanora horiza* i *Xanthoria parietina*.

Tal·lus epifleu, un poc fissurat i granulós, de color gris verdós. Apotecis negres de 0,2 a 0,5 mm de diàmetre, plans i amb marge persistent, excípul de bru a negre. Epiteci bru-verd negrenc, hipoteci incolor o bru clar, teci de 50 a 75 μm d'altura. Paràfisis un

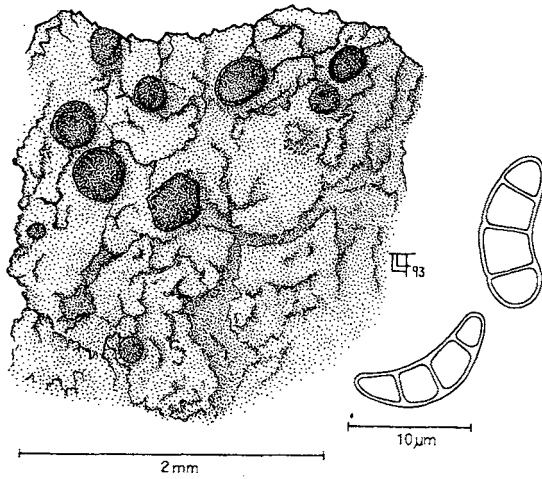
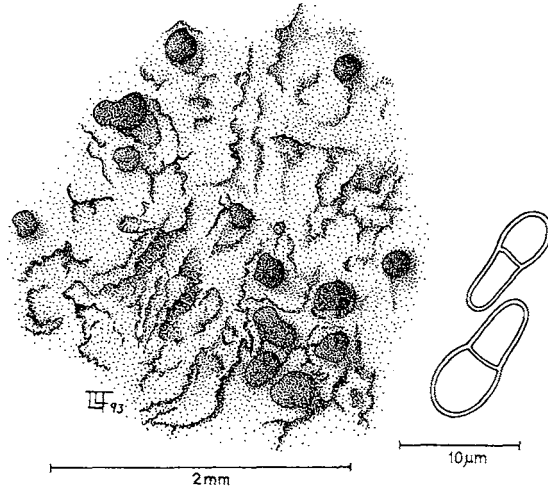


Fig. 2. a) *Arthonia exilis* (Flörke) Anzi. b) *Arthrosporium accline* (Flot.) Massal.

poc ramificades sobretot a la meitat superior, amb la darrera cèl·lula dilatada de fins a 6 µm, capitades i colorajades. Ascs octosporats de 40-50 x 12,5-17,5 µm. Espores reniformes, a vegades apuntades als extrems, incolores, majoritàriament amb tres septes i a vegades amb una lleugera constricció al seu nivell, de 10-15 x 4-5 µm.

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

***Bactrospora patellarioides* (Nyl.)**

Almqu. Syn. *Lecanactis patellarioides* (Nyl.) Vain.

Carrer Hiroshima (35) *Ligustrum lucidum*. Junt amb: *Caloplaca cerina*, *Dirina ceratoniae*, *Lecanora horiza* i *Schismatomma picconianum*.

Tal·lus crustaci, de fissurat a fissurat-areolat, de color brunenc clar, Cl(-),K(-), i amb l'alga *Trentepohlia*. Apotecis lecideïns de color negre o bruns molt obscurs, no pruïnosos de 0,3 a 0,6 mm. Disc sobretot pla, marge persistent i en ocasions sinuós. Excípul bru obscur i incomplet a la base. Epiteci bru, hipotecí incolor o casi, tecí de 112 a 125 µm. Paràfisis ramificades a la part superior. Ascòspores aciculars, incolores, de 5 a 12 septes de 62-87 x 2,5-3 µm.

Citat a Cabrera per Llimona (1976) i a Mallorca per Fiol i Font (1983) i per Mus (1989).

***Caloplaca cerina* (Ehrht. ex Hedw.) Th. Fr. (Fig. 3a)**

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*, *Jacaranda mimosifolia* i *Tipuana tipu*; jardí Palau Episcopal (4) *Prunus domestica* i *Pyrus communis*; entrada bosc de Bellver (10) *Pinus*

halepensis; carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica*; passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; hort Santa Magdalena (20) *Ficus carica*; hort Carmelites (21) *Diospyros kaki*; carrer Miquel De los S.O. (25) *Acer negundo* i *Sophora japonica*; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*; carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum*, *Pinus halepensis*, *Pyrus communis*, *Prunus domestica*, *Quercus ilex* i *Thuja orientalis*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*; carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*, *Melia azederach* i *Robinia pseudoacacia* i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. L'acompanyen entre altres: *Caloplaca citrina*, *C. holocarpa*, *Catillaria nigroclavata*, *Dirina ceratoniae*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Lecidella elaeochroma*, *Opegrapha atra*, *O. celtidicola*, *Physcia leptalea* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Eivissa per Klement (1965) i a Mallorca per Fiol (1991).

***Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.**

Carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa*, *C. limon* i *Laurus nobilis*. Junt amb: *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Dirina ceratoniae*, *Lecania dubitans*, *Lecanora horiza*, *Rinodina exigua* i *Schismatomma picconianum*.

***Caloplaca holocarpa* (Hoffm.) Wade**

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum* i *Salix babilonica*; jardí Palau Episcopal (4) *Pyrus communis*; carrer Torrent (8) *Eucalyptus resinifer*; carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica* i *Prunus domestica*; hort Sta Magdalena (20) *Diospyros kaki* i *Ficus carica*; hort Carmelites (21) *Diospyros*

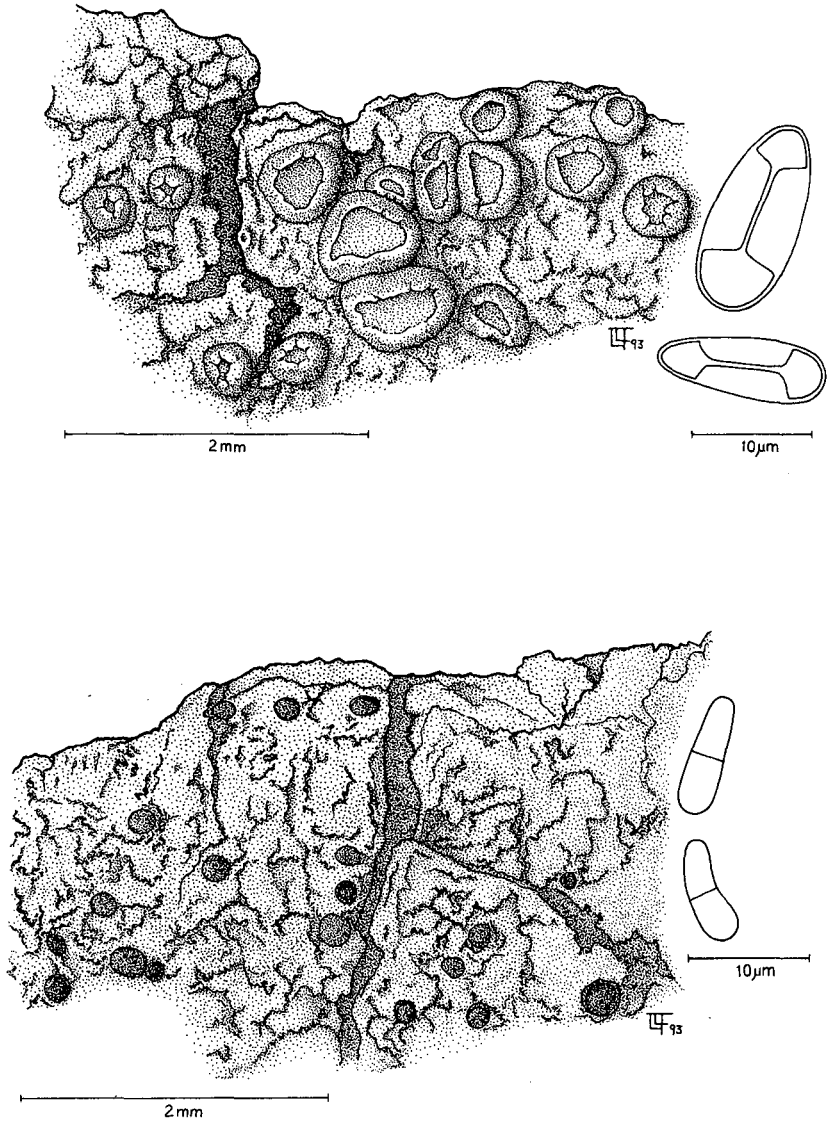


Fig. 3. a) *Caloplaca cerina* (Ehrht. ex Hedw.) Th. Fr. b) *Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler.

kaki; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*; carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa*, *Laurus nobilis* i *Pyrus communis*; carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Eucalyptus resinifer*, *Tamarix gallica* i *Ziziphus jujuba*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis* i carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*, *Eriobotrya japonica*, *Ligustrum lucidum*, *Melia azederach*, *Populus nigra* i *Robinia pseudoacacia*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis*, *Caloplaca cerina*, *C. citrina*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Lecidella elaeochroma*, *Opegrapha atra*, *Physcia adscendens*, *Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Caloplaca lobulata (Flörke) Hellb. Syn. *Xanthoria lobulata* (Flk.) B. de Lesd. (Fig. 8a).

Carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*. Acompanyat de: *Lecania fuscella*, *Lecanora horiza*, *Phaeophyscia* cf. *orbicularis*, *Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Liquen format, en general, per un grupet d'apotecis en forma de caramull, de color ataronjat i amb un marge tal·lí concolor amb el tal·lus, un poc flexuós i que es va fent prim a mesura que els apotecis passen de plans a més o menys convexes, de 0,3 a 2 mm. A la perifèria apareixen uns petits lòbuls plans o convexes, sense rizines, de color gris verdós o groguenc, sobretot cap el marge. El conjunt mesura entre 1,5 i 5,5 mm. K(-) o K(+) porpra.

Paràfisis ramificades a partir de la meitat superior i amb la darrera cèl·lula dilatada de fins 7,5 µm de gruixa. Ascòspores amb engruixament equatorial de fins 7,5 µm i de 11-16 x 5-7,5 µm.

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum* i carrer Jazmín (38) *Melia azederach*. Junt amb: *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Lecidella elaeochroma*, *Physcia adscendens*, *Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Tal·lus format per grànuls de 0,1 a 0,35 mm i també un poc fissurat, de color groguenc a gris verdós, K(-). Apotecis plans de color groc a groc brunenc, Finament granuloses, de 0,2 a 0,7 mm, amb un marge persistent, groc i flexuós. Himeni de 60 a 80 µm, Epiteci bru carbassa i amb cristalls K(-). Paràfisis ramificades des de la meitat inferior i un poc anastomitzades. Ascòspores octosporats de 45-57,5 x 12,5-17,5 µm. Ascòspores unicel·lulars, rectes o un poc corbades, el·lipsoidals i, fins i tot, oblongo el·lipsoidals, de 12,5-18 x 5-7,5 µm.

Citat a Mallorca per Fiol (1984).

Catillaria nigroclavata (Nyl.) Schuler (Fig. 3b)

Entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*. Acompanyat de *Caloplaca cerina*.

Citat a Mallorca per Mus (1989), Hofmann (1990) i Fiol (1991).

Diploicia canescens (Dicks.) Massal.

Hort Sta Magdalena (20) *Ficus carica* i carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*. Junt amb: *Arthonia exilis*, *Arthrosporum accline*, *Caloplaca holocarpa*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza* i *Xanthoria parietina*.

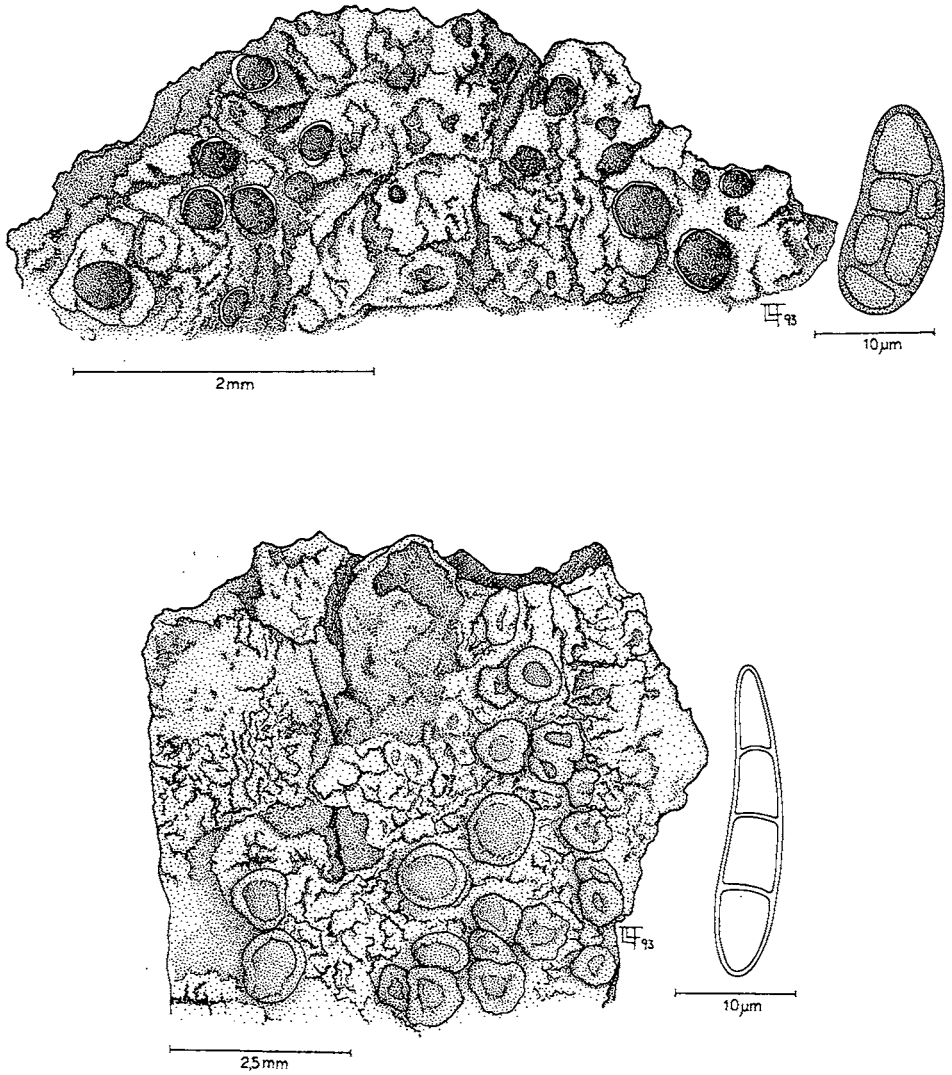


Fig. 4. a) *Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flotow. b) *Dirina ceratoniae* (Ach.) Fr.

Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flotow. (Fig. 4a)

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*; entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; carrer Miquel De los S.O. (25) *Acer negundo* i *Sophora japonica*; carrer Hiroshima (35) *Pinus halepensis* i *Quercus ilex*; carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*, *Eriobotrya japonica*, *Melia azederach* i *Robinia pseudoacacia*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. Les espècies acompanyants més usuals són: *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Candelariella aurella*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Opegrapha celtidicola*, *O. varia*, *Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Mus (1989) i Perring (1994).

Dirina ceratoniae (Ach.) Fr. (Fig. 4b)

Jardí Banys Àrabs (2) *Citrus sinensis*; entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua* i *Pinus halepensis*; Jardí Botànic (19) *Ligustrum lucidum* i carrer Hiroshima (35) *Citrus limon*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum* i *Quercus ilex*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia melanophthalma*, *Caloplaca cerina*, *Catillaria nigroclavata*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora horiza*, *Opegrapha celtidicola*, *O. varia* i *Schismatomma picconianum*

Sota aquesta denominació també hem inclòs un grup de mostres estèrils amb *Trentepohlia*, que en ocasions es fa difícil la seva determinació precisa.

Lecanactis grumulosa (Duf.) Fries Syn. *Opegrapha diaphoroides* Nyl.

Entrada bosc de Bellver (10) *Olea*

europaea var. *sylvestris*. Junt amb *Schismatomma picconianum*.

Tal·lus gris blanquinós amb tonalitats brunes per zones. Molt variable, des de molt fi i llis a un poc granulós, entre continu i un poc fissurat.

Pseudotecis al principi lirel·lifformes i que amb freqüència van agafant aspecte d'apotecí, de color negre no pruïnoses de 0,4-0,8x0,2-0,4 mm. Excípul bru quasi negre i en ocasions incomplet a la part central. Himeni bru clar de 62,5 µm, pseudoepiteci bru obscur i subhimeni bru. Ascs cilíndrics de 42-55x10-15 µm. Ascòspores majoritàriament amb tres tabics, ocasionalment amb 4 i amb un extrem més afilat, de 15-17,5x5-6 µm. Conidis rectes i alguns curvats, de 5-8x1 µm.

Citat a Eivissa per Klement (1965) i a Cabrera per Llimona (1976). No citat a Mallorca.

Lecania dubitans (Nyl.) A. L. Sm. Syn. *L. dimera* (Nyl.) Th. Fr.

Carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa*. Acompanyat de: *Caloplaca cerina*, *C. citrina*, *C. holocarpa*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Fiol (1991).

Lecania fuscella (Schaerer) Körber Syn. *L. syringea* (Ach.) Th. Fr.

Carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*. Junt amb: *Caloplaca lobulata*, *Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Burnat i Barbey (1882) com *L. fuscella* Mass.

Lecanora hagenii (Ach.) Ach.

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum* i *Salix babilonica*; jardí Palau Episcopal (4) *Pyrus communis*; carrer Torrent (8) *Eucalyptus resinifer*,

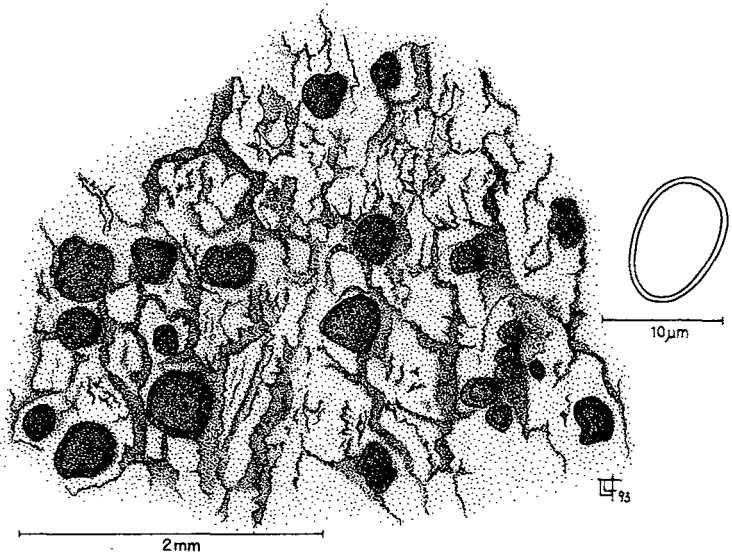
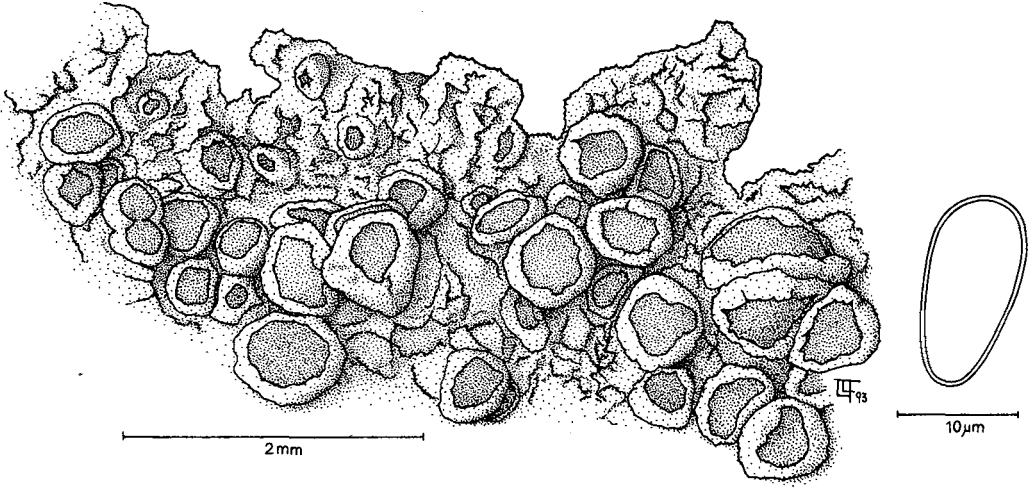


Fig. 5. a) *Lecanora horiza* (Ach.) Linds. b) *Lecidella elaeochroma* (Ach.) Choisy.

carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica*; Hort Santa Magdalena (20) *Diospyros kaki* i *Ficus carica*; jardí Clínica Rotger (27) *Broussonetia papyrifera*; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*; carrer Jaume Balmes (33) *Vitis vinifera*; carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa*; carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Tamarix gallica* i *Ziziphus jujuba*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis* i carrer Jazmín (38) *Eriobotrya japonica*, *Ligustrum lucidum*, *Melia azederach* i *Robinia pseudoacacia*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis*, *Arthrosporum accline*, *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora horiza*, *Lecidella elaeochroma*, *Opegrapha atra*, *Physcia semipinnata*, *Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Font i Fiol (1984).

Lecanora horiza (Ach.) Linds. Syn. *Lecanora sienae* B. de Lesd. (Fig. 5a).

Jardí Banys Àrabs (2) *Citrus deliciosa* i *C. limon*; carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*; carrer Joan Miró (9) *Ligustrum lucidum*; entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*; carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica* i *Prunus domestica*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; hort Sta Magdalena (20) *Ficus carica*; hort Carmelites (21) *Citrus sinensis* i *Diospyros kaki*; plaça Bisbe Berenguer de P. (23) *Platanus hybrida*; carrer Miquel De los S. O. (25) *Acer negundo* i *Sophora japonica*; carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*; carrer Blanquerna (28) *Celtis australis*; carrer reina Maria Cristina (32) *Citrus deliciosa* i *C.*

limon; carrer Hiroshima (35) *Celtis australis*, *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *C. sinensis*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum*, *Pyrus communis*, *Prunus domestica*, *Quercus ilex* i *Thuja orientalis*; carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Ziziphus jujuba*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*; carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*, *Citrus sinensis*, *Eriobotrya japonica*, *Ligustrum lucidum*, *Melia azederach*, *Populus nigra* i *Robinia pseudoacacia*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis*, *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Dirina ceratoniae*, *Lecania dubitans*, *Lecanora hagenii*, *Lecidella elaeochroma*, *Opegrapha atra*, *O. varia*, *Physcia adscendens* i *Schismatomma picconianum*.

Lecidella elaeochroma (Ach.) Choisy (Fig. 5b)

Carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; Plaça Bisbe Berenguer de P. (23) *Platanus hybrida*; carrer Blanquerna (28) *Celtis australis*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*, i carrer Jazmín (38) *Melia azederach*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Opegrapha atra* i *O. varia*.

Opegrapha atra Pers. (Fig. 6a)

Entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua*; hort Carmelites (21) *Pyrus communis*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*; carrer Jazmín (38) *Robinia pseudoacacia*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. Junt amb: *Arthonia melanophthalma*, *Arthopyrenia salicis*, *Caloplaca cerina*,

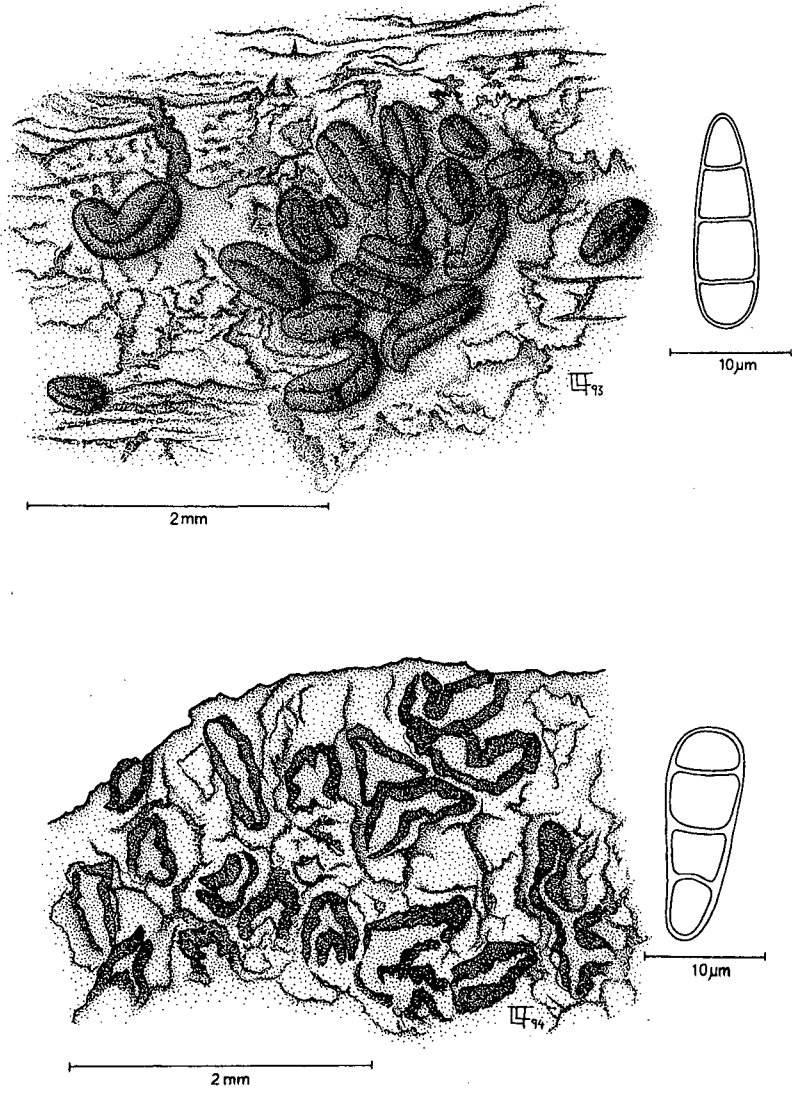


Fig. 6. a) *Opegrapha atra* Pers. b) *Opegrapha celtidicola* (Jatta) Jatta.

Lecanora horiza, *Opegrapha varia*, entre altres.

Opegrapha celtidicola (Jatta) Jatta incl. *O. betulinoides* B. de Lesd. (Fig. 6b)

Entrada bosc Bellver (10) *Pinus halepensis* i carrer Hiroshima (35) *Quercus ilex*. Acompanyat de: *Caloplaca cerina*, *Catillaria nigroclavata*, *Diplotomma alboatrum*, *Physcia semipinnata*, *Lecanora horiza* i *Opegrapha varia*, entre altres.

Citat a Mallorca per Font i Fiol (1984).

Opegrapha varia Pers. Syn. *O. lichenoides* Pers. (Fig. 7a)

Jardí Botànic (19) *Ligustrum lucidum*; plaça Bisbe Berenguer de P. (23) *Platanus hybrida*; carrer Hiroshima (35) *Quercus ilex*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. Junt amb: *Dirina ceratoniae*, *Lecanora horiza*, *Opegrapha atra*, *O. celtidicola*, *Schismatomma picconianum*, etc.

Tal·lus fissurat gris blanquinós o brunenc. Pseudotecis lirel·liformes o més o menys arrodonits amb el disc visible i bruns molt obscur o negres, de 0,3-0,65 x 0,15-0,3 mm, alguns un poc ramificats. Abundants i dispersos, alguns un poc pruinosos. Excípul complet, himeni bru clar de 75 a 100 µm, pseudopiteci i subhimeni bru. Ascòspores amb 4-5-6 septes, fusiformes, amb la cèl·lula central més grossa, de 18-25x 5-6 µm i amb halo. No s'han vist conidis.

Citat a Mallorca per Mus (1989) i Perring (1994).

Phaeophyscia cf. orbicularis (Neck.) Moberg

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*, i carrer Hiroshima (35) *Thuja orientalis*. Acompanyat de: *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Candelariella aurella*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Physcia adscendens*, *Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

Citat a Mallorca per Mus i Egea (1989) i Fiol (1991).

Physcia adscendens (Fr.) Oliv.

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*; carrer Verge de Montserrat (36) *Ziziphus jujuba*; carrer Jazmín (38) *Ligustrum lucidum*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. Les espècies acompanyants més usuals són: *Arthonia exilis*, *Caloplaca holocarpa*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Opegrapha atra* i *Xanthoria parietina*.

Physcia semipinnata (Gmel.) Moberg

Entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis*; hort Santa Magdalena (20) *Ficus carica*, i carrer Jazmín (38) *Melia azederach*. L'acompanyen: *Caloplaca cerina*, *Catillaria nigroclavata*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Opegrapha celtidicola*, *Porina aenea*, etc.

Porina aenea (Wallr.) Zahlbr.

Entrada bosc de Bellver (10) *Ceratonia siliqua* i *Pinus halepensis*. Junt amb: *Arthonia melanophthalma*, *Catillaria nigroclavata*, *Diplotomma alboatrum*, *Dirina ceratoniae*, *Lecanora hagenii*, *Opegrapha celtidicola* i *Schismatomma picconianum*.

Tal·lus epifleode un poc fissurat, de color gris fosc o gris olivaci. Peritecis més o menys globosos, negres, de 0,12

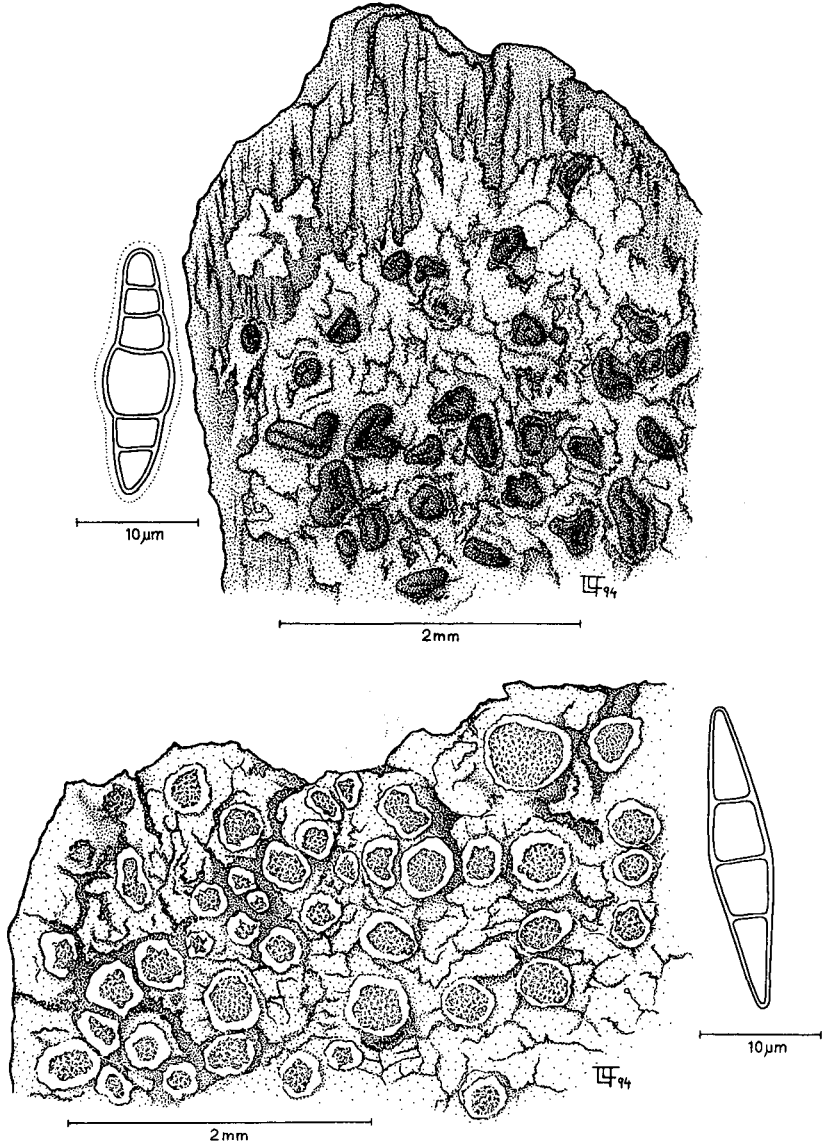


Fig. 7. a) *Opegrapha varia* Pers. b) *Schismatomma picconianum* (Bagl.) Steiner.

a 0,3 mm de diàmetre. Excípul des d'incolor a bru i involucrel negre d'extensió molt variable. Paràfisis simples i ascòs de 75-82x9-12,5 μm . Ascòspores fusiformes amb els extrems arrodonits o afuats, incolores i triseptades, de 17,5-20x4-5 μm .

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Rinodina exigua (Ach.) S. F. Gray

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; Passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; Carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*; carrer Hiroshima (35) *Citrus limon* i *Laurus nobilis*, i carrer Jazmín (38) *Robinia pseudoacacia*. L'acompanyen sovint: *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, entre altres.

Citat a Mallorca per Hofmann (1990) i Fiol (1991).

Schismatomma picconianum (Bagl.) Steiner (Fig. 7b)

Entrada bosc de Bellver (10) *Cerantonia siliqua*, *Olea europea* var. *sylvestris*, *Pinus halepensis* i *Pistacia lentiscus*; Jardí Botànic (19) *Ligustrum lucidum*; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus deliciosa* i *C. limon*, i carrer Hiroshima (35) *Celtis australis*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum* i *Quercus ilex*. L'acompanyen: *Arthonia melanophthalma*, *Catillaria nigroclavata*, *Lecanactis grumulosa*, *Lecanora horiza*, *Opegrapha celtidicola*, *O. varia*, entre altres.

Thelenella modesta (Nyl.) Nyl.

Avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*. Junt amb: *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora horiza*,

Lecidella elaeochroma, *Rinodina exigua* i *Xanthoria parietina*.

No citat a les Illes Balears ni a les Pitiüses.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. (Fig. 8b)

Carrer Sant Alonso (3) *Cercis siliquastrum*, *Jacaranda mimosifolia* i *Salix babylonica*; Jardí palau Episcopal (4) *Pyrus communis*; carrer Torrent (8) *Eucalyptus resinifer*; carrer Joan Miró (9) *Ligustrum lucidum*; entrada bosc de Bellver (10) *Pinus halepensis* i *Pistacia lentiscus*; carrer Ricard Ankerman (13) *Ficus carica* i *Prunus domestica*; avinguda Gabriel Alomar (15) *Ligustrum lucidum*; passeig Mallorca (17) *Ailanthus altissima*; hort Santa Magdalena (20) *Diospyros kaki* i *Ficus carica*; hort Carmelites (21) *Diospyros kaki*; plaça de l'Olivar (22) *Melia azederach*; carrer Pintor Llorenç C. (26) *Populus nigra*; jardí Clínica Rotger (27) *Broussonetia papyrifera*; carrer Blanquerna (28) *Celtis australis*; Carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*; carrer Hiroshima (35) *Citrus deliciosa*, *C. limon*, *Pyrus communis*, *Prunus domestica* i *Thuja orientalis*; carrer Verge de Montserrat S.J.O. (36) *Tamarix gallica* i *Ziziphus jujuba*; carrer Verge de Montserrat (37) *Prunus dulcis*; carrer Jazmín (38) *Cercis siliquastrum*, *Eriobotrya japonica*, *Ligustrum lucidum*, *Melia azederach*, *Populus nigra* i *Robinia pseudoacacia*, i principi carret. Valldemossa (40) *Prunus dulcis*. L'acompanyen entre altres: *Arthonia exilis*, *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Catillaria nigroclavata*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora hagenii*, *L. horiza*, *Lecidella elaeochroma*, *Opegrapha atra*, *O. varia* i *Rinodina exigua*.

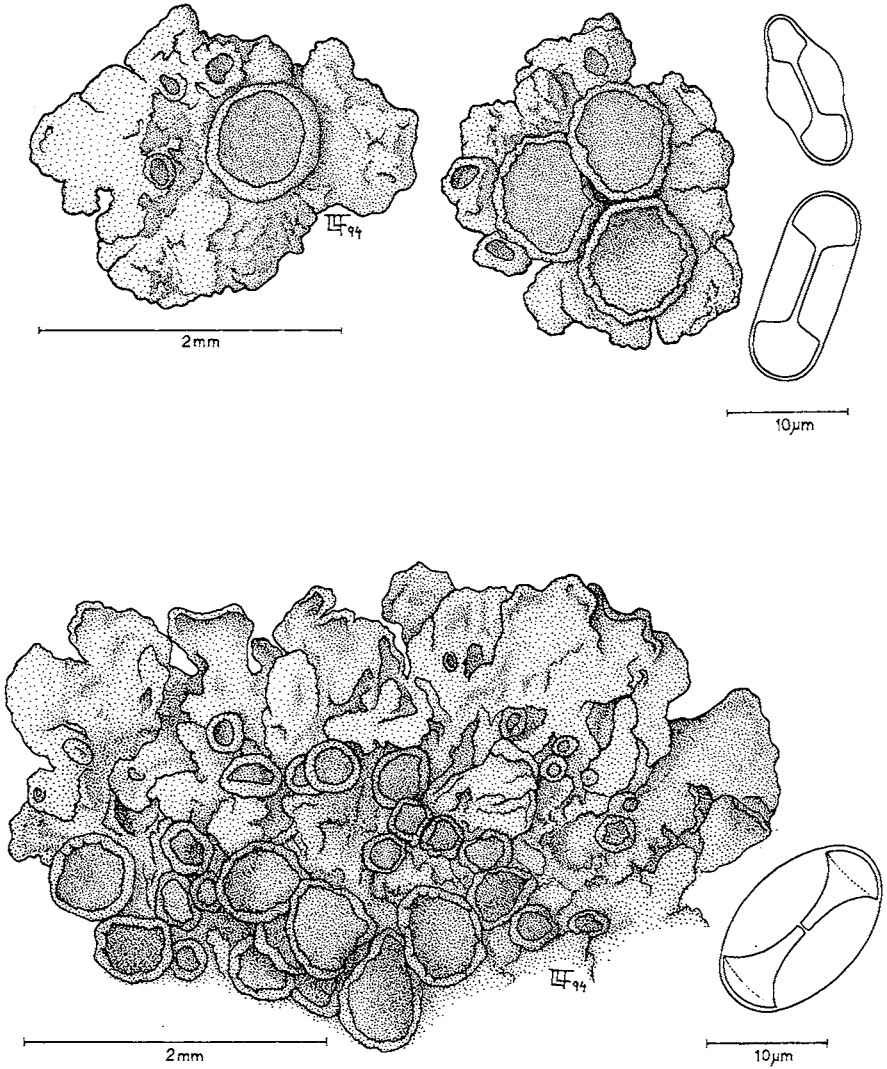


Fig. 8. a) *Caloplaca lobulata* (Flörke) Hellb. b) *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

FORÒFITS	NOMBRE D'ESPÈCIES	LOCALITAT	NOMBRE D'ESPÈCIES
<i>Ligustrum lucidum</i>	15	1	0
<i>Cercis siliquastrum</i>	12	2	2
<i>Pinus halepensis</i>	11	3	10
<i>Citrus limon</i>	10	4	4
<i>Prunus dulcis</i>	10	5	0
<i>Ficus carica</i>	9	6	0
<i>Melia azederach</i>	9	7	0
<i>Quercus ilex</i>	7	8	3
<i>Populus nigra</i>	7	9	2
<i>Ziziphus jujuba</i>	7	10	14
		11	0
		12	0
		13	7
		14	0
		15	6
		16	0
		17	5
		18	0
		19	3
		20	9
		21	6
		22	1
		23	3*
		24	0
		25	3
		26	5
		27	2
		28	3*
		29	0
		30	0
		31	0
		32	8
		33	1
		34	0
		35	15
		36	7
		37	7
		38	16
		39	0
		40	7

Taula 1. Nombre d'espècies per foròfit.
Table 1. Number of species per phorophyte.

Patellaria atrata Fr.

Jardí Banys Àrabs (2) *Citrus limon*; jardí Palau Episcopal (4) *Citrus sinensis* i *Phoenix dactylifera*; carrer Fàbrica (11) *Robinia pseudoacacia*; carrer Cecili Metel (24) *Myoporum tenuifolium*; carrer Reina Maria Cristina (32) *Citrus limon*, i carrer Hiroshima (35) *Citrus limon*.

Fong no liquenificat que es presenta sempre damunt les parts llenyoses mortes.

Endemés a la localitat 16 vàrem trobar, damunt *Ziziphus jujuba*, la molsa epífita *Tortula laevipila* (Brid.) Schwaegr.

Conclusions

S'han catalogat 32 espècies de líquens, que colonitzen 36 espècies arbòries de les 54 mostretjades.

El grup d'espècies epífites més freqüents en aquest nucli urbà i per tant més toxitolerants són: *Xanthoria parietina*, *Lecanora horiza*, *Caloplaca*

Taula 2. Nombre d'espècies per localitat.
*Espècies presents en el moment del trasplantament i que posteriorment varen anar desapareixent.
Table 2. Number of species per locality
*Species present at transplant and which later disappeared gradually.

cerina, *Lecanora hagenii*, *Caloplaca holocarpa*, *Diplotomma alboatrum* i *Schismatomma picconianum*. Aquestes es consideren, en general, subcosmopolites, mediterrànies, fotòfiles, xeròfiles, nitròfiles i conidòfiles.

Un segon grup interessant és el format per espècies trobades a localitats de la perifèria del nucli urbà, com: *Arthonia exilis*, *Arthrosporum accline*, *Caloplaca lobulata*, *Lecanactis grumulosa*, *Porina aenea* i *Thelenella modesta*, així com algunes altres, que malgrat de la seva baixa freqüència, presenten un bon desenvolupament i quasi totes pertanyen a comunitats riques en espècies nitròfiles.

Tot el conjunt indica una flora típica de llocs càlids, secs i empobrida per la pol·lució atmosfèrica.

Els foròfits més colonitzats queden relacionats a la Taula 1.

La diversitat de foròfits, de situacions en que aquests es troben i d'espècies arbòries a cada localitat, no permet treure conclusions, ni és aquest el motiu del treball, respecte a zones més o menys contaminades, però sí que es pot observar a la Taula 2 i la Fig. 1 com, en general, el número d'espècies per localitat augmenta a mesura que ens allunyam del centre del nucli urbà, com per altra banda era previsible, ja que en aquestes zones perifèriques la circulació rodada és menys densa i no hi ha nuclis industrials contaminants.

Agraïments

Al Dr. A. Gómez-Bolea per l'aclariment dels dubtes sistemàtics i al Dr. J.

A. Rosselló per la determinació de la molsa.

També vull expressar el meu agraïment als conciutadans que em deixaren visitar els jardins particulars, el que va fer més fàcil la recollida de mostres.

Aquest treball s'ha duit a terme dins del projecte núm.: PB92-0795-C02-01.

Bibliografia

- Burnat, D. i Barbey, W. 1882. Notes sur un voyage botanique dans les îles Baléares. *Genève et Bâle*.
- Clauzade, G. i Roux, Cl. 1985. Likenoj de Okcidenta Europa. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nov. ser. 7:1-893 pp.*
- Crespo, A., Manrique, E., Barreno, E., i Serriña, E. 1977. Valoración de la contaminación atmosférica del área urbana de Madrid mediante bioindicadores (líquenes epífitos). *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 34 (1): 71-94.
- Fiol, Ll. A. 1984. Estudio liquénico de la habitación urbana de Palma de Mallorca. *Anales de biología*, 1:237-243.
- Fiol, Ll. A. 1991. Líquens epífitos d'*Opuntia maxima* Miller a l'illa de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 34:13-31.
- Fiol, Ll. A. i Font, M. A. 1983. Líquens epífitos de *Quercus ilex* a l'illa de Mallorca (I). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 27:103-116.
- Font, M. A. i Fiol, Ll. A. 1984. Líquens epífitos de *Quercus ilex* a l'illa de Mallorca (II). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 28:47-58.

- Hofmann, P. 1990. Beitrag zur Flechtenflora von Mallorca (Spanien). *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 77:21-29.
- Jansá, J. M. 1968. Climatología de Palma de Mallorca. *Boletín de la Cámara de C. I. y N. de Palma de Mallorca*. Enero-Marzo.
- Klement, O. 1965. Flechtenflora und Flechtenvegetation der Pithyusen. *Nova Hedwigia*, 9 (1-4):435-501.
- Llimona, X. 1976. Vegetació Lliquènica. Impressions sobre la vegetació de l'illa de Cabrera. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 7:123-137.
- Mus, M. 1989. Líquenes epífíticos en la Marina de Lluçmajor. *Rev. Ciènc.*, 4:89-92.
- Mus, M. i Egea, J. M. 1989. Líquenes sobre rocas no calcàrees en la Serra Nord de Mallorca. Islas Baleares (España). *Anales de Biología*, 15:115-129.
- Ozenda, P. i Clauzade, G. 1970. *Les lichens. Etude biologique et flore illustrée*. Masson & Cie. Paris. 801 pp.
- Perring, F. 1994. Lichens of s'Albufera, Mallorca 1991. *Butlletí del Parc Natural de s'Albufera*, 1:61-63.
- Poelt, J. 1969. *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten*. Ed. J. Cramer. Lehre. 757pp.
- Purvis, O. W., Coppins, B. J., Hawksworth, D. L., James, P. W. i Moore, D. M. 1992. *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum, London. 710pp.
- Torrente, P. i Egea, J. M. 1989. La familia *Opegraphaceae* en el área mediterránea de la Península Ibérica y Norte de África. *Bibl. Lich.*, 32:1-282.



Notes florístiques de les Illes Balears (VI)

Guillem ALOMAR, Llorenç SÁEZ, Juan Miguel GONZÁLEZ i Joan FONT

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Alomar, G., Sáez, L.I., González, J.M. i Font, J. 1995. Notes florístiques de les Illes Balears (VI). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:153-161. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

S'aporten dades corològiques d'alguns tàxons interessants per a la flora Balear. Destaquem: *Cosentinia vellea* (Aiton) Tod. subsp. *bivalens* (Reichstein) Rivas-Martínez & Salvo; *Osyris quadripartita* Salzm. ex Decne i *Damasonium alisma* Miller subsp. *bourgaei* (Cosson) Maire.

Paraules clau: flora vascular, Illes Balears.

FLORISTIC NOTES FROM THE BALEARIC ISLANDS (VI). Chorological notes on some interesting taxa of the Balearic flora are reported, of which the following three are outstanding: *Cosentinia vellea* (Aiton) Tod. subsp. *bivalens* (Reichstein) Rivas-Martínez & Salvo, *Osyris quadripartita* Salzm. ex Decne and *Damasonium alisma* Miller subsp. *bourgaei* (Cosson) Maire.

Keywords: vascular flora, Balearic Islands.

Guillem ALOMAR i Juan Miguel GONZÁLEZ, Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa, Carrer de Can Verí, 1, 3r, 07001 Ciutat de Mallorca. Llorenç SÁEZ, Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona, Avinguda Diagonal, 645, 08028 Barcelona. Joan FONT, Departament de Ciències Ambientals, UdG, Plaça Hospital, 6, 17071 Girona.

Recepció del manuscrit: 21-agost-95; revisió acceptada: 24-oct-95.

Introducció

Aportem dades referents a tàxons interessants per a la flora de les Illes Balears. Les novetats corològiques per a l'arxipèlag s'assenyalen amb dos asteriscs (**) i les novetats insulars amb un (*). Per a cada localitat s'especifica la quadrícula del reticle UTM de 10 x 10 km. Quan no s'indica el contrari, les

coordenades UTM corresponen a la zona de designació 31 S. Es conserven plecs testimoni dels tàxons citats als herbaris personals dels autors. En el cas de les *Orchidaceae*, les cites corresponen a identifications "in situ", i s'han realitzat fotografies, sense que s'hagi recol·lectat material, degut a lo reduït de les seves poblacions.

Catàleg florístic

Asplenium azomanes Rosselló, Cubas & Rebassa

Mallorca: Lluc-Alcari, Deià, DE70, 110 m, molt rar a les marjades.

Asplenium majoricum Litard.

Mallorca: Puig de sa Fita, Selva, DE90, entre 260 i 340 m, a relleixos i esquerdes de roques ombrívols. Aquesta localitat constitueix el límit oriental de l'àrea de distribució de l'espècie.

Lluc-Alcari, Deià, DE70, 100 m, a marjades i fissures de roques.

Asplenium marinum L.

Mallorca: Punta de n'Amer, Son Servera, ED38, 10 m, molt rar dins enclotxes de roques ombrívols orientades al N.

Asplenium x orellii Lovis & Reichstein

Mallorca: Lluc-Alcari, Deià, DE70, 100 m. N'hem trobat un sol individu a esquerdes de roques, entre exemplars d'*Asplenium trichomanes* L. i *A. majoricum* Litard. Aquest híbrid es considerava restringit als voltants de Sóller (Rosselló, 1989).

tàxon plec	X	D.S.	mín-màx
subsp. <i>bivalens</i>			
1	54,6	2,91	46-59
2	55,3	2,48	50-60
3	52,8	2,56	48-58
4	52,6	3,47	46-60
5	53,1	2,91	46-58
subsp. <i>vellea</i>			
6	66,2	2,62	62-71
7	60,4	2,63	56-65
8	67,9	4,23	60-75
9	65,7	3,37	63-70
10	63,8	2,13	61-70
11	60,2	3,33	56-68
12	67,1	3,15	62-72

Taula 1. Mida de les espores de *Cosentinia vellea* s.l. X= mitjana; D.S.= desviació estàndard; mín= mínim; màx= màxim. Mides en micres.

Table 1. Spore size of *Cosentinia vellea* s.l. X= mean; DS= standard deviation; mín= minimum; màx= maximum. Measures are given in micrometers.

** *Cosentinia vellea* (Aiton) Tod. subsp. *bivalens* (Reichstein) Rivas-Martínez & Salvo

Tàxon que no pot diferenciar-se de la subespècie tipus per la macromorfologia, però sí pot separar-se per determinats microcaràcters, particularment per la mida de les espores, que són significativament menors que a la subsp. *vellea* (cf. Badre i Reichstein, 1983).

L'estudi del material d'herbari de *C. vellea* del qual donem la relació a continuació, ha revelat la presència d'exemplars amb unes dimensions esporals que entren dins del rang de variació establert per a la subsp. *bivalens* per Badre i Reichstein (l.c.). Les espores obtingudes de cada plec han estat muntades en aigua; de cada mostra s'han realitzat 30 medicions del diàmetre equatorial, perispori inclòs. Els resultats els exposem a continuació (Taula 1). *C. vellea* subsp. *bivalens* suposa novetat per al catàleg florístic de les Balears, ja que a les citacions precedents de *C. vellea* no s'explicitava la subespècie, i per tant, aquestes eren assimilables a la subespècie tipus.

Material estudiat

1. Cabrera: Sa Pleta des Castell, DD93, leg. P. Palau, 18.04.1948 (BC 104098).
2. Cabrera: Es Penyal Blanc, DD93, leg. P. Palau, 30.04.1948, (BC 104099).
3. Mallorca: Cala en Gossaiba, Formentor, EE12, a 50 m, leg. L. Sáez, J.M. González i B. Company, 31.12.1989, (L. Sáez, herb. pers.).
4. Cabrera: Part alta de Sa Punta des Castell, DD93, leg. A. Marcos 06.06 1933, (BC 87592).
5. Mallorca: Penyal des Llamp, DD47, 210 m, leg. L. Sáez, 05.01.1995, (L. Sáez, herb. pers.).
6. Formentera: La Mola, roques del torrent Fondo, CC77 leg. Gros, 14.05.1918, (BC 71747).
7. Mallorca: Puig de Son Nassi, Bunyola, DD79, 400 m, leg. L. Sáez, 07.01.1987, (L. Sáez, herb. pers.).
8. Eivissa: Puig de s'Argentera, leg. I. Soriano, 22.06.1992, (BCC s.n.).
9. Eivissa: Sant Miquel, leg. P. Font i Quer, 19.05.1919, (BC 71793).
10. Eivissa: Punta de ses Torretes, prop de cala Sardina, CD52 leg. M.A. Cardona, s.d. (BC 644497).
11. Cabrera: rocas secas del Castillo, DD93, leg. P. Palau, 17.04.1951, (BC 87591).
12. Menorca: Llinarix Nou, Es Mercadal, EE92, leg. P. Fraga, 01.1995, (L. Sáez, herb. pers.).

Ophioglossum lusitanicum L.

Tàxon propi de pradells terofítics damunt substrat pobre en carbonats. Ginés et al. (1989) reporten aquesta espècie de diferents dolines del sector central de la Serra de Tramuntana. Hem constatat la seva presència a nombroses localitats de la Serra de Tramuntana així com del Pla de

Mallorca: Dolina del Pla de ses Basses, Formentor, Pollença EE12, 160 m.

Comuna de Lloret, Lloret, DD98, 150 m.

Ses Basses, Sóller, DD79, 700 m.

Coll de l'Arena, Míner Gran, Pollença, DE90, 620 m.

Es Pixarells, Menut, Escorca, DE90, 520 m.

Dolines de la Muntanya de Mont-

caire, Sóller-Fornalutx, DE70 i 80, entre 720 i 780 m.

Cases Noves de Tossals, Escorca, DE80.

***Scandix australis* L.**

Mallorca: Sa Rateta, Bunyola, DE80, 900m, a un peu de penyal orientat al nord. Havia estat citada del Puig Major (Alomar *et al.*, 1988). Per la seva part, Bolòs i Vigo (1990) recullen una cita de Weyler, sense especificar cap localitat.

***Thapsia gymnesica* Rosselló & Pujadas**

Endemisme gimnèsic, que a l'illa de Mallorca, es distribueix per la Serra

de Tramuntana, penínsules de la Victòria i Artà, i a la costa de Llevant, colonitzant llocs oberts i assolellats, a la garriga de muntanya (*Hypericion balearici*) i més rarament a la màquia litoral (*Oleo-Ceratonion*).

Mallorca: Muntanya des Fangar, Manacor, ED17, 220 m.

Cala Falcó, Manacor, ED27, 100m.

Cala Pilota, Manacor, ED27, 30m.

Cala Varques, Manacor, ED27, 20m.

Cap Vermell, Capdepera, ED38, 100m.

Comuna de Bunyola, DD79, 500-760m.

Mola de Son Cotoner, Puigpunyent, DD58, 500m.

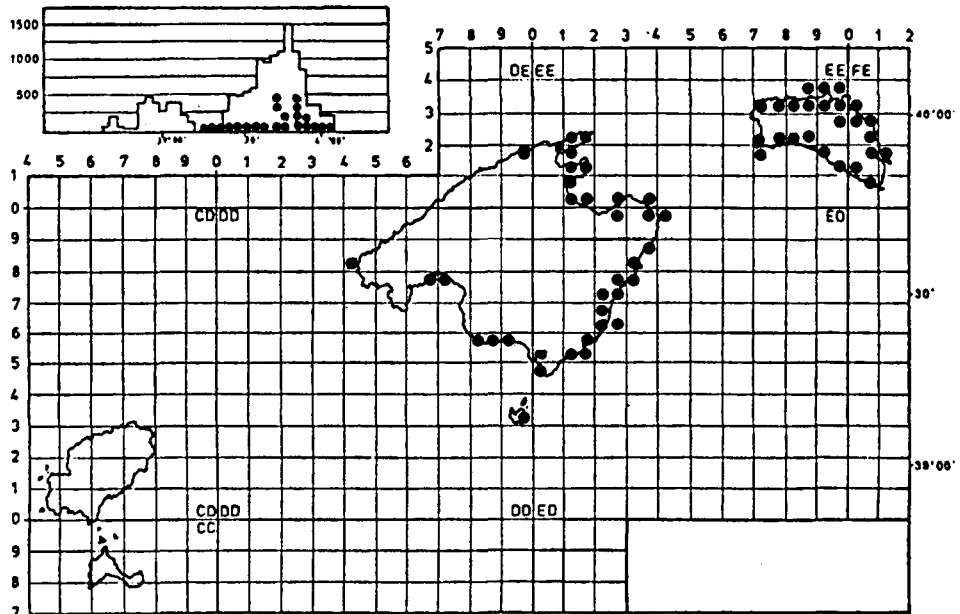


Fig. 1. Distribució de *Launaea cervicornis*.
Fig. 1. Distribution of *Launaea cervicornis*.

Puig de s'Esclop, Andratx, DD58, 600-800m.

Cap Fabioler, Andratx DD48, 470m.

***Ilex aquifolium* L.**

Mallorca: Puig Gros de Ternelles, Pollença, DE91. Diversos exemplars a la Canal des Porcs entre 500 i 800 m.

Corral den Figuera, Escorca, DE81, 400 m.

Puig Caragoler de Femenies, Escorca, DE91, 700 m.

Coma des Moro, Son Fortuny, Estellencs, DD58, 600 m.

***Launaea cervicornis* (Boiss.) Font Quer & Rothm.**

Endemisme gimnèsic distribuït per les illes de Mallorca, Menorca, Cabrera, Sa Dragonera i Illa den Colom (Fig. 1). Es característica de la comunitat *Launaeetum cervicornis* O. Bolòs & R. Molinier 1958, però puntualment colonitza zones més altes amb forta influència marina.

Mallorca: Cim de l'Atalaia d'Alcúdia, Alcúdia, EE11, a 445m.

Canó des Moro, Alcúdia, EE11, a 354m.

Puig des Corbs, Pollença DE91, a 450m.

Ses Roquetes, Ses Salines, ED05, a 5m.

Es Pantaleu, Andratx, DD48, a 5m.

Sa Roca, Es Mercadal, EE92 a 200m.

Illeta de Formentor, Pollença, EE11, a 5 m. En aquesta localitat hem observat entre d'altres: *Helichrysum rupestre* (Rafin) DC., *Senecio rodriguezii* Willk., *Polycarpon polycarpoides* (Biv.) Fiori subsp. *colomense* (Porta) Pedrol, *Hypericum balearicum* L. i *Sibthorpia africana* L.

***Arenaria grandiflora* L. subsp. *bolosii* (Cañigual) Küpfer**

Mallorca: Puig des Tossals, Escorca, DE80, 1050 m, al vessant nord. Endemisme restringit a les muntanyes més elevades de la Serra de Tramuntana: Puig de Massanella i Puig Major (Bonafè, 1978; Alomar i Rosselló, 1986) i Puig Tomir (Alomar, 1994).

***Sedum caespitosum* (Cav.) DC.**

Mallorca: Clot d'Albarca, Escorca, DE80, 350 m, molt rar en pradells terofítics calcífugs amb *Crassula tillaea* Lester-Garland. No havia estat citat de la Serra de Tramuntana.

Can Pastilla, Palma, DD77, 1 m, entre gespes de *Bryum bicolor* Dicks., damunt terreny asfaltat.

***Cuscuta campestris* Yuncker**

Citada per primera vegada per Llorens (1979) de les dunes de Son Serra de Marina, sobre diverses espècies de la franja dunar. A les següents localitats l'hem observat parasitant plantes ruderals: *Convolvulus arvensis* L., *Senecio vulgaris* L., *Amaranthus* sp., *Papaver rhoeas* L. i als planters de *Populus alba* L., *P. boleana* Mast., *P. nigra* L., *Salix babylonica* L. i *Tamarix* sp. al viver forestal de la Granja, a Son Oliva (Ciutat).

Sa Vall, Ses Salines, ED05.

Sa Granja a Son Oliva, Ciutat, DD78.

***Euphorbia maresii* Knoche subsp. *balearica* (Willk.) Malagarriga ex Molero, Mus, Rosselló & Vallès.**

Mallorca: Tossals, Escorca, DE80, 1050 m, vora *Galium balearicum* Briq. i *Chaenorhinum origanifolium* (L.) Fourn.

Euphorbia maresii* Knoche subsp. *maresii

Mallorca: Banc d'Eivissa, Calvià, DD56, 50m.

Serra des Cavall Bernat, Pollença, 300m.

Puig des Rabassó, Capdepera, ED39, 20m.

***Medicago praecox* DC.**

Es tracta d'una espècie pròpia de pradells terofítics calcífugs, de la qual existeixen cites corresponents a l'illa de Mallorca dubtoses, i d'altres que han ser considerades com a errònies. Entre les primeres cal incloure la deguda a Barceló (1879-81), corresponent a Palma i Felanitx, de la qual no existeix testimoni d'herbari. Posteriorment, Gar-

cias Font (1917) assenyala *M. praecox* com a abundant a les terres conreades dels voltants d'Artà, però aquesta és resultat d'una confusió amb *M. minima* (L.) Grufb., com apunta el mateix autor anys després (cf. Garcias Font, 1953). D'altra banda, *M. praecox* ha estat indicada a l'illa de Mallorca en catàlegs florístics més recents (Duvigneaud, 1979; Pla *et al.*, 1992).

Mallorca: Clot d'Albarca, Escorca, DE80, 340 m, en pradells terofítics, damunt gresos del Keuper.

****Teucrium marum* L. subsp. *occidentale* Mus, Mayol & Rosselló**

Sa Dragonera: Es Pins de sa Cova, Andratx, DD48, 300 m.

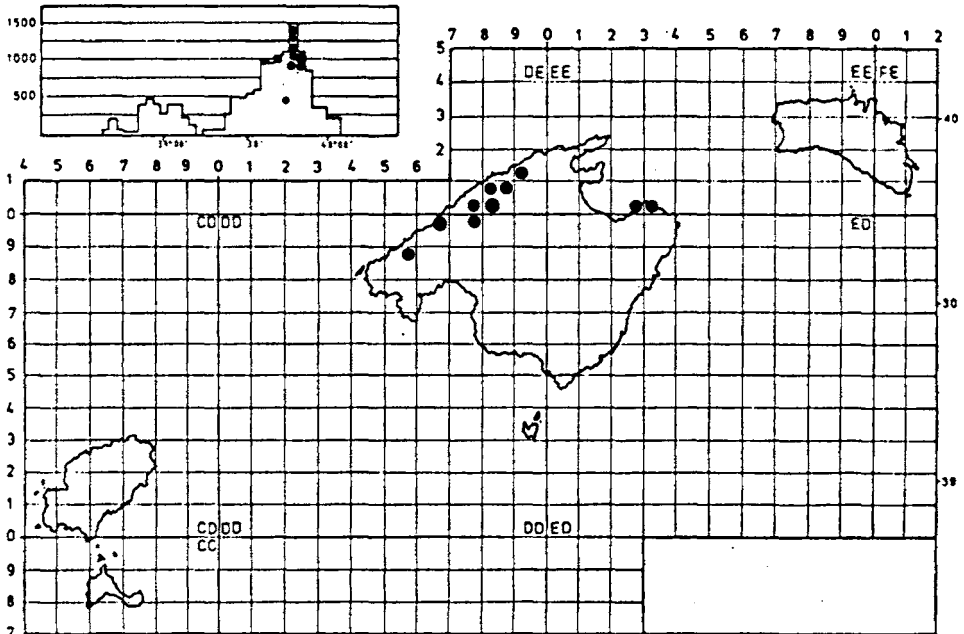


Fig. 2. Distribució de *Galium balearicum*.
Fig. 2. Distribution of *Galium balearicum*.

****Orobanche picridis*** F.W. Schultz ex Koch

Menorca: Punta Nati, Ciutadella, 31T EE73, 30 m, parasitant *Carlina corymbosa* L.

Paeonia cambessedesii (Willk.) Willk.

Mallorca: Serra de Son Jordi, Capdepera, ED38, 200 m, a un peu de penyal ombrívol orientat al N.

Polygala vulgaris L.

Mallorca: Puig Major, a la Coma Fosca, Escorca, DE80, 900 m. A les Balears únicament es coneixia del Puig de Massanella (Marès i Vigineix, 1880).

Primula acaulis (L.) L. subsp. *balearica* (Willk.) Greuter & Burdet

Mallorca: Sa Talaia Moreia, Artà, EE30, 350 m, a replans de roques i escltexes del vessant nord-est, vora *Bellium bellidioides* L. i *Adiantum capillus-veneris* L. Primera cita per a les Serres de Llevant.

Amelanchier ovalis Med. subvar. *comafredensis* Bolòs & Vigo

Mallorca: vessant nord del Puig de Sa Font, Escorca, DE80, 950 m, molt rar al *Brassico-Helichryson*.

Galium balearicum Briq.

Aquest endemisme tan sols es coneixia dels dos cims més alts de Mallorca i de la península d'Artà (Barceló, 1879-81; Porta, 1887; Knoche 1921; Bonafè 1979; Alomar i Rosselló, 1986; Gradaille i Sastre, 1990). Amb les següents localitats de la Serra de Tramuntana, s'extén l'àrea de distribució coneguda de l'espècie (Fig. 2).

Puig de ses Moles, Escorca, DE91, 700m.

Puig de Ca de Miner, Escorca, DE91, 800m.

Serra d'Alfàbia, Bunyola, DD79, 1000m.

Son Moragues, Valldemossa, DD69, 900m.

Puig de Galatzó, Estellencs, DD58, 850-1000 m.

****Osyris quadripartita*** Salzm. ex Decne

Mallorca: Serra de na Burguesa, DD68, 320 m. N'hem trobat un sol exemplar en un penyal orientat al nord-est. A les Balears la presència d'aquesta espècie només era coneguda d'Eivissa.

*****Viola arvensis*** Murray

Mallorca: voreres d'una pista a Santa Maria del Camí, DD88, junt amb *Matricaria recutita* L. A Mallorca *V. arvensis* i *M. recutita* han de ser considerades espècies adventícies.

Zygophyllum fabago L.

Mallorca: naturalitzada al penyal del Mirador de Santa Maria al Port de Sóller, DE70, 20 m.

****Damasonium alisma*** Miller subsp. *bourgaei* (Cosson) Maire

Menorca: Barranc d'en Rellotge, Alaior, EE92, 60 m, a les comunitats del *Glycerio-Sparganion*, vora *Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes i *Oenanthe globulosa* L. subsp. *globulosa*.

****Allium antoni-bolosii*** Palau

Sa Dragonera: Na Pòpia, Andratx, DD48, 300 m.

Cephalanthera rubra (L.) L.C.M. Richard

Mallorca: Hort de Llinars, Pollença, DE91, 100 m.

Orchis mascula L. subsp. *ichnusae* Corrias.

Mallorca: Sa Rateta, Bunyola, DE80, 900 m, als penyals del vessant nord. Aquest tàxon havia estat reportat per Alomar (1989-90) i Schmitt (1993) dels cims més alts de la Serra de Tramuntana. A l'herbari del Col·legi d'Apotecaris de Balears hi ha un plec d'*Orchis mascula* que conté exemplars recol·lectats per Garcias Font (04.06.1934) als penyals del Massanella, i que ha de ser adscrit a la subsp. *ichnusae*.

Cal fer observar que la fenologia indicada per Alomar (1989-90) de mitjans d'abril a mitjans de juny no és exacta, és des de mitjan maig a mitjan juliol.

x *Orchiaceras bivonae* Soó

(*Aceras antropophorum* (L.) Aiton x *Orchis italica* Poirét)

Mallorca: Torrent des Ravellar, Santa Margalida, ED19, 20 m. A les Balears aquest híbrid fins ara just era conegut de Xorrigo, Mallorca (Bonafè, 1978).

Ophrys scolopax Cav.

Mallorca: vessant nord del Puig des Noguera, Escorca, DE80, 760 m. Existeix una citació de s'Albufera d'Alcúdia, deguda a l'ornitòleg anglès Watkinson (1976). Per la seva part, Arnold (1981) assenyala la seva presència a Mallorca, sense especificar cap localitat, en base a un plec d'herbari (BC 125323).

Agraïments

Una part de la present nota forma part del projecte Inventaris de Biodiversitat de les finques públiques i consorciades de la Serra de Tramuntana de Mallorca (SECONA, Conselleria d'Agricultura). Agraïm a Pere Fraga la recol·lecció de material menorquí de *Cosentinia vellea* i a Cosme Aguiló la cita de *Thapsia gymnesica* de sa Muntanya des Fangar.

Bibliografia

- Alomar, G. 1989-90. Aportació a la Flora orquidífila de les Illes Balears. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 33:269-273.
- Alomar, G. 1994. In: *Plantes de les Balears*. Manuals d'Introducció a la Naturalesa. 1. Antoni Bonner. Ed. Moll. 148 pp.
- Alomar, G., Rita, J. i Rosselló, J.A. 1988. Notas florísticas de las Islas Baleares (III). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 32:141-144.
- Alomar, G. i Rosselló, J.A. 1986. *Catálogo de las especies vegetales endémicas o amenazadas en las Islas Baleares. 2. Especies amenazadas a proteger*. MOPU. Palma de Mallorca. 92 pp.
- Arnold, J. E. 1981. Notas para la revisión del género *Ophrys* L. (Orchidaceae) en Cataluña. *Collect. Bot.*, 12 (1):5-61.
- Badré, F. i Reichstein, T. 1983. The two cytotypes of *Notholaena lanuginosa* (Sinopteridaceae, Pteridophyta). *Willdenowia*, 13:361-367.
- Barceló, F. 1879-81. *Flora de las Islas*

- Baleares. Impremta Gelabert. Palma. 596 pp.
- Bolòs, O. i Vigo, J. 1990. *Flora dels Països Catalans*. Vol. 2. ed. Barcino. Barcelona.
- Bonafé, F. 1978. *Flora de Mallorca*. Tom 2. Ed. Moll. Palma de Mallorca. 378 pp.
- Bonafé, F. 1979. *Flora de Mallorca*. Tom 3. Ed. Moll. Palma de Mallorca. 380 pp.
- Duvigneaud, J. 1979. Catalogue provisoire de la flore des Baleares. *Société pour l'échange des plantes vasculaires de l'Europe occidentale et du bassin méditerranéen*, 17:1-43.
- Garcias Font, L. 1917. Contribució a la flora Balear. Plantes dels voltants d'Artà i Capdepera. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*:67-70
- Garcias Font, L. 1953. Nuevas contribuciones al estudio de la Flora balear. Adiciones y correcciones. *Collect. Bot.*, 25:359-366.
- Ginés, A., Fiol, L., Pol, A. i Rosselló, J.A. 1989. Morfologia i vegetació d'un grup de dolines de la Serra de Tramuntana (Mallorca). *Endins*, 14-15:43-52.
- Gradaille, J.L. i Sastre, B. 1990. *Notes Florístiques de Mallorca*. II Jornades del Medi Ambient de les Balears. Univ. Illes Balears, Soc. Hist. Nat. Balears. 81-82. Palma.
- Knoche, H. 1921. *Flora Balearica. Étude phytogéographique sur les îles Baléares*. Ed. Impr. Roumégous et Déchen. vols 1-3. Montpellier.
- Llorens, L. 1979. Nueva contribución al conocimiento de la Flora Balear. *Mediterranea*, 3:101-122.
- Marés, P. i Vigineix, G. 1880. *Catalogue raisonné des plantes des îles Baléares*. G. Mason Paris. 365 pp.
- Pla, V., Sastre, B. i Llorens, L. 1992. *Aproximació al catàleg de la flora vascular de les Illes Balears*. Univ. Illes Balears. Palma. 57 pp.
- Porta, P. 1887. Stirpium in insulis Balearicum Anno 1885. *Collectarum enumeratio. Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 19:276-327.
- Rosselló, J.A. 1989. *La pteridoflora de las Islas Baleares*. Tesi doctoral inèdita. Universitat de les Illes Balears. 215 pp.
- Schmitt, T. 1993. *Orchis simia* Lam. und *Orchis mascula* subsp. *ichnusae* Cor. zwei bemerkenswerte Orchideen für Mallorca. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* 10(2):30-33.
- Watkinson, E. 1976. *A Guide to bird-watching in Majorca*. Stockholm. 56 pp.



Observations on Coleoptera of Mallorca, Balearic Islands (amendments)

Paul F. WHITEHEAD

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Whitehead, P.F. 1995. Observations on Coleoptera of Mallorca, Balearic Islands (amendments). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:163-165. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Diverse ecological and taxonomical aspects of some Coleoptera, which appeared in a previous article, are discussed and commented on.

Keywords: *Coleoptera, Mallorca, taxonomy.*

OBSERVACIONS SOBRE COLEÒPTERS DE MALLORCA, ILLES BALEARS (PUNTUALITZACIONS). Es discuteixen i comenten diferents aspectes ecològics i taxonòmics d'alguns coleòpters tractats en un anterior article.

Paraules clau: *Coleoptera, Mallorca, taxonomia.*

Paul F. WHITEHEAD, Moor Leys, Little Comberton, Pershore, Worcestershire, WR10 3EH, England.

Recepció del manuscrit: 5-set-95; revisió acceptada: 24-oct-95.

Introduction

My earlier paper in this Bulletin (Whitehead, 1993) discussed a number of significant Coleoptera from Mallorca, with a strong emphasis on the conservation of species from the crucially important north coast wetlands and littoral. They include species of Carabidae and Hydrophilidae characteristic of productive, regularly inundated fen, an extensive prime habitat which contributes to the magnificent varied scenery of the area.

A number of misprints crept into my earlier paper through no fault of my

own, which I am now amending, as well as updating knowledge of particular species.

Staphylinidae

The genus *Sepedophilus* Gistel.

Mention was made of two species on page 49, both having now been studied by Dr. M. Schülke, the leading authority of the group. The record of *Sepedophilus pedicularius* (Gravenhorst) (Lago Esperanza, Port d'Alcúdia, 25.10.1990) must be deleted. The specimen is a female, and according to Dr. Schülke cannot therefore be determined, but an affinity with *Sepedophilus*

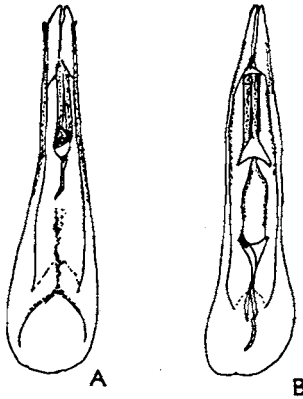


Fig. 1. a) Kemerton, Worcestershire, England, 7.8.1992. b) Alcanada, Mallorca, Balearic Islands, April 1987. The general morphological conformation and microsculpture of the Balearic insect agrees with *S. testaceus*, but further work on the morphology of the genital internal armature of a larger sample may, in the author's view, provide a basis for taxonomic revision.

Fig. 1. a) Kemerton, Worcestershire, Anglaterra, 7.8.1992. b) Alcanada, Mallorca, Illes Balears, abril 1987. La conformació morfològica general així com la microescultura de l'insecte balear coincideixen amb els de *S. testaceus*, però estudis més precisos sobre la morfologia de l'armadura genital interna a un exemplar més gros podria, segons l'autor, donar lloc a una revisió taxonòmica.

obtusus (Luze) (Central and southern Europe, near East, certainly not Iberian) is apparent.

Dr. Schülke has confirmed my identification of *Sepedophilus testaceus* (Fabricius) (coast near Illa d'Alcanada, April 1987) commenting that the structural details of the aedeagus are somewhat atypical. Fig. 1a shows the internal structure of an aedeagus of a male *S. testaceus* from Kemerton, Worcestershire, England (7.8.1992, at

Perenniporia fraxinea (Fr.) Ryvarden on *Fraxinus excelsior* Linnaeus), of fairly typical appearance (Hammond, 1973). The internal structure of the aedeagus of the Alcanada specimen is shown in Fig. 1b. In England, this species is characteristic of fungoid angiosperms. Its occurrence on Mallorca on *Pinus halepensis* Miller, is more reminiscent of *Sepedophilus lusitanicus* Hammond.

Pselaphidae

The entry on page 50 should have read as follows: "*Brachygluta globulicollis aubéii*. Tournier. 80 in flood debris on beach by Torrent de S'Albufereta, 21-25.10.1990; *Brachygluta schüppelii* Aubé, a few, Parc de S'Albufera, 23.10.1990. Examples of both species have been seen by Dr. C. Besuchet, Geneva".

Scarabaeidae

Martín-Piera & Coca-Abia (1992) have shown that *Rhizotrogus lepidus* Schaufuss is an insular form of the dominantly Iberian *Rhizotrogus pallidipennis* Blanchard.

Chrysomelidae

Crioceris asparagi var. *campestris* Linnaeus (Alcúdia, 20.10.1990). Clavaireau (1913) showed that *Crioceris asparagi* (Linnaeus), *C. campestris* Linnaeus, and *C. campestris* "Rossius" were synonymous, but on page 41 he accepted *Crioceris macilenta* Weise as a variety of *C. asparagi* (L.). White (1981) has resolved the taxonomic difficulties surrounding *C. campestris*. The Alcúdia specimen was compared with specimens in the Natural History Museum, London, bearing the names *Crioceris asparagi*

var. *campestris*, and *Crioceris macilenta* Weise. In my view these specimens are in reality conspecific, and the correct taxonomy of the Alcúdia specimen is *Crioceris macilenta* Weise, a species already known from the Balearic archipelago (Jolivet, 1953) as well as North Africa, Iberian Peninsula, Sardinia, Corsica, Sicily, Italy, Greece (Whitehead, in press), and Cyprus.

Crioceris macilenta Weise shows considerable whole-range variation (overall size, extent of elytral vittae, extent of dark pigmentation on appendages etc.) which has probably caused past misconceptions.

References

- Clavareau, H. 1913. *Coleopterorum Catalogus*. Pars. 51: Chrysomelidae. W. Junk, Berlin. 103 pp.
- Jolivet, P. 1953. Les Chrysomeloidea des Îles Baleares. *Mem. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*, 2(50):88.
- Martín-Piera, F. & Coca-Abia, M.M. 1992. Revisión taxonómica del género *Rhizotrogus* Berthold 1827, el grupo de *R. cicatricosus* Muls. 1842 (Col., Melolonthidae). *Elytron*, 6:199-220.
- Whitehead, P.F. 1993. Observations on Coleoptera of Mallorca, Balearic Islands. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 36:45-56.
- Whitehead, P.F. in press. The Coleoptera of Zakynthos, Greece.
- Hammond, P.M. 1973. Observations on British Staphylinidae 3. The British species of *Sepedophilus* Gistel (*Conosomus* auctt.). *Entomologist's mon. Mag.*, 108:130-165.
- White, R.E. 1981. Homonymy in world species-group names of Criocerinae (Coleoptera: Chrysomelidae). *U.S. Dept. Agric. Tech. Bull.* 1629, 1-69.



Les cales, un fet geomòrfic epònim de Mallorca

Vicenç M. ROSSELLÓ

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Roselló, V.M. 1995. Les cales, un fet geomòrfic epònim de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:167-180. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

El topònim *cala*, d'ampla ressonància, però no gaire concret, ha servit per a designar un fenomen geomòrfic molt lligat a la costa oriental mallorquina. Sobre materials calcaris neògens es troben unes penetracions marines d'origen parcialment fluvial i eustàtic que responen a una diversa tipologia. La relació entre la gola i el tirat del curs interior sol ser menor que 1/1 o 1/2.

Paraules clau: *Cala, morfometria, geomorfologia, Mallorca.*

THE "CALA", AN EPONYM GEOMORPHIC CASE FROM MALLORCA. The toponym *cala*, of great resound, even, though not too concrete, may well design a geomorphic phenomenon greatly linked to the Majorcan oriental coast. On neogene limestone we can find marine inlets of partially eustatic and fluvial origin which respond to a diverse typology. The relationship between the outlet and the tract of the interior course is usually lower than 1/1 or 1/2.

Keywords: *Cala, morphometry, geomorphology, Mallorca.*

Vicenç M. ROSSELLÓ, Universitat de València, Facultat de Geografia i Història, Departament de Geografia, apartat 22060, 46080 València.

Recepció del manuscrit: 10-set-95; revisió acceptada: 7-nov-95.

El nom

El concepte de "vall d'erosió curta i submergida" sembla que entrà sota el mot *cala* a la literatura per mà d'A. Penck (1894, II: 568). És molt probable que ho extraiés de l'obra de l'arxiduc Lluís Salvador d'Àustria-Toscana, gran viatger coneixedor consciencios del litoral mallorquí, descrit a *Die Balearen* (1869-91, V-2: "Die Küste der Insel"). La paraula *cala*, tanmateix, ha tengut després menys fortuna que la france-

sitzada *calanque* (provençal *calanco*) que Trenhaile (1987:264) defineix com a "penetració litoral que pot tenir característiques de congost".

El sentit de *cala*, 'entrada de mar', correspon a una paraula catalana, comuna amb la llengua d'oc, l'italià i el castellà, que té un origen pre-romà, pre-cèltic i pre-ibèric. La primera documentació d'aquest venerable mot és, per ara, de 1123 en un document

rossellonès que esmenta "ad calam de Maruano" (Coromines, 1981). El significat més freqüent sembla exigir una platja interior o un varador per a barques petites, tot confirmant el valor originari, conservat a Còrsega, de 'lloc abrigat' (a terra o al litoral).

El topònim es troba a totes les costes catalanes, fins i tot a l'extrem meridional: Cala de la Mare de Déu a Santa Pola (un caletó, en realitat); a les *Ordinacions* de defensa marítima de 1673 hom en troba vint-i-una. Però a les Illes Balears i Pitiüses n'hi ha més que enlloc: no manquen a Cabrera, ni tan sols als illots des Freu i a la mateixa Formentera. Segons Coromines, en castellà la paraula és documentada des de 1440 (Pérez de Hita i després Cervantes) i en portuguès durant el mateix segle XV. En occità apareix devers 1225 i és actualment ben viva a la Provença. Del català el mot passà al sard, mentre que en portuguès i italià sembla un manlleu.

Una possible etimologia àrab ha estat refusada per Dauzat, Äbischer i Coromines, que invoquen un ètim pre-romà, potser lígur. Els derivats *caleta* i *caló* sovintegen al Principat, País Valencià (Barranc del Caló a Xàbia) i, sobretot, a les Illes, inclosa Cabrera. *Calanca* —excepcional a Mallorca, Capdepera, Rafaubetx— és citat a l'Empordà, Eivissa, el Rosselló (dit *carranca*). Cal agermanar aquesta paraula amb el *calanco* provençal que també té un significat interior, terrestre, semblant a l'italià *frana* (Coromines, 1981).

Si volem passar del camp toponomàstic —o popular— al científic, convé remarcar que no totes les cales

són cales i no totes les que ho són s'ho diuen. Cales geomòrficament indiscutibles com Portopetre, Mondragó, sa Barca Trencada, es Domingos o s'Estany d'En Mas, es Portitxol, eludeixen el genèric que tal vegada és sobreentès. Per contra, es Caló des Soldat, sa Cala de ses Faves o Cala Falcó amb prou feines poden acomodar-se a les definicions més corrents.

Els materials

La sèrie arquetípica de les cales mallorquines —així com les de Menorca i Formentera— s'obri dins terrenys neògens que els geòlegs antics es conformaven en assignar al Vindobonià. Ara podem ser més precisos i al conjunt postorogènic només afectat per falles distensives hom ha identificat (Pomar *et al.*, 1983) cinc unitats litoestratigràfiques que s'identifiquen tant a la plataforma del Migjorn com a l'orla del Llevant de Mallorca. Totes tenen un abassegador component calcari —convé remarcar-ho— i són descrites de baix a dalt tot seguit.

1) "Calcsilitites amb *Heterostegines*" que s'assignen al Tortonià i formen una gran plataforma. Només afloren en alguns penya-segats de les cales que donen a la badia de Palma.

2) "Unitat escullosa" (*unidad arrecifal, reef unit*), que descansa sobre l'anterior, comença al Tortonià superior i acaba al Messinià amb una o diverses superfícies erosives. Aquests dipòsits escullosos formen una unitat progradant de 20 km al Migjorn de Mallorca, constituint una plataforma carbonatada, lleugerament basculada, de Lluçmajor-

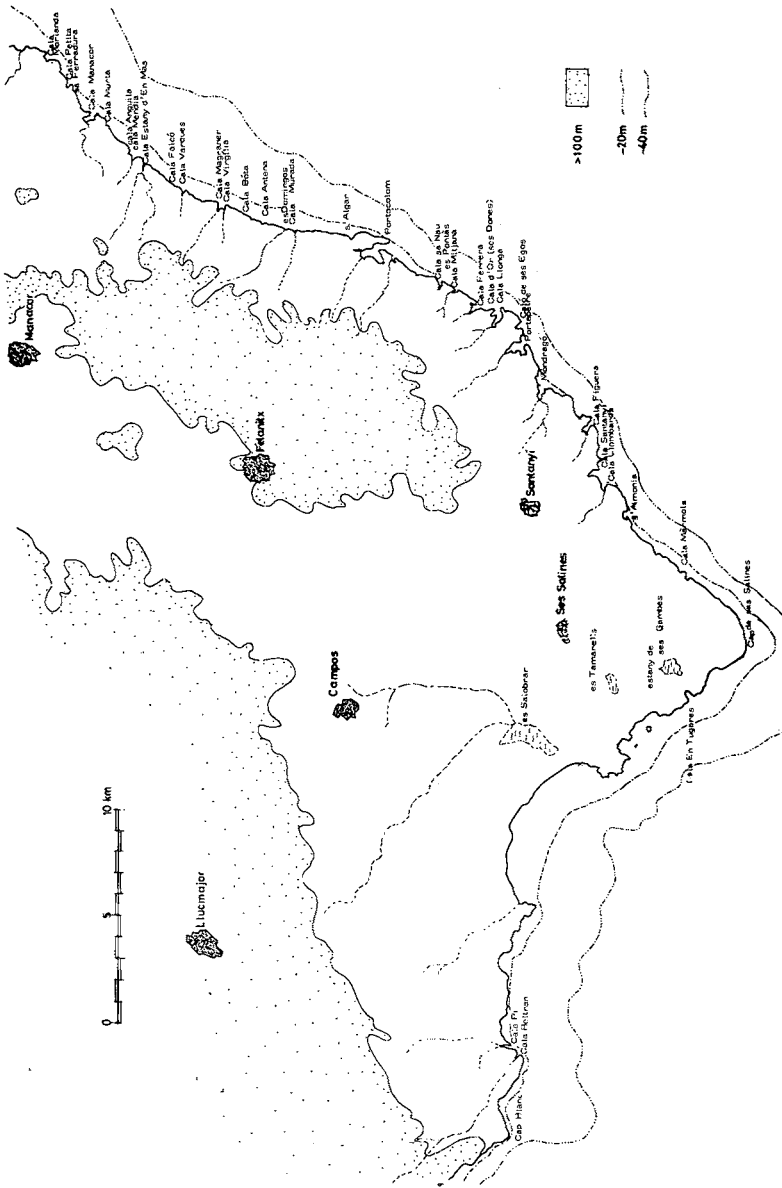


Fig. 1. Mapa del litoral del Migjorn i Xaloc de Mallorca amb la localització de les cales principals.
 Fig. 1. Survey of the Migjorn and Xaloc coasts of Mallorca, showing the location of the main Cales.

Campos i mostren una posició marginal a sa Marina de Llevant. Els trobem igualment, encara que de forma més irregular, al sud de Menorca i conformen tota l'illeta de Formentera. Presenten prou afinitats amb el prominent cap —dit *Serra*— de Santa Pola (al litoral valencià meridional) i amb l'arxipèlag de Malta on també hi ha cales.

L'alta productivitat de les colònies coral·lines, unida a la seva intensa destrucció i ràpida sedimentació explica els nombrosos cicles d'elevada freqüència que han estat estudiats modèlicament i minuciosa (Pomar, 1991). En general es tracta de calcoarenites bioclàstiques, amb pegats d'esculls d'albufera —o llacuna— interna i externa, amb morfologies coral·lines persistents i visibles i canals de rodòlits. Hom ha pogut reconstruir esculls-barrera i les albuferes posteriors gràcies a l'estudi meticulós dels espadats des Cap Blanc a Cala Carril.

3) Les "Margues de la Bonanova" són dipòsits de con deltaic regressius que, en determinats indrets, se superposen a la unitat anterior i acaben en una palesa discontinuïtat erosiva.

4) Més sovint a la nostra àrea d'estudi trobem damunt les calcàries esculloses les anomenades "Calcàries de Santanyí" (Fornós i Pomar, 1983; Fornós, 1991), anomenades per d'altres "Complex terminal" i que popularment coincideixen en gran part amb la "pedra de Santanyí" (*grainstone* i biocalcoarenita) amb la qual foren bastides les millors obres escultòriques i arquitectòniques del gòtic insular. La unitat esmentada, que és un complex transgressiu, pertany al Messinià i es troba entre dues superfícies d'erosió. És un *grainstone* format per calcàries oolíti-

ques amb nivells estromatolítics, calcàries evaporítics i, fins i tot, manglars, tot sedimentat en plataforma o a la mateixa línia litoral. També té algunes afinitats amb la costa de Santa Pola. Aquestes calcàries poden fossilitzar paleorelleus —paleoespadats— excavats en la Unitat escullosa (p.e. a Vallgornera) amb un sistema de cales semblant a l'actual; els col·lapses càrstics del calcari escullós són reblits per les Calcàries de Santanyí, afectades per la bretxificació. El complex de manglars és ben visible al Caló dels Macs, en es Pontàs i a la Cala de Santanyí (Fornós i Pomar, 1983, figs. 18 i 21). Moltes cales s'obrin al Calcari de Santanyí o el deixen veure des de Cala Murta de Manacor vers el sud (Fornós, 1991).

5) "Calcsilitites de Son Mir". Pertanyen ja al Pliocè i es presenten reblint conques subsidents. No afecten gaire la nostra àrea d'estudi.

Totes aquestes unitats, a les vores de la conca, passen a fàcies conglomeràtiques de con al·luvial, englobades al "complex terrigen marginal" que no sol afectar per a res les formes litorals. La subsidència relacionada amb falles normals, sobretot esdevinguda durant el Pliocè i el Plistocè inferior (Pomar, 1991) explica alguns accidents de gran radi.

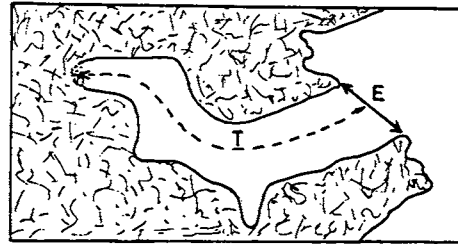
Com a coberta generalitzada, però de potència molt desigual, els materials més recents són les eolianites pliocèniques que sovint descansen sobre les "Calcàries de Santanyí". Majoritàriament es tracta d'un *grainstone* bioclàstic, també calcari, que deu haver acompanyat o seguit la formació de les cales.

Una aproximació morfomètrica

Deixant de banda, per ara, les consideracions genètiques, la cartografia detallada ens permet d'apropar-nos al fenomen 'cala' amb una perspectiva geomètrica bidimensional. El concepte d'*enclosed bay* (Healy i Harada, 1991) no és fàcil de concretar dins el marc de les "mars litorals tancades" (EMECS'90), ja que un és el punt de vista del biòleg (un ecosistema diferent del de la mar oberta), l'altre, el d'un geòleg (espai marginal, de poca fondària o que penetra a les terres), de la física o química de l'aigua...

Hem assajat d'aplicar el simplista índex L/E (L és la penetració i E l'amplària de la gola) a una quarantena de cales mallorquines de què teníem informació cartogràfica i aerofotogràfica. (Taula 1). El criteri que podem parlar de "badies tancades" quan $L/E \leq 4$ s'acompliria gairebé sempre als nostres exemples, llevat d'alguns com Cala Manacor, Cala sa Nau i Cala Llonga, que mostren una disposició meandritzant i que assoleixen una gran penetració (1,8 km a la primera, 1,1 a l'última). Potser aquest detall justificaria matisar L i substituir-ho —com hem fet— per T (tracte o tirat) i fins i tot suplir E per l'amplària mitjana que anomenarem C.

La cala de boca més ampla és Portopetre (400 m), seguida per Cala Murada i Falcó. De les 29 ressenyades —totes de la costa de Llevant—, només Cala Llombards té una gola inferior als 100 m. Les amplàries mitjanes tenen com a extrems Cala Gran (180 m, més que la gola) i Cala Varques (160 m) i n'hi ha alguna, com Cala Murta, que no arriba a 50. Tanmateix, tenen més interès les relacions T/E i T/C.



C=amplària mitjana

(A)

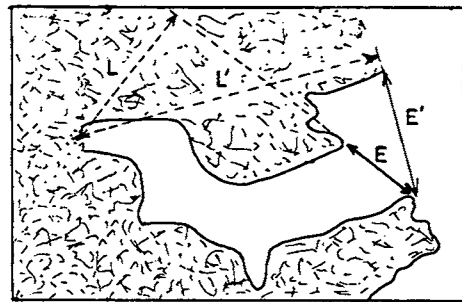


Fig. 2. Paràmetres morfomètrics d'una cala tipus. A) Proposta de l'autor. B) Proposta de Healy-Harada (1991). E: amplària de la boca; T: tirat (per l'eix de la cala); L: penetració marina.

Fig. 2. Morphometric parameters of a standard cala. A) The author's proposal. B) Healy-Harada (1991) proposal. E: Outlet width; T: Tract (along the cala axis).

La relació tirat/amplària de la boca dóna un màxim de 8,57 a Cala Manacor (Portocristo) que meandritza i prossegueix per un torrent d'una desena de quilòmetres. En aquest paràmetre segueix —fent honor al topònim— Cala Llonga (6,29) que continua terra endins més d'un

Cala	E	T	C	T/E	T/C	
Morlanda	325	275		0,85		gran col·lapse
Petita	150	275	50	1,83	5,5	
sa Ferradura	125	200		1,60		longitudinal
Manacor	210	1800	100	8,57	18,0	meandritzant
Murta	100	225	45	2,25	5,0	carst
Mendia	110	150	80	1,36	1,9	
Anguila	140	250	95	1,79	2,6	
s'Estany d'En Mas	200	350	125	1,75	2,8	barranc meandritzant
Falcó	300	175		0,58		
Varques	200	320	160	1,60	2,0	
Magraner	250	450	95	1,80	4,7	
Virgília	210	460	65	2,19	7,1	
Bóta	180	230	80	1,28	2,9	
Antena	150	300	50	2,00	6,0	barranc molt marcat
es Domingos	210	225		1,07		doble barranc
Murada	105	110		1,05		estany
sa Nau	100	500	55	5,00	9,1	meandritzant
Mitjana	230	500	75	2,17	6,7	
des Macs	100	270	75	2,70	3,6	
Gran	160	470	180	2,94	2,6	
d'Or (ses Dones)	130	310	70	2,38	4,4	
Llonga	170	1070	140	6,29	7,6	
ses Egos	160	380	60	2,37	6,3	meandritzant
Portopetre	400	1150		2,87		meandritzant
Mondragó	250	500	160	2,00	3,1	meandritzant i estany
Figuera	250	800	90	3,20	8,9	meandritzant
Santanyí	250	360	90	1,44	4,0	barranc ramificat
Llombards	80	250	55	3,12	4,5	estany?
s'Almonia	150	150		1,00		barranc i col·lapses

Taula 1. Dades morfomètriques de les cales mallorquines.

Table 1. Morphometric data of Mallorcan "cales".

quilòmetre en un curs de barranc. Superiors a un coeficient 3, tenim Cala sa Nau (5,00), Cala Figuera (3,20) i Cala Llombards (3,12). A l'extrem contrari caldria remarcar amb índexs inferiors a la unitat Cala Morlanda (0,85), Cala Falcó (0,58) i d'altres que

seria discutible posar a la llista com a 'cales', malgrat el topònim.

L'índex T/C, és a dir, relació tirat/amplària mitjana, ens confirma les idees anteriors. Destaca, encara més, Cala Manacor (18,0), seguida ara per Cala sa Nau (9,1), Cala Figuera (8,9) i

Cala Llonga (7,6): totes són cales-torrent encaixades en una plataforma de 25-30 m. A l'altre cap de l'escala no tenim coeficients inferiors a 2, excepte Cala Mendia (1,9), tot i que té torrent, però s'integra en un sistema superior; Cala Varques (2,0) i algunes altres romanen per sota 3, o sia, no arriben a triplicar l'amplària mitjana.

Aquestes consideracions morfomètriques haurien de completar-se amb l'obtenció de talls transversals continentals i submarins, seguint un mètode fluvial de la relació $F = \text{amplària/fondària}$ i diversos índexs d'asimetria (Milne, 1983; Rosselló, 1985). De més a més, seria bo construir una matriu per a combinar aquestes dades amb d'altres de litologia, estructura, nivells marins quaternaris, conques afluent, etc.

La dinàmica morfogenètica

Cal considerar d'una manera interactiva les variacions del nivell marí, o de base, la dinàmica fluvial —ara minsa, però no necessàriament igual en altres èpoques— i les repercussions neotectòniques postorogèniques. La morfogènesi de les cales en pot sortir aclarida.

a) És ver que l'eustatisme, per ell mateix, no pot justificar la formació de cales, però sí hi pot contribuir eficaçment a partir d'altres accidents. Qualsevol baixada del nivell marí afavoreix la incisió de les goles fluvials i vice-versa. L'amplària i freqüència de les oscil·lacions marines són més conegudes a partir de mitjan Quaternari. Hom sol admetre uns nivells alts ("Sicilià I i II", "Calabrià?"), abans de cadascuna de les dues primeres grans

glaciacions (+90 m i +55 m, aproximadament), però mig milió d'anys són molts per a garantir una mínima "estabilitat" del continent.

L'anomenat Paleotirrenià o Tirrenià I (Cuerda, 1989) és una transgressió amb possibles pulsacions diverses que ha deixat testimonis entre +34 i 16 m s.n.m. i, fins i tot, a +5-4 m, a les nostres ribes; aquestes oscil·lacions s'esdevenen abans del Riss (hemicycle W; Butzer, 1975), ara fa devers 300 0 350 ka (estadis 9-10 de Shackleton-Opdyke, 1973). La regressió rissiana —que potser fou quasi tan pronunciada com el descens messinià— tengué unes probables influències decisives en el nostre afer. Butzer (1962) suggerí quatre fases regressives amb les corresponents acumulacions eòliques (hemicles F i E; Butzer, 1975).

El Tirrenià II o Eutirrenià, que en principi es feia coincidir amb l'interglacià Eem (o sia Riss-Würm, estadi isotòpic 5), sembla millor escindir-lo entre un Tirrenià IIa (180.000-220.000 BP, hemicycle X de Butzer, 1975) i un Tirrenià IIb (≈125.000 BP), separats per un hemicycle continental C, 150.000 anys BP. Aquests dos nivells transgressius amb *Strombus bubonius* oscil·larien entre +12 i +8 m aproximadament. Dins el Plistocè superior encara tenim el Neotirrenià o Tirrenià III (estadi 5a), pas de l'Eem al Würm, amb nivells de +2,5 m com a terme mitjà.

La regressió würmiana dona lloc a l'hemicycle continental B (100.000-70.000 BP) al que s'intercala l'aludít Neotirrenià (80.000 BP ca) amb altituds de +3 a +1 m, generalment. El Würm II degué tornar dur el nivell a menys de -80 m respecte a l'actual. Dins l'Holocè, l'hemicycle marí Z correspon al Flandrià,

nivell que sol oscil·lar entre 0 i +2 m i assenyala la transgressió definitiva que dona l'aspecte actual a la costa.

No es pot sostreure de la dinàmica marina, com a agent primordial, el vent i l'onatge. Encara que les condicions actuals no han de ser necessàriament anàlogues a les del Quaternari, convé saber que els vents –i els onatges– del segon quadrant solen comptar com al 20 %, quant a freqüència. És important remarcar, emperò, que els *fetchs* són considerables: E 450 km, ESE més de 1.000 i SE un poc més de 300, que garanteixen possibles ones de gran altura.

Butzer (1961) va estudiar els paleovents a partir de les dunes würmianes i rissianes del litoral meridional i en va deduir una desviació generalitzada de la direcció dels vents eficaços de tempesta, respecte als actuals. Concretament per a la costa SE, si el vent predominant actual és de l'ESE, durant el Plistocè les dunes demostren direccions compreses entre SE i S, sobretot del SSE. Aquesta "anomalía" pot atribuir-se tant a la diferent orientació de la costa durant les regressions –traçat de la isòbata-100 m– com a un sistema divers de circulació de les borrasques del front polar.

El ràpid viratge senyalat per les dunes del Würm II suggereix a Butzer (1961) i Butzer i Cuerda (1962) un habitual centre depressionari situat a 5° E i al N de la costa algeriana durant el màxim glacial, cosa que hauria provocat la desviació pel sud –ruta de Gibraltar– de les pertorbacions occidentals. Durant la penúltima regressió, però, les borrasques més importants venien del golf de València (Ilebeig) i eren capaces

d'agranar les crestes d'arena a través del planell mallorquí. La plataforma litoral de llevant, altrament, en descobrir-se, pogué fornir molts materials.

Com a norma, les dunes inicials de cada regressió estan estratificades en direcció perpendicular a la costa local, mentre que, al final, hi estan en relació a la isòbata -100 m (Butzer i Cuerda, 1961).

b) La dinàmica fluvial dels "torrents" mallorquins no ha estat gaire estudiada i menys encara allò que en podríem dir hidrogeomorfologia (Rosselló, 1985; Grimalt *et al.*, 1990). Tanmateix, el protagonisme de les formes fluvials en una bona part de les cales –si no en totes– és mal de defugir.

Es tracta de rambles o cursos efímers –*arroyos*, podríem dir-ne en "americà"– que solen arrancar del pla o del planell elevat i tenen poca relació amb la zona muntanyosa, a judicar pels seus perfils longitudinals, i s'encaixen només a l'acabatall. Els gradients dels fons de les cales, segons pot deduir-se de les sondes, són semblants als dels torrents i, com ells, baixos i ben definits. Els valors varien segons les dimensions dels torrents entre 0,5 i 4%. Als calons més esquifits els gradients solen ser força més acusats i no sol haver-hi correspondència entre el sector submergit i el subaeri. El caràcter gairebé "difunt" dels corrents ha permès la conservació de les cales al seu estat actual i la seva evolució per efecte de la sedimentació marina (Butzer, 1962).

Per la seva complicada ramificació són notables els traçats tortuosos i dendrífics de les cales de Santanyi-Felanitx. Les formes fluvials que avui contemplem i sobretot la seva subor-

dinació són relíquies de períodes més humits i en bona part "fòssils". Les llargues i intenses regressions eustàtiques del principi del Plistocè superior serien prou a justificar la majoria de cursos de torrent. Només als casos més espectaculars de desenvolupament i embotiment caldria recórrer a la baixa messiniana, quan va dessecar-se la

Mediterrània. Tot i que alguns torrents litorals han reexcavat parcialment els dipòsits regressional del Plistocè superior o mitjà i els flonjos rebliments de l'Holocè antic, cal que atribuïm l'excavació original d'aquestes valls a l'inici del Plistocè mitjà. Anàlogament els cursos baixos han sofert modificacions posteriors a les transgressions del

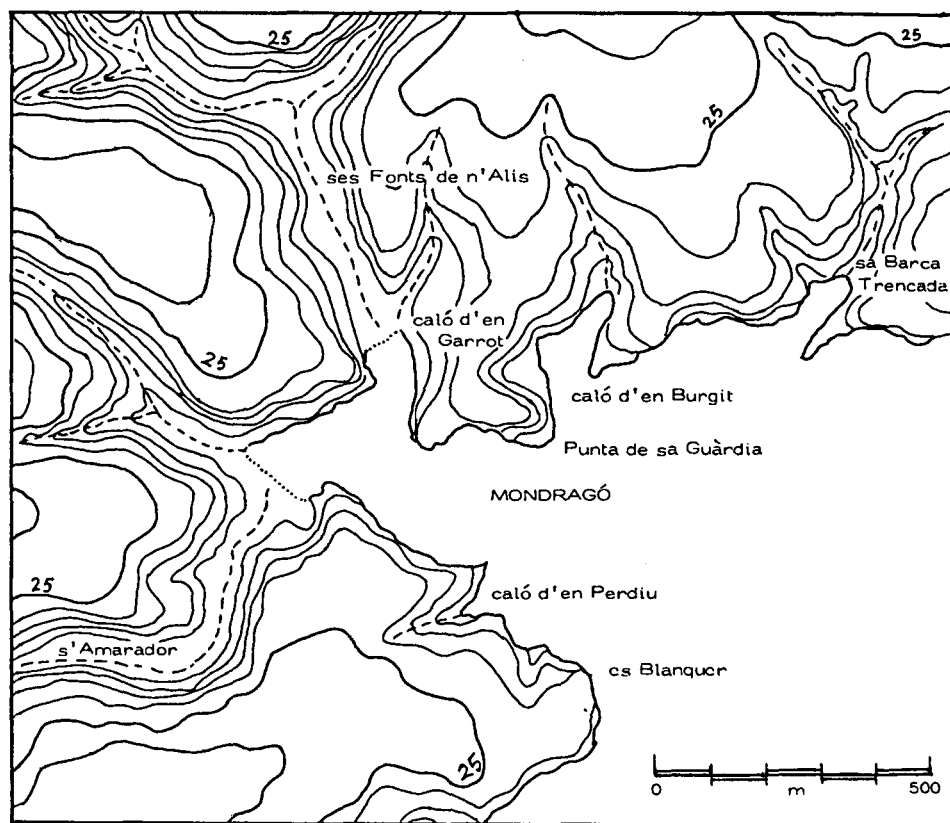


Fig. 3. Mondragó: un conjunt de cales on predomina l'alineació NW-SE. S'Amarador hi allarga extraordinàriament la penetració amb un aiguamoll.

Fig. 3. Mondragó: a group of cales in which the NW-SE alignment is predominant. S'Amarador appears to be extraordinarily lengthened due to a marsh.

Plistocè mitjà i superior, especialment a les cales (Butzer, 1962).

Una modalitat que convindria no perdre de vista, són els canyons càrstics, indubtablement presents dins un rocam calcari d'extraordinària solubilitat i que ha estat sotmès a climes prou més humits que l'actual i a variacions considerables del nivell de base.

c) La tectònica distensiva —deixant de banda col·lapses i afonaments d'origen càrstic— ha de tenir part en la disposició o traçat de determinades cales "estructurals" o en l'orientació preferent que adopten moltes de les cales baixes. La distensió produïda durant el Pliocè i el Plistocè inferior donà lloc a falles normals.

Les cales baixes acusen en gran mesura, com els tàlvegs originaris, el traçat ortogonal de línies de menor resistència, motiu pel qual es mostren molt ramificades i sovint prou amples (p.e., Cala Llombards, Mondragó, Portopetres, Cala Llonga). Al complex Cala Ferrera-Cala Llonga (Santanyi-Felanitx) la llarga dotzena de cales, subcales i calons que se succeeixen al llarg d'una recta de 2 km mostra orientacions constants i més o menys perpendiculars que no poden atribuir-se més que a influx estructural, ja que el relleu interior és ben migrat per a poder-se responsabilitzar d'accions tan intenses; la mar ha aprofitat les *minor lines* per a eixamplar la cala; aquestes línies es prolonguen vers l'interior per algunes barrancades seques. Més eloqüent és encara, si cal, el conjunt de Mondragó, on es repeteix insistentment una orientació ENE que coincideix igualment als *uads* de l'interior.

L'estructura del Caló des Burxít i sa Barca Trencada (a l'E) és inequívoca genèticament (Fig. 3) (Rosselló, 1964 i 1979).

Tipologia i classificació

Un assaig de tipologia que proposarem fa molt de temps (Rosselló, 1964) confrontava cales "altes" i "baixes", tot calcant l'esquema de les *ries* gallegues. Les primeres correspondrien a cursos d'aigua d'influx càrstic (?) que, el seu dia, originaren canyons, de vegades prolongats submarinament, i que per terra acaben sobtadament en autèntics culs-de-sac, molt poc relacionats amb la circulació superficial. Per aquests cursos, si és que arriben a tenir conca apreciable, mai no corre aigua de pluja. La situació a costes relativament altes pot deure's al retrocés testificat per la presència de valls penjades i la rara proximitat de la divisòria hidrogràfica a l'espadat. L'afinitat amb "ries altes" o *abers* bretons és purament formal —no litològica, ni hidrològica—, salvades les proporcions. Cala Pi pot servir-ne de tipus, admès el seu caràcter excepcional i solitari. S'enfonsa amb un tall gairebé vertical en un planell de 50 m d'altitud, juntant dos afluents de conca insignificant que malament poden justificar-ne l'encaixament; més encara, el canyó s'interromp en sec a un quilòmetre de l'aigua. Les línies de fractura expliquen sis trams rectes alternativament paral·lels amb un angle de 130°. Cala Figuera de Ponent s'hi pot comparar instructivament (Rosselló, 1975).

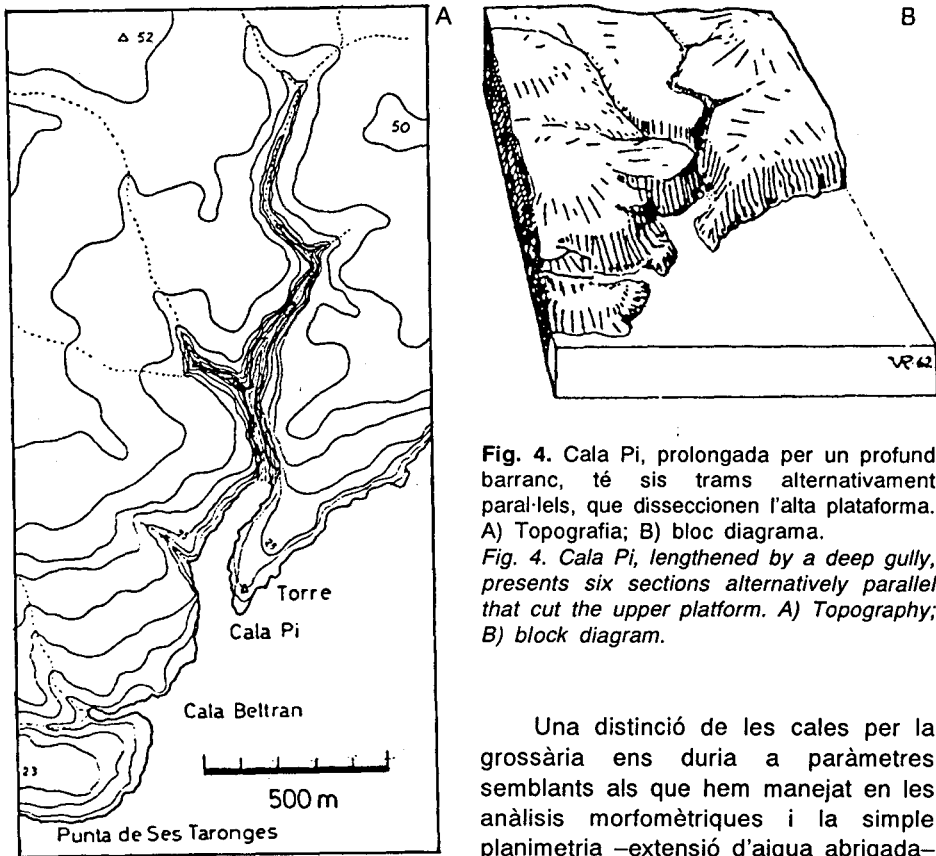


Fig. 4. Cala Pi, prolongada per un profund barranc, té sis trams alternativament paral·lels, que dissecionen l'alta plataforma. A) Topografia; B) bloc diagrama.

Fig. 4. Cala Pi, lengthened by a deep gully, presents six sections alternatively parallel that cut the upper platform. A) Topography; B) block diagram.

L'altre tipus, assimilable a les "ries baixes", de predomini tectònic segons Guilcher (1976), es caracteritza per un curs de torrent o rambla prolongat palesament terra endins i pel qual les aigües circulen, almenys, esporàdicament. Aquestes cales acusen en gran mesura, com els tàlvegs originaris, el traçat ortogonal de línies de menor resistència, motiu pel qual apareixen molt ramificades i relativament amples (exemples: Cala Llombards, Mondragó, Portopetret, Cala Llarga).

Una distinció de les cales per la grossària ens duria a paràmetres semblants als que hem manejat en les anàlisis morfomètriques i la simple planimetria —extensió d'aigua abrigada— no sembla que pugui tenir valor d'interpretació, encara que en tenga al camp de les aplicacions portuàries o residencials. Contraposar cales embrionàries i desenvolupades, tal vegada seria més eficaç.

La disposició de l'eix de l'accident respecte a l'orientació general de la costa autoritza contraposar cales transversals —la immensa majoria— a cales longitudinals, l'eix de les quals corre paral·lel al litoral; solen reduir-se a ramals d'altres cales principals i transversals. Potser caldria afegir-hi el

tipus de cala ondulada o serpentiforme, la meandrització de la qual és un tema per escatir. (Sobreimposició?).

Ens preocupa, sobretot, la classificació per origen. Mentre no avancem més en la coneixença genètica, hom pot dividir entre cales tectòniques (o estructurals) i cales erosives. Les primeres bàsicament obeïrien a fractures o plans de debilitat, explotats per torrents o l'onatge. Les segones, caldria atribuir-les a l'encaixament fluvial –pretèrit, “relicte”– i també a la dissolució càrstica; l'abundància de calcàries bioclàstiques explica l'extraordinari joc d'aquest component amb el qual coincideix el no menyspreable dels col·lapses. Finalment, podem contraposar –sumar?– fluvial a marí. Sembla que hi ha cales més marines que d'altres i cales d'un aire molt més fluvial. Són factors indissolublement complementaris, però podríem pensar en ‘cales’ només marines?

L'antropització

La troballa de les cales –l'aprofitament– no hi ha dubte que fou marinera. El sentit primigeni del mot sembla que era el de ‘recer’ o ‘port natural’, dels quals tanta fretura hi ha a la nostra Mediterrània. Les cartes portolanes del segle XIII i XIV (Rosselló, 1995) ja porten en la seva no prodigada retolació mitja dotzena i escaig de topònims de cales mallorquines; això vol dir que eren “internacionalment” ben conegudes.

Els perills de la mar –pirates, corsaris, invasors– capgiraren adesiara

el valor dels embarcadors, però el sentit portuari o pescador s'hi mantengué amb les vicissituds poblacionals. Ara, fins al nostre segle el paisatge no sofrirà cap canvi substancial. Primer serien les instal·lacions portuàries (pesqueres, gairebé sempre) que trencarien alguns equilibris deposicionals o circulatoris. El cas més conspicu fou a Cala Manacor on calgué dinamitar un dic massa “eficient”; tot i amb això, l'antiga pul·sació del Rivetó, que transcendia a les Coves del Drac, s'ha interromput fa decennis i la sedimentació s'ha tras·locat. Els ports esportius –autèntica plaga dels nostres litorals– han afectat més d'una cala i esperem que els seus desequilibris dinàmics no s'encomanin encara més.

Comptat i debatut, el major impacte, tant paisatgístic com geomòrfic, és el de l'edificació, massa temps incontrolada a la faixa litoral, que sempre hauria d'haver estat preservada. Hi ha moltes cales fins suara intactes (anys 1960 o 1970) que ara són del tot irrecognoscibles geomorfològicament. S'ha donat el cas i tot de construir-se al mateix llit del torrent (Estany d'En Mas, Portocolom, p.e.) amb els lògics perjudicis en cas de revingudes. L'especulació, a banda, mai no l'han deturada preocupacions estètiques ni paisatgístiques. Aquesta absència de protecció fa pensar, amb poques excepcions, en una desfeta quasi total del capital que han representat i representen les cales al nostre litoral. Un valor que no era només físic o fisiogràfic, sinó resultat d'un matisat equilibri entre la presència humana i el suport natural.

Proposta de definició

A tall de conclusió, sintetitzam les idees exposades en un assaig definitori. Una cala es pot presentar com "una penetració marina preferentment en un litoral calcari de caràcter tabular, deguda a la inundació eustàtica d'un antic curs fluvial, sense excloure'n les albuferes, el carst, el col·lapse, ni la fracturació distensiva com a factors coadjuvants". La relació entre la gola i el curs interior sol ser inferior a 1/1 o 1/2.

Bibliografia

- Àustria-Toscana, L.S. 1884-91. *Die Balearen in Wort und Bild geschildert*. Brockhaus, Leipzig 7 volums.
- Butzer, K.W. 1961. Paleoclimatic implications of Pleistocene stratigraphy in the Mediterranean Area. *Ann. New York Acad. Sci.*, 95:449-456.
- Butzer, K.W. 1962. Coastal Geomorphology of Majorca. *Ann. Assoc. Amer. Geogr.*, 52-(2):191-212.
- Butzer, K.W. 1975. Pleistocene Littoral-Sedimentary Cycles of the Mediterranean: A Mallorquin View. In Butzer, K.W. and Isaac, G. L. eds. *After the Australopithecines*: 25-71. Chicago.
- Butzer, K.W. i Cuerda, J. 1961. Nota preliminar sobre la estratigrafia y paleontología del Cuaternario marino del Sur y Sureste de la isla de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, 6:9-29.
- Butzer, K.W. i Cuerda, J. 1962. Coastal stratigraphy of southern Mallorca and its implication for the Pleistocene chronology of the Mediterranean Sea. *Jour. Geol.*, 70:398-416.
- Carandell, J. 1927. Movimientos lentos en el litoral de Mallorca. *Bol. r. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 27-(10):468-473.
- Coromines, J. 1981. *Diccionari etimològic i complementari de la llengua catalana*, II. Curial Barcelona.
- Cuerda, J. 1989. *Los tiempos cuaternarios en Baleares*. Diputación Provincial, Palma de Mallorca. 304 pp.
- Drooger, C.W. 1973. *Messinian Events in the Mediterranean*. North Holland, Pub. Co.. Amsterdam, 272 pp.
- Fornós, J.J. 1991. La Unitat Calcàries de Santanyí (Miocè superior) a la zona de Cala Murta. *Marina de Llevant. Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 34:33-40.
- Fornós, J.J. i Pomar, L. 1983. Mioceno superior de Mallorca: Unidad calizas de Santanyí ("Complejo terminal"). *El Terciario de las Baleares. Guía de las Excursiones del X Congreso Nacional de Sedimentología. Menorca, 1983*. 177-206.
- Grimalt, M., Rodríguez-Perea, A. i Rodríguez-Gomila, R. 1990. Morfometría de cuencas en la vertiente sudoriental de Mallorca. *IV Coloquio de geografía cuantitativa. Palma de Mallorca, Universitat de les Illes Balears*. 355-374.
- Guilcher, A. 1976. Les côtes à rias de Corée et leur évolution morphologique. *Ann. Géol.*, 472:641-671.
- Healy, T. i Harada, K. 1991. Enclosed and semi-enclosed coastal seas. *Jour. Coastal Research*, 7-1:1-5.
- Milne, J.A. 1983. Variation in cross-

- sectional asymmetry of coarse bedload river channels. *Earth surf. proc. landf.*, 8:503-511.
- Monnier, O. i Guilcher, A. 1993. Le Sharm Abhur, ria récifale du Hedjaz, mer Rouge: géomorphologie et impact de l'urbanisation. *Ann. Géol.*, 569:1-16.
- Penck, A. 1894. *Morphologie der Erdoberfläche*. Engelhorn. Stuttgart.
- Pomar, L. 1991. Reef geometries, erosion surfaces and high-frequency sea-level changes, upper Miocene Reef Complex, Mallorca, Spain. *Sedimentology*, 38: 243-269.
- Pomar, L., Esteban, M., Calvet, F. i Barón, A. 1983. La Unidad Arrecifal del Mioceno superior de Mallorca. *El Terciario de las Baleares. Guía de las Excursiones del X Congreso Nacional de Sedimentología. Menorca, 1983*. 139-175.
- Rosselló, V.M. 1964. *Mallorca. El sur y sureste*. Cámara de Comercio, Industria y Navegación. Palma de Mallorca. 553 pp.
- Rosselló, V.M. 1975. El litoral de Mallorca. Assaig de genètica i classificació. *Mayurqa*, 5:14-19.
- Rosselló, V.M. 1979. Las calas: un tipo de costa peculiar mediterránea. *Primer Curso de Geomorfología litoral aplicada*. Valencia, Universidad Politécnica. 105-111.
- Rosselló, V.M. 1985. Los barrancos de la plataforma oriental de Palma de Mallorca. *IX Coloquio de Geografía. Murcia, 1985. Asociación de Geógrafos Españoles. Ponencias*, 1-13.
- Rosselló, V.M. 1995. Cartes i atlas portolans de les col·leccions espanyoles. *Portolans procedents de col·leccions espanyoles. Segles XV-XVII. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya*: 9-60.
- Shackleton, N.J. i Opdyke, N.D. 1973. Oxygen isotope and palaeomagnetic stratigraphy of Equatorial Pacific core U28-238: Oxygen isotope temperatures and ice volumes on a 10⁵ year and 10⁸ year scale. *Quaternary Research*, 3:39-55.
- Simó, A. i Ramon, X. 1986. Análisis sedimentológico y descripción de las secuencias deposicionales del Neógeno postorogénico de Mallorca. *Bol. Geol. Min.*, 97:445-472.
- Trenhaile, A.S. 1987. *The Geomorphology of Rock Coasts*. Clarendon Press. Oxford. 384 pp.

Asteia inanis Lyneborg, 1969: new record to the Balearic Islands (Spain) (Diptera, Asteiidae)

Miguel CARLES-TOLRÁ

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Carles-Tolrà, M. 1995. *Asteia inanis* Lyneborg, 1969: new record to the Balearic Islands (Spain)(Diptera, Asteiidae). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:181-182 ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Asteia inanis Lyneborg, 1969 is recorded for the first time from the Balearic Islands, concretely from the Isle of Ibiza. Furthermore, a list of asteiid species recorded in the Balearic Islands is given.

Keywords: Asteiidae, *Asteia inanis*, new record, Balearic Islands.

Asteia inanis LYNEBORG, 1969: NOVA CITA PER A LES ILLES BALEARS (ESPANYA) (DIPTERA, ASTEIIDAE). Es cita per primera vegada per a les Illes Balears, concretament de l'illa d'Eivissa, l'asteid *Asteia inanis* Lyneborg, 1969. A més es dona una llista dels asteids citats fins ara a les Illes Balears.

Paraules clau: Asteiidae, *Asteia inanis*, nova cita, Illes Balears.

Miguel CARLES-TOLRÁ, Avgda. Príncep d'Astúries 30, àtic 1, E-08012 Barcelona, Spain.

Recepció del manuscrit: 2-oct-95; revisió acceptada: 23-nov-95.

Introduction

Recently, Carles-Tolrà (1995) published a preliminary list with eleven acalyptrate families of Diptera from the Balearic Islands. One of the families was that of the Asteiidae, which is recorded here again.

Asteiidae are small to very small (1-3 mm), slender flies. Thirty species have been, up to now, described from

the palaeartic region (Papp, 1984), of which only eight (belonging to two genera: *Asteia* Meigen and *Leiomyza* Macquart) are known to occur in the Iberian Peninsula (Carles-Tolrà, 1990, 1992). According to Carles-Tolrà (1995) only three species have been recorded from the Balearic Islands, all of them from the isle of Eivissa (for more de

Asteia amoena Meigen, 1830
Asteia ibizana (Enderlein, 1935)
Asteia inanis Lyneborg, 1969
Phlebosotera mollis Duda, 1927

Table 1. List of the Asteiidae recorded in the Balearic Islands.

Taula 1. Llistat dels Asteiidae citats de les Illes Balears.

tailed information concerning the knowledge of this family in the Balearic Islands see Carles-Tolrà, 1995).

Material examined

Asteia inanis Lyneborg, 1969

Balearic Islands, Ibiza, Punta Arabí, 30.VI.1988 1 male, 28.VI.1989 1 female, light lamp, M. Carles-Tolrà leg., det. et coll.

Asteia inanis Lyneborg was described from southern Spain, specifically from the province of Almería. This had been hitherto the only known world record. With the new material collected on the Isle of Ibiza we extend its geographical distribution to the Balearic Islands, increasing to four (see Table 1) the number of asteiid flies occurring there. Unfortunately, its life cycle is not known.

Acknowledgements

My most sincere thanks to Dr. Amnon Freidberg (Tel Aviv) for having confirmed the identifications.

References

- Carles-Tolrà, M. 1990. *Contribución al estudio de los Díptera, Cyclo-rrhapha, Acalypratae (Insecta) de España peninsular*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología, Barcelona. 621 pp.
- Carles-Tolrà, M. 1992. New and interesting records of Diptera Acalyprata from Spain. Part I: Acarotophthalmidae, Opomyzidae, Anthomyzidae, Asteiidae, Carnidae, Tethinidae, Milichiidae and Cryptochetidae. *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*, 128:343-353.
- Carles-Tolrà, M. 1995. Nuevas citas de dípteros acalípteros para las Islas Baleares, junto con una lista preliminar de once familias (Diptera, Acalyprata). *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 19(1-2):253-265.
- Papp, L. 1984. Family Asteiidae. In: Soós, A. & Papp, L. eds. *Catalogue of Palaearctic Diptera. Volume 10. Clusiidae-Chloropidae* 63-66. Elsevier Sci. Publ., Amsterdam & Akadémiai Kiadó, Budapest.

Actocetor margaritatus (Wiedemann, 1830): nuevo género y especie para Europa (Diptera, Ephydriidae)

Miguel CARLES-TOLRÁ

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Carles-Tolrà, M. 1995. *Actocetor margaritatus* (Wiedemann, 1830): nuevo género y especie para Europa (Diptera, Ephydriidae). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:183-184. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Actocetor margaritatus (Wiedemann, 1830) se cita por primera vez para Europa en las Islas Baleares, concretamente de la isla de Formentera.

Palabras clave: *Ephydriidae*, *Actocetor margaritatus*, primera cita, Europa.

Actocetor margaritatus (WIEDEMANN, 1830): NEW GENUS AND SPECIES FOR EUROPE (DIPTERA, EPHYDRIDAE). *Actocetor margaritatus* (Wiedemann, 1830) is recorded for the first time for Europe on the Balearic Islands, specifically from the isle of Formentera.

Keywords: *Ephydriidae*, *Actocetor margaritatus*, first record, Europe, Balearic Islands.

Actocetor margaritatus (WIEDEMANN, 1830): NOU GÈNÈRE I ESPÈCIE PER A EUROPA (DIPTERA, EPHYDRIDAE). *Actocetor margaritatus* (Wiedemann, 1830) se cita per primera vegada per a Europa a les Illes Balears, concretament a l'illa de Formentera.

Paraules clau: *Ephydriidae*, *Actocetor margaritatus*, primera cita, Europa, Illes Balears.

Miguel CARLES-TOLRÁ, Avda. Príncep d'Astúries 30, àtic 1, E-08012 Barcelona, Espanya.

Recepció del manuscrit: 2-oct-95; revisió acceptada: 23-nov-95.

Introducción

Los Ephydriidae forman una gran familia de dípteros del grupo acalyptrata. Se trata de una familia común, cosmopolita, estando representada por

más de 500 especies en la región paleártica (Cogan, 1984). Vulgarmente, se conocen con el nombre de "moscas costeras", si bien este término no se refiere estrictamente a la costa marina, sino a la "costa" de zonas acuáticas, ya

sea salada o dulce, pues se las puede encontrar fácilmente en los márgenes de ríos, pantanos, y cualquier zona acuática, incluidos "charcos" pequeños y aislados. Sin embargo, no son estrictamente acuófilos, pues también son frecuentes lejos de zonas acuáticas, aunque, eso sí, generalmente sobre la vegetación de zonas húmedas, más o menos sombreadas. La mayoría de las larvas conocidas son acuáticas o semiacuáticas, ya sea de agua dulce o salobre, alimentándose de algas y otros organismos microscópicos.

El género *Actocetor* fue establecido por Becker en 1903 para incluir una única especie que había sido descrita por Wiedemann en 1830, originariamente dentro del género *Ephydra* Fallén, 1810, como *Ephydra margaritata*.

Esta especie se describió en base a material procedente de Egipto. No obstante, actualmente su distribución se ha ampliado considerablemente, pues se ha extendido por diversas regiones, a saber, Israel, Egipto, Islas Canarias, India, Islas Cabo Verde, Kenia, Sudán y Zimbawe. De su distribución anterior se deduce, por consiguiente, que el ejemplar capturado en la isla de Formentera representa la primera cita

de este género y especie, no solo para las Islas Baleares, sino también para Europa.

Material examinado

Actocetor margaritatus (Wiedemann, 1830)

Islas Baleares, Formentera, Es Pujols, 28.VI.1988 1 hembra, playa, hierba, Carles-Tolrà leg. et coll., Canzoneri det.

Agradecimientos

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. Silvano Canzoneri (Venecia) por la identificación del único ejemplar.

Bibliografía

Cogan, B.H. 1984. Family Ephydriidae: In: Soós, A. & Papp, L. eds. *Catalogue of Palaearctic Diptera. Volume 10. Clusiidae-Chloropidae: 126-176*. Elsevier Sci. Publ., Amsterdam & Akadémiai Kiadó, Budapest.

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Jeroni Orell Casasnovas (1924-1995)

JERONI ORELL CASASNOVAS va néixer a Sóller el 6 de juny de 1924. Féu els primers estudis al col·legi de "Ca'l Bisbe Nadal" que estava dirigit pels germans de les Escoles Cristianes (La Salle). Fou a una excursió a Bàltx, en companyia dels germans d'aquest centre, un d'ells deixeble del germà Bianor, quan tingué lloc el seu pimer contacte amb la botànica, essent *Carlina corymbosa* la primera planta que va conèixer.

Més tard va estudiar al centre que aquesta Ordre tenia al Pont d'Inca. Aleshores va tenir ocasió de prendre contacte amb l'herbari Bianor, la qual cosa el va estimular a continuar i, en bona mesura, dirigir la seva relació cap al món de la botànica. Després va cursar magisteri a Ciutat i exercí com a professor a Ciutat, Pont d'Inca, Sóller i Biniaraix, fins al 1967, any en què, determinat per motivacions familiars i per la seva afeció pel món de les plantes, va demanar l'excedència.

La vida i les activitats ciutadanes foren greument trasbalsades per la guerra 1936-39. A Mallorca tan sols un reduït grup de persones mantenien activitats naturalístiques. Amb una d'elles, Llorenç Garcies Font, apotecari d'Artà, va fer la seva primera excursió botànica al Puig Major i a sa Coma de n'Arbona, el 18 de juliol de 1942.

El 1947, mitjançant el mateix Llorenç Garcies Font, entrà a formar part de la *Societat d'Història Natural de les Balears*, on va destacar per la seva activitat.

El 1980 esdevé membre fundador de l'associació "Museu Balear de Ciències Naturals" de Sóller, centrant la seva activitat a la realització de l'herbari del Museu i prenent part en la iniciativa de creació del Jardí Botànic. L'any 1994 la mateixa



associació el va nomenar Soci d'Honor.

Destacat col·laborador de molts botànics que visitaven l'illa, va intervenir a importants recerques. D'entre totes, destaquen les realitzades sobre falgueres de la vall de Sóller amb els Drs. Lovis, Bennert, Rasbach i Reichstein; o les relacionades amb el Prof. Ehrendorfer de Viena, el Dr. Sleep d'Anglaterra, el Prof. Pignatti de Roma o el Dr. Erben de Munich.

Històricament molt vinculat amb els botànics instal·lats a Barcelona i a Mallorca, mantingué una repetida i estable relació amb els Profs. Antoni i Oriol de Bolòs, amb la Dra. M. Àngels Cardona i darrerament amb el Dr. Àngel Romo de Barcelona. A Mallorca destaquen les que havia tingut amb Ll. Garcies Font, amb Pere Palau i amb el Pare F. Bonafè.

Una part important de la seva activitat com a naturalista ha quedat present al seu herbari i al Jardí Botànic de Sóller. Una altra es reflecteix a les seves publicacions científiques. Publicà els seus articles al *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, a *Collectanea Botanica* - un d'ells signat amb la seva esposa- i al *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* -col·laboració amb C. Benedí i J.J. Orell una i amb A.M. Romo l'altre-. Cal esmentar, també, les seves col·laboracions de divulgació (un llibre, distints fullets i articles al setmanari "Sóller") i els epònims: *Asplenium orellii* Lovis & Reichstein i *Limonium orelli* Erben.

Recol·lector constant, guard a la memòria una imatge seva trescant entre joncs i estepes, a Sa Mesquida de Menorca, una horabaixa fosca sota una forta pluja, per tal de trobar la rara *Vicia bifoliolata*, mantingué un intens esperit de relació amb les plantes, des d'aquella primera *Carlina corymbosa* fins els darrers *Limonium* que cuidava a casa seva, que ara són al, també seu, Jardí Botànic de Sóller.

Una necessària i delicada intervenció quirúrgica el va obligar a anar a Barcelona. Malgrat aquesta circumstància, quan el vam acomiadar, tot fent projectes per a l'herbari del Jardí Botànic de Sóller, no ens havíem fet la imatge de que no el tornaríem a veure. Ens deixava per sempre el 31 de maig de 1995.

Els seus amics no l'oblidaran.

Leonard Llorens

BIBLIOGRAFIA DE JERONI ORELL CASASNOVAS

Articles científics

- 1953.- Contribución al estudio de la flora balear. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, fasc. 1, pp: 7-9.
- 1956.- Novedades botánicas de la región de Sóller, Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, fasc. 1-4, pp: 79-81.
- 1961.- Localidades nuevas de plantas raras de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, vol. 7, pp: 75-79.
- 1961.- Contribución al estudio de la flora micetológica de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, vol. 7, pp: 69-74.
- 1968 [conjuntament amb M^a C. Jaquotot]. *Asplenium majoricum* R. Litardièrre, su área de expansión en la Sierra Norte de Mallorca. *Collect. Bot.*, vol. 7, fasc. 1, pp: 559-571.
- 1985.- *Cotula australis* (Sieb.) Hook. F. i *Lapsana communis* a les illes Balears. *Collect. Bot.*, vol. 16, fasc. 1, pp: 239.
- 1989 [conjuntament amb C. Benedí i J.J. Orell-Jaquotot]. Notes taxonòmiques, nomenclaturals i corològiques de les espècies de *Verbascum* L. (Scrophulariaceae) a Mallorca. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 57 (Sec. Bot., 7): 61-64.
- 1990 [conjuntament amb A.M. Romo]. *Arundinaria japonica* a les Balears. *Collect. Bot.*, vol. 18, pp: 160.
- 1990 [conjuntament amb J. Ll. Gradaille i L. Villar]. Sobre algunos *Polygonum* de Mallorca. *Collect. Bot.*, vol. 18, pp: 151-152.
- 1991 [conjuntament amb A.M. Romo]. The genus *Viola* in the Balearic Islands. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 59 (Sec. Bot., 8), pp: 81-88.

Comunicacions presentades a congressos

- 1987 [conjuntament amb C. Benedí i J.J. Orell-Jaquotot]. El gènere *Verbascum* L. (Scrophulariaceae) a Mallorca. *Primeres Jornades del Medi Ambient de Balears*, Llibre de Resums. Ed. Universitat Illes Balears, Palma. pp: 39-40.

Contribucions a llibres

- 1987 [conjuntament amb H. Straka, H. Haeupler i Ll. Llorens]. *Führer zur Flora von Mallorca*. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart-New York, pp: 1-216.

Altres publicacions

- 1960.- *D. Guillermo Colom Casasnovas y su obra*. Impremta Marqués, Sóller. 4 pàg.
- 1960.- *El Valle de Sóller y la flora Balear*. Impremta Marqués, Sóller. 7 pàg.

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Emili Palmer Juan (1910-1995)

N'EMILI PALMER JUAN ha estat un dels membres més antics de la Societat d'Història Natural de les Balears. Era un gran afeccionat a la Paleontologia. Els anys 1949-1950 residí a Salars de Pallars (Lleida), on va explorar amb el metge LLUÍS FARRER CONDAL el famós jaciment de peixos i insectes fòssils de Santa Maria de Maià. Va donar a conèixer les seves importants troballes a tres articles que foren publicades a la revista Ibèrica 81952), així com a diverses conferències que va realitzar a començaments dels anys cinquanta a diferents pobles de Mallorca. El 1951 va retornar definitivament a Palma. S'integrà immediatament al que a llavors era la Secció de Palma de la *Real Sociedad Española de Historia Natural*. Va viure i va participar de ple en el neixement de la Societat d'Història Natural de les Balears, amb un gran entusiasme, aportant tant conferències i articles que foren publicats en els primers números del nostre bolletí (fins i tot en els petits bolletins trimestrals que tots els nostres socis més antics recorden com a les "fulles dominicals") així com també contribuint de bona manera a la captació de socis per a la Societat acabada de nèixer. Fou Secretari del Jutjat de Pollença, i durant el seu temps lliure es va dedicar a retrobar i trobar jaciments del Cretaci amb ammonits piritosos. Seva també fou la troballa d'uns ossos de *Myotragus* als al·luvions de Búger, que fou publicada al nostre bolletí en col·laboració amb n'Andreu MUNTANER.



Va fer una tasca meticulosa de recollecció de materials científics, tant a nivell particular com associat al Museu de l'IGME. La seva família conserva amb afecte el seu legat naturalístic, un legat científicament ben interessant tant des d'un punt de vista històric com per contenir peces molt ben conservades. Des d'aquestes pàgines el volem recordar com a un capdavanter de la Societat, i manifestam el nostre afecte i condol a la seva família.

Andreu Muntaner

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Relació de Tesis Doctorals de ciències llegides a la Universitat de les Illes Balears durant el curs acadèmic 1994-95

Papel del operón nifBfdxNnifOQ en la fijación de nitrógeno por Azotobacter vinelandii, per Rafael Bosch Zaragoza, octubre 1994.

Emisiones contaminantes a la atmósfera y calidad del aire en Baleares, per Miguel Antonio Colom Altés, octubre 1994.

Forzamiento de flujos ageostróficos. Mar de Alborán y plataforma de Mallorca-Cabrera, per Álvaro Viúdez Lomba, octubre 1994.

Estructura de las masas de agua y dinámica del mar de Alborán, per Gregorio Parrilla Barrera, novembre 1994.

Aspectes biogeogràfics dels Tenebrionidae (Coleoptera) de les Illes Balears, per Miquel Palmer Vidal, desembre 1994.

Electrofisiología de la demencia subcortical en la enfermedad de Parkinson, per Juan Llinás Servera, febrer 1995.

Morphology and kinetic properties of aggregation models for single particles and polymer systems, per Tomás Miguel Sintés Olives, març 1995.

Estudio de la composición química y la microestructura del queso Mahón, per Miguel Angel Frau Caldentey, juny 1995.

Efecto del estrés salino sobre la fisiología de Phaseolus vulgaris L., per Elena Montero Pineda, juny 1995.

Contribución al estudio del transporte de aerosoles atmosféricos en el Mediterráneo noroccidental, per Joan Mateu Barceló, juliol 1995.

Modelización del proceso de deshidratación de frutas y hortalizas: efecto de la anisotropía y de la contracción de volumen sobre los parámetros cinéticos, per Susana Simal Florindo, juliol 1995.

Aplicación de métodos moleculares a la detección e identificación de Pseudomonas stutzeri, per Antonio Bennasar Figueras, juliol 1995.

The influence of bottom topography on large and small scale ocean dynamics, per Alberto Álvarez Díaz, setembre 1995.

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Memòria de les activitats de la SHNB durant l'any 1995

1.- Conferències.

Formant part de la campanya que la Junta Directiva de la SHNB va decidir iniciar, amb el lema "Per un Museu de la Naturalesa a Ciutat", amb el fi de promocionar la creació d'un Museu a Palma, es van dur a terme a l'Estudi General Lul·lià (carrer Sant Roc 4, 07001 Palma) una sèrie de conferències, que es detallen a continuació:

20 de febrer- "*The evolution of horses in palearctic zones*" per la Dra. Vera Eisenmann, del Museum d'Histoire Naturelle de Paris.

20 de febrer- "*La evolución de los caballos en Sudamérica*" pel Dr. José Prado, del Museo de La Plata (Argentina).

28 de març- "*Copepods life in the Plancton*" pel Dr. G. Boxshall, *The Natural History Museum, London*.

30 de març- "*The evolution of horses*" pel Dr. P. Y. Sondaar, *Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears*. Organitzada juntament amb l'Associació d'Estudiants de Biologia "Botabata".

3 de maig- "*Les faunes pre-humanes de les Balears*", pel Dr J.A. Alcover, de l'*Institut Mediterrani d'Estudis Avançats de les Illes Balears*, va tenir lloc a l'Ateneu de Maó.

5 de maig- "*La ballena franca austral*", pel Dr. Alejandro Arias, de Madrid.

8 de maig- "*Les illes Galápagos: Darwin i el laboratori natural*", per Guillem X. Pons, de la *Societat d'Història Natural de Balears*, en col.laboració amb l'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats, l'A. VV. Camp Rodó i l'Ajuntament de Palma. Va tenir lloc al Centre Cultural s'Escorxador.

10 de juny- "Origen i evolució de l'home", per Guillem X. Pons, de la *Societat d'Història Natural de Balears*, en col·laboració amb l'Institut d'Estudis Avançats, la A. VV. Camp Rodó, l'Institut Paleontològic "Miquel Crusafont" de Sabadell i l'Ajuntament de Palma. Va tenir lloc al Centre Cultural s'Escorxador.

Agost- "News morphometrics", per Leslie Marcus, de l'American Museum of Natural History, New York, en col·laboració amb l'Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears.

2.- Cicle de Conferències.

També com a part de la campanya de promoció d'un Museu a Ciutat, la Societat d'Història Natural de les Balears va organitzar, juntament amb l'Institut d'Estudis Balearics un cicle de conferències sobre "*Evolució dels primats i de l'home*" que va tenir lloc durant la primera setmana del mes d'abril al Centre Cultural de l'entitat col·laboradora, Sa Nostra. Els títols de les conferències van esser els següents:

3 d'abril : "*L'evolució dels grans simis*", pel Dr. Salvador Moyà-Solà. *Institut de Paleontologia de Sabadell*.

4 d'abril : "*The origin and diversification of primates and other mammals in the Greater Antilles*", pel Dr. Ross MacPhee. *American Museum of Natural History, New York*.

5 d'abril : "*The Sardinian Palaeolithic Man*", pel Dr. P. Y. Sondaar. *Institut Mediterrani d'Estudis Avançats de les Illes Balears*.

6 d'abril : "*L'Evolució de l'home: des de l'Australopithecus a la biologia molecular*", pel Dr. Jaume Bertranpetit. *Universitat de Barcelona*.

7 d'abril : "*El hombre de Atapuerca*", pel Dr. José María Bermúdez de Castro. *Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid*.

3.- Publicacions

El mes de desembre de 1994 va sortir el Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears número 37 (1994).

Durant el mes de setembre de 1995 va sortir publicada, conjuntament amb la Federació Balear d'Espeleologia, la Monografia de la Societat número 3 "Karst and caves of Mallorca" (Endins nº 20), amb motiu de l'*International Symposium on Karren Landforms*, que va tenir lloc al Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller del 19 al 22 de setembre.

La circular de la Societat Naturalesa i Societat va sortir publicada els mesos de març, juny i octubre de 1995, ja duim cinc números.

4.- Premis

El 31 de desembre de 1994 la Junta de la Societat d'Història Natural de les Balears va concedir els primers Premis de la Societat 1994.

Premi Francesc Barceló i Combis: Da. Margalida Puigserver pel treball "*Estudi de la contribució d'algunes espècies de bivalves als sediments de la Platja de Palma (Mallorca): factors hidrodinàmics i processos tafonòmics*".

Premi Bartomeu Darder: Dr Lluís Pomar pel treball publicat a la revista *The American Association of Petroleum Geologists Memoir* titulat "*High resolution sequence stratigraphy in prograding Miocene carbonates: application to seismic interpretation*".

Premi Cristòfol Vilella: Dr Salvador Moyà-Solà pel treball "*Recent discoveries of Dryopithecus shed new light on evolution of great apes*", publicat conjuntament amb la Dra. M. Köhler a la prestigiosa revista científica *Nature*.

5.- Altres

Pel desembre de 1995 se va acabar l'homogeneització de les bases de dades naturalístiques amb que compta la COPOT (base de dades del Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller, de l'Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears i de la Societat). En total aquesta base de dades conjunta comptarà amb més de 5.000 fitxes referents a les Balears i unes 10.000 referents a altres llocs d'arreu del Món.

El mes de juny finalitzà el treball "*Projecte d'estudi de les comunitats bentòniques i de la ictiofauna associada a les futures reserves marines de Calvià. (Illa del Toro. Illes Malgrats)*", fet per Josep Coll, Benjamín Reviriego i Joan Moranta i dirigit per la Societat d'Història Natural de les Balears.

Normes de publicació del Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears

El *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* publica treballs científics originals sobre Història Natural en sentit ampli, posant especial émfasi en la regió de la Mediterrània occidental.

Se recomana als autors la lectura del darrer número del *Bolletí* per a una orientació general sobre l'estil i presentació formal. De qualsevol manera, se recomana que els treballs estiguin estructurats en apartats i s'ajustin a les següents normes:

1. De cada un dels treballs se presentarà un original i dues còpies, en fulles DIN A4, mecanografiades per una sola cara, a doble espai i amb uns màxims de 70 caràcters per línia i 30 línies per pàgina. Se recomana l'enviament d'una còpia addicional en qualsevol suport informàtic, per agilitzar les tasques d'edició. El text pot estar redactat en qualsevol llengua moderna. Se recomana la no utilització de termes polítics (vgr. Espanya, Països Catalans), en favor dels geogràfics (vgr. Península Ibèrica, Catalunya, Illes Pitiüses).

2. Al principi de cada article, i per aquest ordre, ha de constar:

* Títol.

* Nom complet de l'autor/s.

* Resums. Han d'esser clars, concisos i han d'especificar el contingut i resultats del treball. És imprescindible incloure un resum en la llengua del treball, un en català i un altre amb anglès. Seguirà a cada resum un màxim de 6 paraules clau en *cursiva*.

* Nom complet i adreça postal de cadascun dels autors.

3. L'extensió màxima de l'article serà de 20 pàgines. La Junta de Publicacions se reserva la possibilitat excepcional de publicar articles més extensos.

La tipografia a utilitzar en el text ha d'esser la següent:

* Text general: rodones.

* Cites d'altres autors: rodones.

* Espècies i gèneres: *cursiva* (o, per defecte, subratllat).

* Apartats: minúscules i **negretes**.

* Subapartats (reduïts al mínim imprescindible): minúscules precedides de les lletres a), b)...).

4. Cada treball anirà acompanyat d'un apartat de Bibliografia, que se presentarà segons el següent format:

*Articles en revistes:

Adrover, R., Hugueneu, M. i Mein, P. 1977. Fauna africana oligocena y nuevas formas endémicas entre los micromamíferos de Mallorca (Nota preliminar). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 22:137-149.

* Llibres i altres publicacions no periòdiques:

Colom, G. 1978. *Biogeografía de las Baleares. La Formación de las islas y el origen de su fauna y flora*. Institut d'Estudis Balearics. Palma de Mallorca. 515 pp.

* Treballs de contribució en llibres:

Kadel, K. i Hemmer, H. 1984. Temperature dependence of larval development in the Mallorcan midwife toad, *Baleaphryne muletensis*. In: Hemmer, H. i Alcover, J.A. eds. *Història biològica del Ferreret. (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*:169-173. Ed. Moll. Palma de Mallorca.

La Bibliografia s'ordenarà alfabèticament per autors i cronològicament per als diferents treballs d'un mateix autor (en el cas de que un mateix autor tengui més d'un treball del mateix any citat en el text s'afegiran les lletres a, b, c... a l'any de publicació).

Les referències en el text se realitzaran de la forma habitual: "...segons Colom (1978a)..."; "...són components habituals d'aquesta fauna (Adrover *et al.*, 1977)."; "...establerta per Bourrouilh (1973)".

5. Les il·lustracions (sempre en blanc i negre) han de complir les següents normes:

* Han d'estar citades en el text.

* En el text les figures (mapes, gràfiques, làmines, fotografies...) han de numerar-se correlativament mitjançant Fig. 1, Fig. 2...; per a les taules (taules, quadres, llistes...), Taula 1, Taula 2....

* La seva mida ha d'ajustar-se a la caixa del **Bolletí** (18 x 12.5 cm) o preveure (especialment per als retolats interiors) la possibilitat d'ampliacions o reduccions. La publicació d'il·lustracions de format no ajustable a la caixa del **Bolletí** anirà a càrrec dels autors, així com la publicació de fotografies en color.

* Les il·lustracions es presentaran separades del text general. A cadascuna d'elles anirà (a llapis) el seu número i els autors del treball.

* Els peus de figura i les taules es presentaran en una fulla apart, redactats en la llengua del treball i en anglès (aquest darrer en *cursiva*).

* En el text general, al marge, s'ha d'incloure la situació en la que, segons els autors, es té que intercalar cada il·lustració.

6. Cada treball se remetrà, per al seu arbitratge, a dos especialistes en la matèria corresponent, que assessoraran a la Junta de Publicacions. La decisió final de la publicació d'un article és responsabilitat exclusiva de la Junta de Publicacions.

7. Els treballs es publicaran segons rigorós ordre d'acceptació.

8. El primer autor rebrà per a la correcció d'errates una prova d'impremta i, després de la publicació de l'article, 50 separates de forma gratuïta. Si desitja un nombre superior haurà d'abonar les despeses addicionals.

9. Els originals de cada article quedaran en propietat de la Societat d'Història Natural de les Balears. A petició dels autors seran retornades les il·lustracions.

Normas de publicación del Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears

El *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* publica trabajos científicos originales sobre Historia Natural en sentido amplio, poniendo especial énfasis en la región mediterránea occidental.

Se recomienda a los autores la lectura del último número del *Bolletí* para una orientación general acerca del estilo y presentación formal habituales. De cualquier manera se recomienda que los trabajos estén estructurados en apartados y que se ajusten a las siguientes normas:

1. De cada uno de los trabajos se presentará un original y dos copias, en hojas DIN A4, mecanografiadas por una sola cara, a doble espacio y con unos máximos de 70 caracteres por línea y 30 líneas por página. Se recomienda el envío de una copia adicional en cualquier soporte informático, para agilizar las labores de edición. El texto puede estar redactado en cualquier lengua moderna. Se recomienda prescindir de terminos políticos (vgr. España, Països Catalans), en favor de los geográficos (vgr. Península Ibérica, Catalunya, Illes Pitiüses).

2. Al principio de cada artículo, y por este orden, debe constar:

* Título.

* Nombre completo del autor/es.

* Resúmenes. Deben ser claros, concisos y especificar el contenido y resultados del trabajo. Es imprescindible incluir un resumen en la lengua del trabajo, uno en catalán y otro en inglés. Seguirá a cada resumen un máximo de 6 palabras clave en *cursiva*.

* Nombre completo y dirección postal de cada uno de los autores.

3. La extensión máxima del artículo será de 20 páginas. La Junta de Publicaciones se reserva la posibilidad excepcional de publicar artículos más extensos. La tipografía a utilizar en el texto deberá ser la siguiente:

* Texto general: redondas

* Citas de otros autores: redondas

* Especies y géneros: *cursiva*, (o, en su defecto, subrayado)

* Apartados: minúsculas y **negritas**.

* Subapartados (reducidos al mínimo imprescindible): minúsculas precedidas de las letras a), b)....).

4. Cada trabajo deberá ir acompañado de un apartado de Bibliografía, que se presentará bajo el siguiente formato:

* Artículos de revistas:

Adrover, R., Hugueneu, M. y Mein, P. 1977. Fauna africana oligocena y nuevas formas endémicas entre los micromamíferos de Mallorca (Nota preliminar). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 22:137-149.

* Libros y otras publicaciones no periódicas:

Colom, G. 1978. *Biogeografía de las Baleares. La Formación de las islas y el origen de su fauna y flora*. Institut d'Estudis Balearics. Palma de Mallorca. 515 pp.

* Trabajos de contribución en libros:

Kadel, K. y Hemmer, H. 1984. Temperature dependence of larval development in the Mallorcan midwife toad, *Baleaphryne muletensis*. In: Hemmer, H. y Alcover, J.A. eds. *Història biològica del Ferreret. (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*:169-173. Ed. Moll. Palma de Mallorca.

La Bibliografía se ordenará alfabéticamente por autores y cronológicamente para los diferentes trabajos de un mismo autor (en el caso de que un mismo autor tenga más de un trabajo del mismo año citado en el texto se añadirán las letras a, b, c... al año de publicación).

Las referencias en el texto se realizarán de la forma habitual: "...según Colom (1978a)..."; "...son componentes habituales de esta fauna (Adrover *et al.*, 1977)."; "...establecida por Bourrouilh (1973, en Rodríguez-Perea y Ramos, 1984)".

5. Las ilustraciones (siempre en blanco y negro) deben cumplir las siguientes normas:

Deben estar citadas en el texto.

En el texto las figuras (mapas, gráficas, láminas, fotografías...) deben numerarse correlativamente mediante Fig. 1, Fig. 2...; para las tablas (tablas, cuadros, listas...): Tabla 1, Tabla 2....

Su tamaño debe ajustarse a la caja del **Bolletí** (18 x 12.5 cm) o preveer (especialmente para los rotulados interiores) la posibilidad de ampliaciones o reducciones (por esa misma razón las figuras presentarán siempre escala gráfica). La publicación de ilustraciones de formato no ajustable a la caja del **Bolletí** correrá a cargo de los autores, así como la publicación de fotografías en color.

Las ilustraciones deberán presentarse separadas del texto general. En cada una de ellas aparecerá (a lápiz) su número y los autores del trabajo.

Los pies de figura y tablas deberán ser presentados en hoja aparte, redactados en la lengua del trabajo y en inglés (este último en *cursiva*).

En el texto general, en un margen, debe incluirse la situación en la que, según los autores, debe intercalarse cada ilustración.

6. Cada trabajo se remitirá, para su arbitraje, a un mínimo de dos especialistas en la materia correspondiente, que asesorarán a la Junta de Publicaciones. La decisión final de la publicación de un artículo será responsabilidad exclusiva de la Junta de Publicaciones.

7. Los trabajos se publicarán según riguroso orden de aceptación.

8. El primer autor recibirá para la corrección de erratas una prueba de imprenta y, tras la publicación del artículo, 50 separatas de forma gratuita. Si se desea un número superior se deberán abonar los costes adicionales.

9. Los originales de cada artículo quedarán en propiedad de la *Societat d'Història Natural de les Balears*. A petición de los autores les serán devueltas las ilustraciones.

Publications rules of the Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears

The *Bolletí of the Soc. Hist. Nat. Balears* publishes original works on natural history in a broad sense, with special emphasis on the Western Mediterranean region.

Authors are recommended to check on the last issue of the *Bolletí* for style and formal presentation. In any case, it is advisable that manuscripts be broken down into sections and that they follow the instructions below:

1. For each manuscript the author should submit the original and two copies on DIN A4 sheets, typed on one side, double spaced, and with a maximum of 70 characters per line and 30 lines per page.

It is advisable to send a copy on disquette in order to shorten publication procedures. The text may be written in any modern language. Geographical terms (e.g. Iberian Peninsula, Illes Pitiuses) are encouraged in preference to political ones such as Spain or Països Catalans.

2. At the beginning of each article the author should state:

* Title

* Full name(s) of author(s)

* Summaries. These should be clear and concise, and specify the contents and results of the contribution. There should be a summary in the text language and another one in English. There should follow a maximum of 6 keywords in *italics*.

* Full name and postal address of each author.

3. The maximum length of the paper will be 20 pages. The Editorial Committee reserves the right to publish eventually longer articles.

The typesetting for the text will be the following:

* Text: Roman

* Author citations: Roman

* Species and genera: *italics* (or at least underlined)

* Headings: small case and **bold**

* Subheadings (as few as possible): small case, preceded by the letters a), b)...) .

4. Each article should include a Bibliography containing only publications cited in the text. The Bibliography will be displayed in the following ways:

* For articles in journals:

Adrover, R., Hugueneu, M. & Mein, P. 1977. Fauna africana oligocena y nuevas formas endémicas entre los micromamíferos de Mallorca (Nota preliminar).

Boll. Soc. Hist. Nat. Balears, 22:137-149.

* For books and other non-periodic publications:

Colom, G. 1978. *Biogeografía de las Baleares. La Formación de las islas y el origen de su fauna y flora*. Institut d'Estudis Baleàrics. Palma de Mallorca. 515 pp.

* For papers published in books:

Kadel, K. & Hemmer, H. 1984. Temperature dependence of larval development in the Mallorcan midwife toad, *Baleaphryne muletensis*. In: Hemmer, H. & Alcover, J.A. eds. *Història biològica del Ferreret. (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*: 169-173. Ed. Moll. Palma de Mallorca.

The bibliography will be arranged alphabetically by authors and chronologically for any different works by the same author (if anyone had published more than one paper per year, they should be followed by the letters a, b, c...).

Text citations will be in the usual way: "...after Colom (1978a)..." "...are usual components of this fauna (Adrover *et al.*, 1977)."; "...established by Bourrouilh (1973, in Rodríguez-Perea & Ramos, 1984)".

5. Illustrations (always in black and white) must be submitted according to the following norms:

* They must be cited in the text at least once.

* In the text, the illustrations (maps, graphs, figures, photographs...) must be numbered in a single sequence by means of Fig. 1, Fig. 2...; for tables (tables, lists...): Table 1, Table 2...

* Their size must fit within the format of the **Bolletí** (18 x 12.5 cm) or the author should foresee the possibility of enlargements or reductions (hence figures should always include scale bars). The publication costs of illustrations not meeting the above requirements will be met by the author(s), as well as that of colour photographs.

* Illustrations will be submitted separately from the text. They should each be labelled (in pencil) with their sequence number and the names of authors of the contribution.

* Figure and table legends will be submitted on separate sheets in the language of the text and in English (the latter in *italics*).

* The desired location for the insertion of each illustration on the text should be indicated on its margin.

6. Each manuscript will be refereed by at least two specialists on the subject, who will report to the Editorial Committee. The final decision on publication of an article will be the sole responsibility of this Editorial Committee.

7. Manuscripts will be published in strict order of acceptance.

8. The first author will receive one proof for correction, and after publication, 50 free reprints. Further reprints required will be charged to the author.

9. The originals will remain the property of the Societat d'Historia Natural de les Balears. Artwork will be returned to the authors upon request.



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Estudi General Lul·lià
Sant Roc, 4 - Tel. 719667
07001 Palma de Mallorca
Spain

CARTA D'ORDRE AL BANC

NOM:
D.N.I.:
Adreça C.P.
Telf. Fax: Data

Entitat	Sucur.	D.C	Nº Compte

Estimats Srs.:

Les pregam atenguin, fins nou avís, amb càrrec al meu compte, els rebuts de la Societat d'Història Natural de les Balears.
molt cordialment:

Signatura del Titular:

CARTA A LA SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

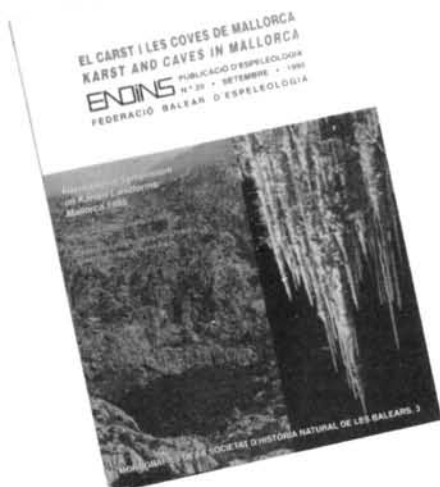
NOM:
D.N.I.:
Adreça C.P.
Telf. Fax: Data

Entitat	Sucur.	D.C	Nº Compte

Estimats Srs.:

Les pregam atenguin, fins nou avís, amb càrrec al meu compte, els rebuts de la Societat d'Història Natural de les Balears.
molt cordialment:

Signatura del Titular:



HISTÒRIA NATURAL
DE
L'ARXIPÈLAG DE CABRERA

JA. ALONSO, E. BALLESTEROS, J. PINOCH



FEDERACIÓ BALEAR D'ESPELEOLOGIA

MONOGRAFIES DE LA SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES ILLES BALEARS



LES MONOGRAFIES
DE LA SOCIETAT



PER UN MUSEU DE LA
NATURALES A CIUTAT

	Pàg.
Whitehead, P. Observations on Coleoptera of Mallorca, Balearic Islands (amendments). <i>Observacions de Coleòpters de Mallorca, Illes Balears (puntualitzacions)</i>	163
Rosselló, V.M. Les cales, un fet geomòrfic epònim de Mallorca. <i>The cales, an eponym geomorphic case from Mallorca</i>	167
Carles-Tolrà, M. <i>Asteia inanis</i> Lyneborg, 1969: new record to the Balearic Islands (Spain)(Diptera, Asteiidae). <i>Asteia inanis Lyneborg, 1969: nova cita per a les Illes Balears (Espanya) (Diptera, Asteiidae)</i>	181
Carles-Tolrà, M. <i>Actocetor margaritatus</i> (Wiedemann, 1830): nuevo género y especie para Europa (Diptera, Ephydriidae). <i>Actocetor margaritatus (Wiedemann, 1830): new genus and species for Europe (Diptera, Ephydriidae)</i>	183
 Altres	
Jeroni Orell <i>in memoriam</i> , per Ll. Llorens	185
Emili Palmer <i>in memoriam</i> , per A. Muntaner	188
Relació de Tesis Doctorals de Ciències Ilegides a la Universitat de les Illes Balears durant el curs acadèmic 1994-95. <i>Ph D. Thesis read at the Universitat de les Illes Balears during 1994-95 academic year</i>	189
Memòria de les activitats de la <i>Societat d'Història Natural de les Balears</i> durant l'any 1995. <i>Annual report of the Societat d'Història Natural de les Balears during 1995</i>	190
Normes de publicació del <i>Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears</i>	193
<i>Normas de publicación del Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears</i>	195
<i>Publication rules of the Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears</i>	197

Els articles apareguts en el *Boll. Soc. Hist. Nat. de les Balears* estan recollits en els següents resums i bases de dades: ICYT, PASCAL, GEOREF, GEOBASE, BIOSIS, ENVIRONMENT ABSTRACTS, ENVIROLINE, GEOLOGICAL ABSTRACTS, ZOOLOGICAL RECORDS

ÍNDEX

Editorial	Pàg.
Sondaar, P.Y. Història Natural i curiositat humana. <i>Natural History and human curiosity</i>	9
Articles	
Pons, G. X. i Sureda, P. Catàleg de la col·lecció de mol·luscs (Mollusca) del Museu Regional d'Artà (Mallorca). <i>Catalogue of Mollusca in the Museu Regional d'Artà (Mallorca)</i>	15
González-Martín, A. i Lalueza, C. Estudi del poblament púnic de l'illa d'Eivissa per mitjà de l'anàlisi multivariada craniomètrica. <i>Study on the Punic settlement of Eivissa Island through craniometric multivariate analysis</i>	35
Castilla, A.M. Interactions between lizards (<i>Podarcis hispanica atrata</i>) and scorpions (<i>Buthus occitanus</i>) in the Columbrets Islands. <i>Interaccions entre sargantanes (Podarcis hispanica atrata) i escorpins (Buthus occitanus) a les Illes Columbrets</i>	47
Massutí, E., Stefanescu, C. i Morales-Nin, B. Distribució i abundància de <i>Symphurus nigrescens</i> Rafinesque, 1810 i <i>Symphurus ligulatus</i> (Cocco, 1844) (Pisces, Pleuronectiformes) en el talús del mar Català. <i>Distribution and abundance of Symphurus nigrescens Rafinesque, 1810 and Symphurus ligulatus (Cocco, 1844) (Pisces, Pleuronectiformes) on the continental slope of the Catalan Sea</i>	51
Puget, G., Staforini, M. i Torres, N. Notes florístiques de les Balears (V). <i>Floristic records from the Balearic Islands (V)</i>	63
Outerelo, R., Palmer, M. y Pons, G.X. Staphylinidae y Pselaphidae (Coleoptera, Staphylinoidea) de s'Albufera de Mallorca (Islas Baleares). <i>Staphylinidae and Pselaphidae (Coleoptera, Staphylinoidea) from s'Albufera de Mallorca (Balearic Islands)</i>	75
Pons, G.X. i Ruiz, F. Presència d' <i>Eresus cinnaberinus</i> (Olivier, 1789) (Eresidae; Araneae) a les Balears. Noves dades sobre Eresidae de la Mediterrània occidental. <i>Presence of Eresus cinnaberinus (Olivier, 1789) (Eresidae; Araneae) on the Balearic Islands. New records of Eresidae from the Western Mediterranean</i>	89
Quintana, J. Fauna malacològica associada a <i>Cheirogaster gymnesicum</i> (Bate, 1914). Implicaciones biogeogràfiques. <i>Malacological fauna associated with Cheirogaster gymnesicum (Bate, 1914). Biogeographical implications.</i>	95
Castilla, A.M. Conspecific eggs and hatchlings in the diet of the insular lizard <i>Podarcis hispanica atrata</i> . <i>Alimentació conspècífica d'ous i juvenils en la sargantana insular Podarcis hispanica atrata</i>	121
Fiol, Ll. Líquens epífits de l'àrea urbana de Palma de Mallorca. <i>Epiphytic lichens from the urban area of Palma de Mallorca</i>	131
Alomar, G., Sáez, Ll., González, J.M. i Font, J. Notes florístiques de les Illes Balears (VI). <i>Floristic records from the Balearic Islands (VI)</i>	153

(segueix al dors)