

# LES NÀIADES (MOLLUSCA: BIVALVIA: UNIONOIDA) DELS PAÏSOS CATALANS\*

Cristian R. Altaba\*\*

Rebut: Maig de 1990

## ABSTRACT

### The naiades (Mollusca: Bivalvia: Unionoidea) of the Catalan Countries

The unionoids of the Catalan Countries have been revised considering characters from the shell, the glochidium larvae, and the topographical anatomy. Four species are recognized. *Margaritifera auricularia* is known from the rivers Tet and Ebre; the latter harbors the last known living population of the species. *Anodonta cygnea* is widely distributed in the lowlands. *Psilunio littoralis* is subdivided into five subspecies: *P. l. littoralis* from the River Ter northwards, *P. l. subreniformis* in Lake Banyoles, *P. l. catalonicus* in the small rivers of the Catalan Central Depression, *P. l. umbonatus* from the Ebro southwards, and *P. l. gandiensis* in the northern slope of the Dianic Ranges. Four subspecies are also recognized of *Unio elongatulus*: *U. e. aleroni* from the Rosselló Plain to the Tordera River, *U. e. penchinatianus* in Lake Banyoles, *U. e. ssp.* in the River Ebro, and *U. e. valentinus* along the Gulf of Valencia. No unionoid lives in the Balearic Islands. The intense differentiation of Catalan naiades appears to be caused by the scarcity of freshwater environments in a Mediterranean climate, and by the patterns of dispersal of the fishes that are hosts for the unionoid larvae. All the naiades in the Catalan Countries are at present in regression due to human activities. *M. auricularia* and the endemisms of Banyoles are endangered.

## RESUM

Els unionoides dels Països Catalans han estat revisats atenent a caràcters de la conquilla, de les larves gloquidi i de l'anatomia topogràfica. Es reconeixen quatre espècies d'unioideus. *Margaritifera auricularia* es coneix dels rius Tet i Ebre; en aquest darrer sobreviu l'única població vivent coneguda de l'espècie. *Anodonta cygnea* es troba amplament estesa a la terra baixa. *Psilunio littoralis* és subdividit en cinc subespècies: *P. l. littoralis* del Ter vers el nord, *P. l. subreniformis* a l'estany de Banyoles, *P. l. catalonicus* als rius de la Depressió Central, *P. l. umbonatus* de l'Ebre vers el sud, i *P. l. gandiensis* al vessant nord de les serres diàniques. Es reconeixen igualment quatre subespècies d'*Unio elongatulus*: *U. e. aleroni* del Rosselló a la Tordera, *U. e. penchinatianus* a l'estany de Banyoles, *U. e. ssp.* al riu Ebre, i *U. e. valentinus* al llarg del golf de València. No hi ha

\* Una versió prèvia d'aquest treball guanyà el Premi per a Estudiants en Zoologia de l'Institut d'Estudis Catalans el 1982.

\*\* Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears (CSIC-UIB). Ctra. de Valdemossa, km. 7,5. 07071 Palma de Mallorca.

unionoides a les Balears. La diferenciació intensa de les nàiades catalanes sembla deguda a l'escassetat d'ambients aquàtics en un clima mediterrani, i als desplaçaments dels peixos que són hostes de les larves dels unionoïdeus. Totes les nàiades dels Països Catalans es troben actualment en regressió a causa de les activitats humanes, i *M. auricularia* i els endemismes de Banyoles es troben en perill d'extinció.

KEY WORDS: Mollusca, Bivalvia, Unionidae, Margaritiferidae, faunistics, taxonomy, distribution, limnology, Catalan Countries.

MOTS CLAU: Mol·luscs, Bivalves, Uniònids, Margaritifèrids, faunística, taxonomia, distribució, limnologia, Països Catalans.

## INTRODUCCIÓ

Les nàiades o unionoides són un element molt important en els ecosistemes d'aigua dolça de la terra baixa als països mediterranis. Essent animals aquàtics, el clima d'aquesta regió determina una separació geogràfica de les poblacions, les quals presenten una marcada diferenciació entre elles. Aquest treball és una revisió taxonòmica dels unionoides dels Països Catalans, basada en abundant material i nombroses citacions bibliogràfiques (ALTABÀ, 1991). S'han tingut en compte característiques anatòmiques i conquiliològiques per al reconeixement dels diferents tàxons, però no és possible dur a terme una anàlisi filogenètica amb els coneixements actuals del grup. Per aquesta raó el tractament taxonòmic en aquesta revisió és cautelós i subjecte als canvis que aportaran altres estudis més aprofundits.

La malacologia sempre ha patit reduint-se a conquiliologia, i l'estudi dels bivalves de les aigües dolces és un exemple extrem. Tots els bivalves de les aigües epicontinental són més o menys eurioics, i llur conquilla presenta una gran plasticitat ecofenotípica (AGRELL, 1949; TEVESZ & CARTER, 1980) que els permet viure mig enterrats en substrats tous de qualsevol granulometria, o bé, en el cas d'espècies adherents o incrustants, de resseguir la forma del substrat dur. Aquesta variabilitat ha donat lloc a interminables llistes de sinònims, mentre que l'estudi de la resta de l'animal, essent essencial, s'ha limitat en general a unes poques descripcions histològiques o de la disposició general dels òrgans (per exemple, MOQUINTANDON, 1855; ORTMANN, 1911; PRASHAD, 1919; HAAS, 1924; FULLER & BEREZA, 1974; SMITH, 1980; DAVIS, 1982, 1983; DYDUCH-FALNIOWSKA & KOZIOŁ, 1989). Posar remei a

aquesta situació rau fora de les pretensions del present treball, però sí que han estat incloses algunes observacions anatòmiques, per tal de fer complet el panorama i, si més no, contribuir a un coneixement millor del que hom en pot tenir actualment. Totes les il·lustracions són originals de l'autor.

### NOTA SOBRE LA SISTEMÀTICA DE LES NÀIADES

La sistemàtica dels bivalves de les aigües dolces es mou entre dues maneres d'entendre el concepte d'espècie: d'una banda, la definició morfològica àmplia, acceptant una gran plasticitat fenotípica i una autoecologia força polivalent (com ara ELLIS, 1978; LAMBIOTTE, 1975a, 1975b); de l'altra, hi ha una definició molt més estricta, basada en conceptes biològics no necessàriament aparents (DAVIS *et al.*, 1981; DAVIS, 1983). Idealment, la primera defineix morfospècies, de vegades excessivament heterogènies i amb distribucions geogràfiques massa grans, i la segona afina aquests resultats i els interpreta en un context ecològic i evolutiu més ampli. L'escola francesa de malacologia del segle XIX, continuada per AZPEITIA MOROS (1933) a la península Ibèrica, es caracteritzà per la proliferació d'espècies nominals de mol·luscs paleàrtics amb poc fonament biològic. Ja el segle present, moltes d'aquestes «espècies» es reconegueren com a «varietats», «formes locals» o «formes de reacció», en general sense expressió taxonòmica. Com a crítica de l'ús exclusiu de la conquilla en taxonomia (CASTAGNOLO *et al.*, 1977), aquest agrupament és mitjanament acceptable. S'ha dit i contradit molt basant-se en caràcters de la conquilla, de l'anatomia general, de les larves, i també en afinitats genètiques (BADINO & CELEBRANO, 1978; BADINO, 1980, 1982; DAVIS & FULLER, 1981; FONDI *et al.*, 1984; DYDUCH-FALNIOWSKA & KOZIOŁ, 1989), però sembla clar que hom és

encara lluny d'una sistemàtica amb versemblances de realisme.

L'efecte fundador i, sobretot, l'aïllament geogràfic, són elements clau en l'especiació de les nàiades. Els unionoides acostumen a tenir sexes separats, però quasi sempre hi ha exemplars hermafrodites, que poden arribar a representar tota la població (VAN DER SCHALIE, 1970). Els unionoides de cada conca són, de fet, poblacions aïllades en grau variable segons el comportament migratori dels peixos que fan d'hostes de llurs larves (SEPKOSKI & REX, 1974; KAT & DAVIS, 1984); aquestes poblacions isolades són sovint distingibles (HAAS, 1940, 1969), però en general no se sap quina expressió sistemàtica poden tenir. En aquesta revisió es distingeixen com a subespècies alguns conjunts de poblacions clarament diferenciables i amb una distribució geogràfica limitada. Les revisions de HAAS (1917, 1940, 1969), NOBRE (1930), LAMBIOTTE (1975a, 1975b) i WILLMANN & PIEPER (1978) han fet d'acceptació general la idea que la fauna europea de bivalves, particularment la ibèrica i sobretot comparada amb la neàrtica, és pobra i banal. La nostra recerca ens ha menat a una conclusió oposada: les nàiades dels Països Catalans són un grup fortament diversificat, de gran interès ecològic, biogeogràfic i evolutiu en general. Aquesta publicació voldria contribuir a un millor coneixement d'un patrimoni valuós, que es troba avui en dia greument amenaçat.

## DESCRIPCIÓ DE LES ESPÈCIES

Classe: **Bivalvia**  
Subclasse: **Palaeoheterodonta**  
Ordre: **Unionoida**

Conquilla mitjana o gran, variable, més o menys allargada, sòlida, equivalva i inequilateral. Umbons molt anteriors i escultura umbonal confinada a la regió apical. Xarnera edèntula o amb dents anterior i cardinal curtes, situades ben endavant, i normalment amb dents posteriors.

Extrem anterior de les brànquies internes més o menys separat dels palps labials. Marges del mantell llisos, excepte entorn de l'obertura inhalant. Les dues làmines de cada brànquia estan connectades per setpes, en general paral·lels als filaments branquials, dividint l'espai interlamel·lar en els anomenats tubs aqüífers, tancats per sota.

Animal unisexual o hermafrodita, ovo-

vivípar. Els embrions són incubats en determinades regions de les brànquies, totes quatre (tetragènia) o només les externes (ecto-brànquia) o les internes (endobrànquia), constituint el marsupi. Larva ectoparasità de vertebrats anamniotes.

## Superfamília **Unionoidea**

No hi ha veritables sifons. Diafragma (part posterior de les brànquies separant les obertures inhalant i exhalant) incomplet. L'obertura exhalant queda tancada per sobre per la connexió dels marges del mantell a través del diafragma, deixant-hi una obertura supraanal. Marsupi ocupant totes quatre brànquies, o només les externes. A les regions temperades, el desenvolupament de les larves pot ocupar tot l'hivern i la primavera anteriors a llur alliberament (braditixi) o només els finals de primavera, en el qual cas hi ha una segona cria durant l'estiu (taquitixi); aquest caràcter és convergent en diferents grups i no té valor taxonòmic (DAVIS & FULLER, 1981). Larva de tipus gloquidi.

## Família **Margaritiferidae**

Conquilla prolongada, generalment arquejada, comprimida, amb umbons baixos i molt anteriors, escultura umbonal concèntrica feble i cavitat umbonal molt poc profunda. Xarnera normalment amb dents laterals.

Diafragma format per engruiximents continguts del mantell (septes diafragmàtics). Extrem posterior de les brànquies externes lliure del mantell; extrem anterior de les brànquies internes ben separat dels palps labials. Extrems del mantell lliures, sense cap tendència a formar sifons; no hi ha obertura supraanal. Brànquies sense tubs aqüífers definits, amb connexions interlamel·lars completes o incompletes. Marsupi format per ambdós parells de brànquies.

Gloquidi (Fig. 16) molt petit (> 50 µm), subtriangular globular, amb espines irregulars al marge inferior, el qual és més estret, però sense ganxos, amb la punta roma i indiferenciada. El filament fixador es perd prematurament.

Distribució holàrtica i oriental.

## Subfamília **Margaritiferinae**

Connexions interlamel·lars irregularment situades, formant fileres irregulars o

septes incomplets i oblics als filaments branquials.

### **Margaritifera** Schumacher, 1816

*Margaritifera* Schumacher, 1816. *Overs. danske Vidensk. Selsk. Forh.*, 7: 7.

Conquilla gran, prolongada, arquejada, arrodonida a ambdós extrems, comprimida, sòlida; periòstrac fosc i sense esclat; nacre lluent. Umbons molt anteriors, baixos, amb una escultura d'arrugues ondulades i concèntriques confinada a l'àpex. Xarnera robusta, sòlida, en general amb dents laterals.

Peu molt gran, lingüiforme. Desenvolupament taquitictic.

Distribució holàrtica i oriental.

Sinònim: *Margaritana* Schumacher, 1817.

### **Margaritifera (Margaritifera)**

Xarnera de la valva esquerra amb dent pseudocardinal anterior ben desenvolupada (SMITH, 1980).

Distribució paleàrtica i neàrtica oriental.

Sinònim: *Pseudunio* Haas, 1910. *Nachr. Bl. deusch. Malakol. Ges.*, 42: 181-183.

### **Margaritifera (Margaritifera) auricularia** (Spengler, 1793).

*Unio auricularius* Spengler, 1793. *Skriv. Naturhist. Selsk, Kjöbenhavn*, 3 (1): 54.

Conquilla (Fig. 1) gran, molt gruixuda, pesant, bastant comprimida, oblonga, auriforme o reniforme, externament poc rugosa. Marge superior ben arquejat, regió anterior arrodonida; marge inferior còncau; regió posterior arrodonida i lleugerament truncada. Umbons molt anteriors, baixos, sovint erosionats. Hi ha un engruiximent intern convex, que va obliquament des de prop de les dents anteriors fins a prop de la línia pal·lial al terç posterior. Periòstrac gruixut, molt rugós, bru fosc o negrós, no lluent; nacre espès i brillant. Xarnera robusta. Dents laterals anteriors fortes, subcòniques, crenulades, projectant-se esmolades cap a sota. Dents cardinals rudimentàries, com engruiximents crenulats sota els umbons. Dents laterals posteriors gruixudes, comprimides, relativament curtes, separades de la cardinal per un espai lliu, llarg i bastant ample. Impressions musculars bastant profundes, sobretot les anteriors. Impressió del

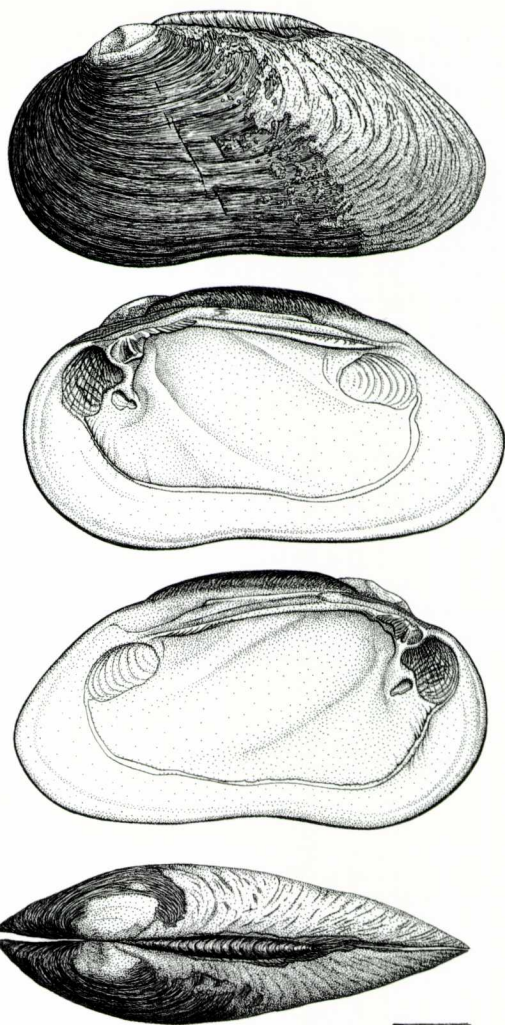


FIG. 1. Conquilla de *Margaritifera auricularia*. Riu Ebre a Sástago (Aragó; MZB). Escala: 20 mm.  
Shell of *Margaritifera auricularia*. Ebro River at Sástago (Aragon; MZB). Scale: 20 mm.

múscul adductor-retractor posterior reniforme, amb marge anterior còncau, rugosa, situada ben endins. Impressió de l'adductor anterior ovalada, situada just sota la del retractor anterior, a la qual està unida. Línia pal·lial ben marcada, crenulada anteriorment. Conquiliològicament, totes les poblacions són (o eren) idèntiques (HAAS, 1917).

Parts toves (HAAS, 1924; Fig. 13a) en general de color grogós clar. Brànquies brunes. Lamel·les interna i externa de la brànquia interna unides per llurs extrems anteriors al

mantell a la regió estomacal. Lamel·la externa de la brànquia externa unida al mantell excepte a l'extrem posterior, que és lliure. Septes perforats, irregulars. Els septes diafragmàtics s'estenen des del darrer punt de connexió entre les brànquies internes amb el mantell fins a la separació entre les obertures anal i branquial, i són limitats inferiorment per una banda paral·lela negra. Obertura branquial vorejada per papil·les més aviat curtes, arborescents i pigmentades de negre. Obertura anal rodejada interiorment per una estreta faixa negra. Marge postero-inferior del mantell amb una banda bruna negra clara incloent la vora i l'interior de l'obertura branquial. Palps labials grans, amples i falciformes, units des de la meitat fins a tota la llargada per llurs marges posteriors. Peu massiu, amb una banda diagonal mediana de color negre clar, per sota de la qual el peu és de color marronós. Gloquidí mai no observat.

Viu en rius de cabal important, a les parts més profundes.

Distribució paleàrtica occidental, raríssima actualment (AL TABA, 1990). Ha estat citada, els darrers 150 anys, de diversos rius d'Europa occidental i el Marroc, on podria tractar-se d'una subespècie diferent però a penes coneguda. El registre fòssil, arqueològic i històric demostra que la causa de la pràctica extinció d'aquesta interessant espècie ha estat la sobrepesca i la destrucció dels hàbitats que requereix. Als Països Catalans es coneix dels rius Ebre i Tet (Fig. 2). La població del riu Ebre sembla la darrera de l'espècie, car no havia estat citada enlloc des de fa 60 anys. *Margaritifera auricularia* és certament una espècie en perill d'extinció, presumiblement desapareguda arreu (PREECE *et al.*, 1983; WELLS *et al.*, 1983). La seva existència actual al curs baix del riu Ebre constitueix una troballa excepcional i cal que es prenguin les mesures necessàries per a la seva conservació.

Sinònims: *Unio sinuatus* Lamarck, 1819; *Margaritana sinuata* (Lamarck, 1819); *Margaritana auricularia* (Spengler, 1793).

#### Família Unionidae

Conquilla més o menys allargada, variable, sòlida, amb umbons molt anteriors i estructura umbonal confinada a la regió apical. Xarnera edèntula o amb dents anterior i cardinal curtes, situades ben endavant, i normalment amb dents posteriors.

Orifici supraanal definit. Tubs aqüífers

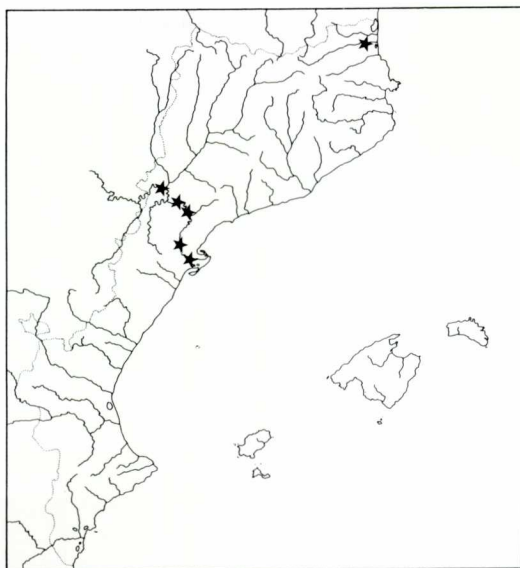


FIG. 2. Distribució de *Margaritifera auricularia* als Països Catalans.  
Distribution of *Margaritifera auricularia* in the Catalan Countries.

sencers, paral·lels als filaments branquials. Marsupi format per totes quatre brànquies, o només les externes.

Gloquidí subtriangular o oval, mitjà o gran, amb ganxos o sense, i amb filament fixador.

Distribució holàrtica, etiòpica i oriental.

#### Subfamília Anodontinae

Conquilla molt variable. Xarnera sense dents o amb claustres, formacions secundàries i no homòlogues a les dents laterals posteriors d'altres unionoides.

Tubs aqüífers separats per septes en general imperforats. Marsupi format per les brànquies externes, les quals tenen teixit connectiu addicional al marge ventral i, durant la incubació, els tubs aqüífers dividits en tres parts per septes secundaris paral·lels a les lamel·les branquials; els embrions es desenvolupen només a la part central.

Gloquidí gran, subtriangular, amb ganxos desenvolupats i nombroses espines, i filament fixador.

Distribució holàrtica i oriental.

#### Anodonta Lamarck, 1799

*Anodonta* Lamarck, 1799. *Mém. Soc. Hist. nat. Paris*, 1: 87.

Conquilla ovalada o el·líptica, o fins a subtriangular, prima, llisa i lluent, inflada als adults, de vegades alada posteriorment; na cre poc lluent. Umbons deprimits, amb escultura formada per nombroses arrugues més o menys paral·leles i concèntriques, generalment una mica nodoses i ondulades. Xarnera sense dents, reduïda a una estreta línia un poc encorbada. Impressions musculars poc marcades.

Peu en forma de destreal.

Gloquidi gran (> 300 µm).

Distribució holàrtica.

### **Anodonta (Anodonta)**

Conquilla clarament inequilateral, amb escultura confinada a l'apex, formada per una sola sèrie d'estries més o menys amples. Umbons baixos, sobresortint poc del marge superior. Xarnera feble.

Distribució holàrtica.

### **Anodonta (Anodonta) cygnea** (Linnaeus, 1758)

*Mytilus cygneus* Linnaeus, 1758. *Systema Naturae*, 10a. ed., 1: 706, núm. 218.

Conquilla (Fig. 3) molt variable, prolongada ovalada, generalment amb un rostre o esperó truncat, ample i més o menys llarg; molt comprimida als joves, de vegades bastant inflada als adults. Marge inferior incurvat o quasi recte. Escultura umbonal consistent en arrugues fines més o menys paral·leles a les estries de creixement, confinada als umbons. Periòstrac bru o verdós, sovint amb bandes radials més fosques, lluent.

Obertura branquial amb nombroses papil·les cilindre-còniques, simples, al marge interior. Obertura anal llisa, amb taques fosques allargades, petites i longitudinals, a l'interior. Marge posterior del mantell amb una faixa més fosca estreta, incloent les tres obertures (Fig. 17).

Gloquidi gran (360 µm), amb poques punxes molt llargues entre nombroses punxes petites a l'extrem lliure de cada valva. Desenvolupament braditíctic (GIUSTI, 1973; GIUSTI *et al.*, 1975; DURFORT, 1985; Fig. 16).

*Anodonta cygnea* és extremament variable, presentant una gran plasticitat ecofenotípica (SIMPSON, 1900, 1914; HAAS, 1917, 1918, 1929, 1940, 1969; NOBRE, 1930; EHR-

MANN, 1933; ZILCH, 1967; WILLMANN & PIEPER, 1978; CASTAGNOLO *et al.*, 1980). No excloem la possibilitat que *A. cygnea* sigui un complex d'espècies germanes; hi ha autors (BOFILL & CHÍA, 1914; BLOOMER & OVERTON, 1917; BLOOMER, 1930, 1937, 1938; ADAM, 1960; WOLFF, 1968; ELLIS, 1978; ALTIMIRA, 1970a; LAMBIOTTE, 1975a) que accepten dues espècies europees molt properes, *A. cygnea* i *A. anatina*. La distinció conquiliològica, però, és força artificial (HAAS, 1969), i no es coneixen diferències anatòmiques (ORTMANN, 1911). Llur pretesa segregació ecològica (WOLFF, 1968) no sembla més que la interpretació errònia d'ecofenotips (HAAS, 1918a). De tota manera, cal cercar caràcters de l'anatomia interna taxonòmicament útils (KAT, 1983), estudiar amb detall els gloquidis (BLOOMER & OVERTON, 1917; RAND & WILES, 1982) i dur a terme anàlisis genètiques de diferents poblacions (KAT, 1983; DAVIS, 1983).

És una espècie força eurioica, que es troba en tot tipus d'aigües permanents a la terra baixa. Als estanys es troben exemplars molt grans, amb els marges superior i inferior paral·lels; en canals la conquilla és més llarga i inflada; en rius més gruixuda i curta; en rierols més petita, prima i comprimida; en llacs grans és prima i amb el rostre ample, i en alguns llacs (com ho era l'Albufera de València) aquest rostre és molt desenvolupat, alhora que a l'interior es troben clausures (HAAS, 1969). Com en *Unio elongatulus*, la «regla» d'ORTMANN (1920) s'aprecia clarament al llarg del riu Muga a l'Empordà.

Distribució paleàrtica, des del sud d'Escandinàvia al Magrib (on és rara), Turquia, Kurdistan i l'escut siberià. Es troba a quasi tota la terra baixa dels Països Catalans continentals (Fig. 4).

Sinònims: *A. cygnea* és probablement l'espècie biològica amb més sinònims. ZILCH (*in* HAAS, 1969) en recull 552. Als Països Catalans ha estat citada amb les següents denominacions: *A. anatina* Linnaeus, 1758; *A. variabilis* Draparnaud, 1801; *A. piscinalis* Nilsson, 1823; *A. ventricosa* Pfeiffer, 1825; *A. subponderosa* Dupuy, 1849; *A. inornata* Küster, 1852; *A. melinia* Bourguignat, 1865; *A. submacilenta* Servain, 1880; *A. viriata* Servain, 1880; *A. martorelli* Servain, 1880; *A. penchinati* Bourguignat, 1881; *A. castroi* Bourguignat, 1881; *A. sturmi* Bourguignat, 1881; *A. quadrangulata* Servain, 1888; *A. deperetiana* Locard, 1889; *A. subrhombea* var. *depereti* (Locard, 1889); *A. littoralis* Drouet, 1893; *A. latirostris* Drouet, 1893; *A. mollis*

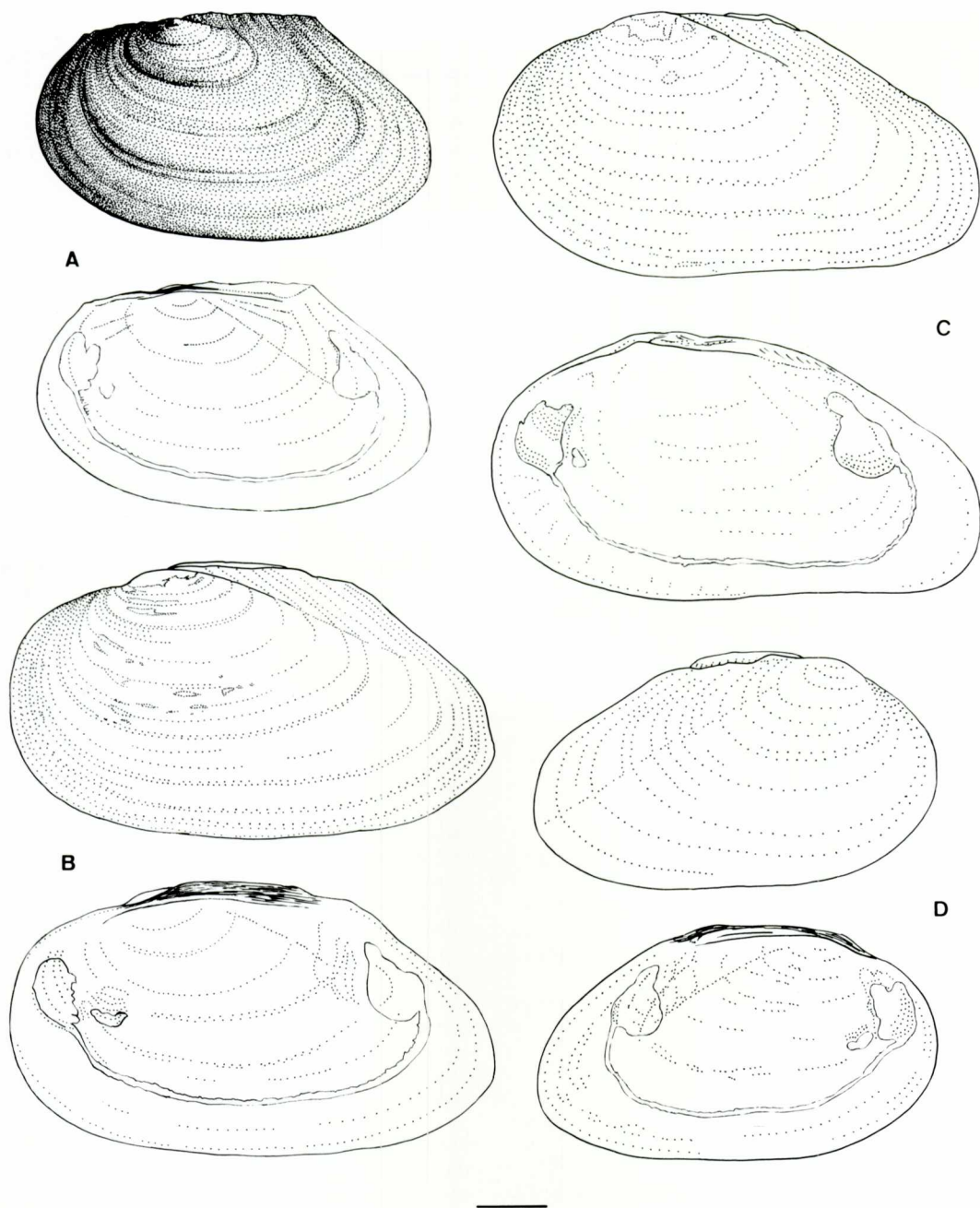


FIG. 3. Conquilles d'*Anodonta cygnea*. a, b) Embassament de Sant Llorenç de Montgai, riu Segre. c) Canalet fangós prop de Sant Jaume d'Enveja (Delta de l'Ebre). d) Canal ample amb fons de sorra fina i fang, prop de Camarles (Delta de l'Ebre). Escala: 20 mm.

Shells of *Anodonta cygnea*. a, b) Impoundment of Sant Llorenç de Montgai, Segre River. c) Small channel with muddy bottom near Sant Jaume d'Enveja (Ebro Delta). d) Wide channel with bottom of fine sand and mud near Camarles (Ebro Delta). Scale: 20 mm.

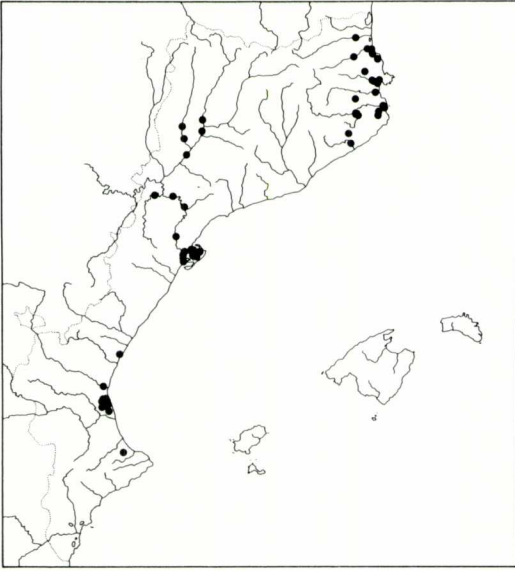


FIG. 4. Distribució d'*Anodonta cygnea* als Països Catalans.  
Distribution of *Anodonta cygnea* in the Catalan Countries.

Drouet, 1893; *A. adusta* Drouet, 1893; *A. glaucina* Drouet, 1893; *A. nobilis* Drouet, 1893; *A. bicolor* Drouet, 1893; *A. valentina* Drouet, 1893; *A. emacerata* Drouet, 1893.

#### Subfamília Unioninae

Conquilla molt variable. Xarnera amb dents.

Marsupi format per totes quatre brànquies, o només les dues externes. Tubs aqüífers simples, sencers, separats per setpes en general imperforats.

Gloquidi de mida mitjana, subtriangular, amb ganxos o sense.

#### *Psilunio* Stefanescu, 1896

*Psilunio* Stefanescu, 1896. *Mém. Soc. Géol. France, Paléont.*, 6 (15): 44.

Conquilla robusta, romboïdal arrodonida (subcircular en individus vells) o reniforme, lleugerament comprimida, amb la regió umbonal més inflada. Umbons ben anteriors, sobresortint una mica, plens, amb cavitat umbonal profunda, i amb escultura d'arrugues concèntriques ondulades i premudes estenent-se per la part superior de la conquilla, adquirint progressivament una

forma de zig-zag. Nacre poc lluent. Xarnera amb dents anteriors gruixudes i curtes, lliques per sota, i posteriors gairebé rectes. Lligament curt, bastant sòlid, sobresortint. Impressions musculars molt profundes.

Gloquidi ovalat truncat, sense ganxos.

Distribució circummediterrània.

Sinònims: *Rhombunio* Germain, 1911; *Potomida* Swainson, 1858 (*nomen dubium*, Lambiotte, 1975b).

#### *Psilunio littoralis* Cuvier, 1797

*Unio littoralis* Cuvier, 1797. *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*: 425.

Conquilla bastant variable, subromboïdal o oblongo-oval, sòlida, bastant comprimida. Marge superior lleugerament convex, incurvat als umbons; regió anterior lleugerament truncada. Umbons una mica inflats i prominents, incurvats cap endavant, amples, amb l'escultura típica del gènere, de vegades estesa fins a la meitat de la conquilla; cavitat umbonal profunda. Periòstrac bru bastant fosc, clar o, fins i tot, verdós. Nacre lluent, blanc cerós. Xarnera potent o molt potent. Planell cardinal robust, ben arquejat darrere els umbons. Dent lateral anterior profundament crenulada, a la valva dreta robusta i a l'esquerra més petita, comprimida. Dents laterals posteriors relativament curtes, arquejades, gruixudes i esmolades, elevades, acabant sobtadament per darrere a la valva dreta. Dent cardinal rudimentària a la valva dreta, ampla i prominent a l'esquerra. Impressió del múscul adductor anterior truncada oval, prop del marge de la conquilla i de la base de la dent anterior, rugosa, sobretot a la part posterior; impressió del retractor anterior formant una profunda concavitat a la base de la dent lateral anterior; impressió del protractor com una depressió oblonga i molt ben marcada, angulara davant i quasi tocant al mig del costat posterior de la de l'adductor anterior; impressió de l'adductor posterior oval truncada i obliqua, amb línies de creixement visibles; impressió del retractor posterior ovalada, molt propera o tocant al marge antero-superior de la de l'adductor posterior. Línia pal·lial molt distinta, crenulada a l'extrem anterior.

Anatomia (HAAS, 1920, 1924; obs. pers.) coneguda només de la població del riu Ebre (Fig. 18). Peu mitjà, subquadrat. Cos compacte. Palps labials grans, amb l'extrem ar-



rodonit. Obertura inhalant amb papil·les petites al marge, presents també, encara que de mida molt menor, al marge antero-inferior del mantell. Obertura supraanal tan llarga com la meitat de l'anal, separada d'aquesta per un espai un xic més gran que l'obertura anal. Brànquies curtes i amples, les externes més petites i curtes, excepte a l'extrem posterior. Marsupi format per totes quatre brànquies.

Gloquidi conegut només de la població de l'Ebre (HAAS, 1924; GIUSTI, 1973; Fig. 16). És gairebé hemisfèric (210x230 µm), amb la superfície coberta per protuberàncies irregularment distribuïdes i marge de les dues valves amb petites espines arrencades perpendicularment al marge distal (Fig. 16).

Viu en aigües corrents i llacs i estanys d'aigua neta, mai en aiguamolls.

Distribució circummediterrània relict: Europa occidental continental fins als Alps i Rin exclosos, centre i sud de Grècia, Armènia, Síria, Palestina, incloent-hi el Jordà, i el Magrib. Subfòssil a Anglaterra, Alemanya, Romania i Ucraïna.

HAAS (1940, 1969) considera vuit subespècies geogràfiques, mentre que LAMBIOTTE (1975b) no accepta més que variacions ecofenotípiques. BOFILL *et al.* (1921) i HAAS (1929) agruparen totes les formes catalanes sota la mateixa denominació, acceptant només «formes de reacció», però HAAS (1940, 1969) segregà *P. l. umbonatus* del sud de la península Ibèrica de *P. l. littoralis*. Certament, per la conquilla sola és molt arriscat pretendre arribar a una taxonomia natural, però és un fet que hi ha diferències entre àrees disjunctes d'aquesta espècie. Aquí es proposa agrupar les poblacions catalanes en cinc tàxons de rang desconegut però presumiblement subspecífic.

### ***Psilunio littoralis littoralis* (Cuvier, 1797)**

Conquilla (Fig. 5) amb umbons baixos, perímetre subromboïdal, oval o subcircular. Gruix moderat. Escultura umbonal modesta.

Viu en rius i rierols de la muntanya mitjana i la terra baixa. En fons de sorra és més arrodonida, i en el curs baix de rius tendeix a reniforme (BOFILL *et al.*, 1921).

Distribució: Bretanya, França, Occitània i Catalunya nord-oriental incloent-hi el Ter (Fig. 6). És possible que les poblacions catalanes siguin diferenciables per criteris anatòmics i genètics.

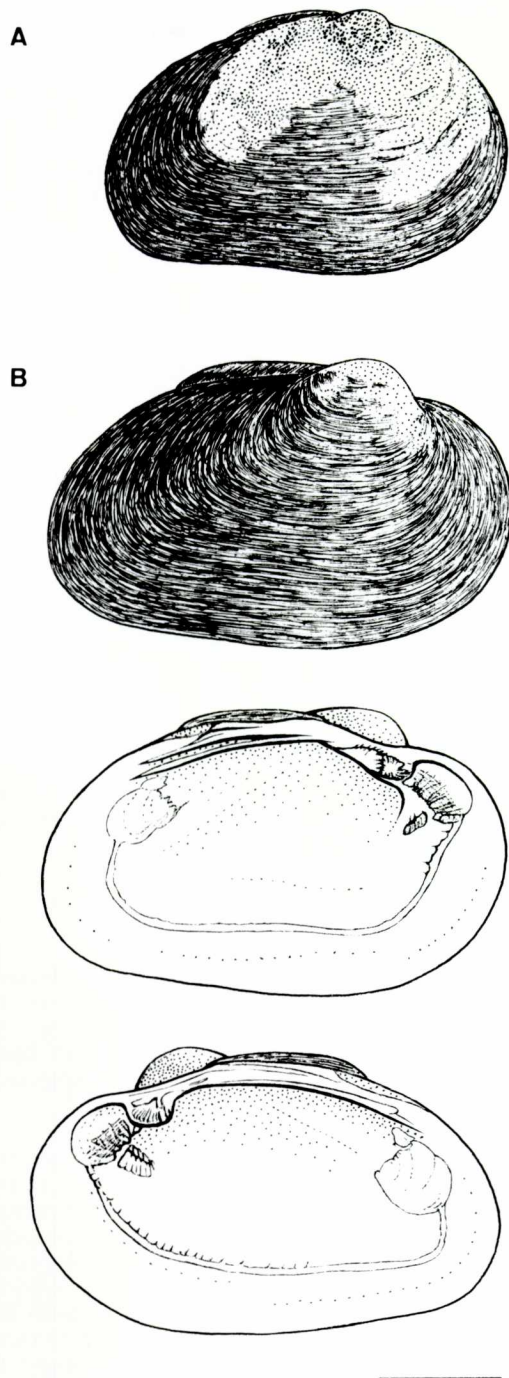


FIG. 5. Conquilles de *Psilunio littoralis littoralis*. a) Pia (Rosselló; MZB). b) Perpinyà (Rosselló; MZB). Escala: 20 mm.  
Shells of *Psilunio littoralis littoralis*. a) Pia (Roussillon; MZB). b) Perpinyà (Roussillon, MZB). Scale: 20 mm.

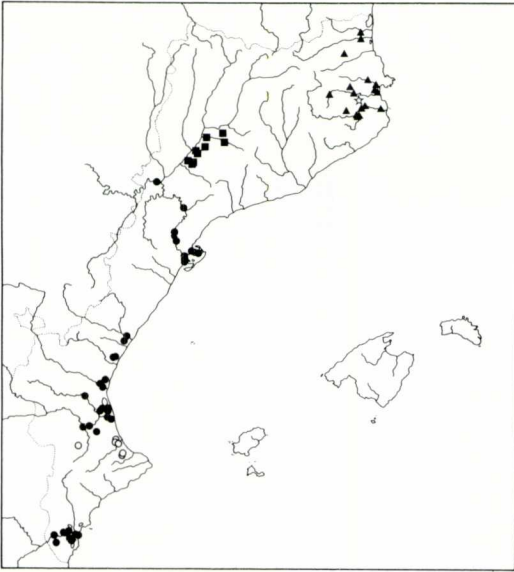


FIG. 6. Distribució de *Psilunio littoralis* als Països Catalans. Triangles, *P. l. littoralis*; estels, *P. l. subreniformis*; quadrats, *P. l. catalonicus*; cercles plens, *P. l. umbonatus*; cercles buits, *P. l. gandiensis*. Distribution of *Psilunio littoralis* in the Catalan Countries. Triangles, *P. l. littoralis*; stars, *P. l. subreniformis*; squares, *P. l. catalonicus*; full dots, *P. l. umbonatus*; open dots, *P. l. gandiensis*.

Sinònims: *Unio pianensis* Farinès in Bouée, 1833; *U. rhomboideus* Moquin-Tandon, 1855; *U. cuneatus* Jacquemin, 1835; *U. subtetragonus* Michaud, 1831; *Potomida littoralis* (Cuvier, 1797); *Rhombunio littoralis* (Cuvier, 1797).

**Psilunio littoralis subreniformis** (Bourguignat, 1865)

*Unio subreniformis* Bourguignat, 1865. *Mollusques nouveaux, litigieux ou peu connus*, 5 (43): 138-140; pl. 24, figs. 4-6.

Conquilla (Fig. 7) allargada, subrectangular o subreniforme, més aviat prima, amb umbons molt anteriors i deprimits. Escultura umbonal estesa fins a més de la meitat de l'alçada de la conquilla. Xarnera feble, crenulacions quasi absents.

L'aspecte general és d'un *Unio*, amb el qual ha estat confós ocasionalment. Sovint presenta deposicions travertíniques a l'extrem posterior, que sobresurt del sediment.

Viu semienterrat en el llim calcari, molt tendre, a poca profunditat (0,5 a 2 m), entre *Phragmites* i *Carex*.

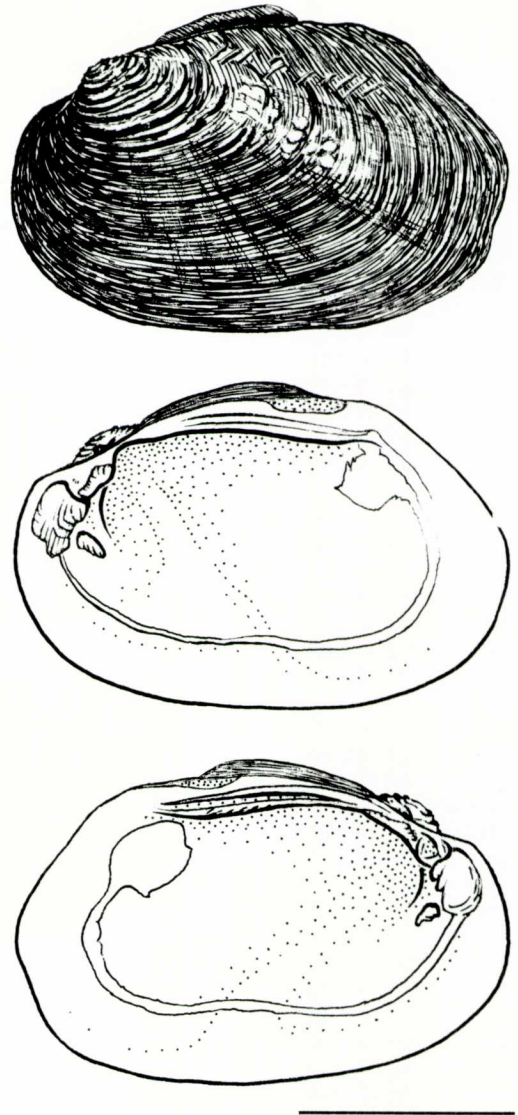


FIG. 7. Conquilla de *Psilunio littoralis subreniformis*. Estany de Banyoles. Escala: 20 mm. Shell of *Psilunio littoralis subreniformis*. Lake Banyoles. Scale: 20 mm.

Distribució: endèmica de l'estany de Banyoles (Fig. 6). Actualment és rara, a causa de les alteracions de la vora d'aquest llac.

**Psilunio littoralis catalonicus** (Haas, 1920)

*Unio batavus catalonicus* Haas in Bofill & Haas, 1920. *Treb. Mus. Cienc. nat. Barcelona*, 3 (3): 291, 363; pl. 3, figs. 19-22.

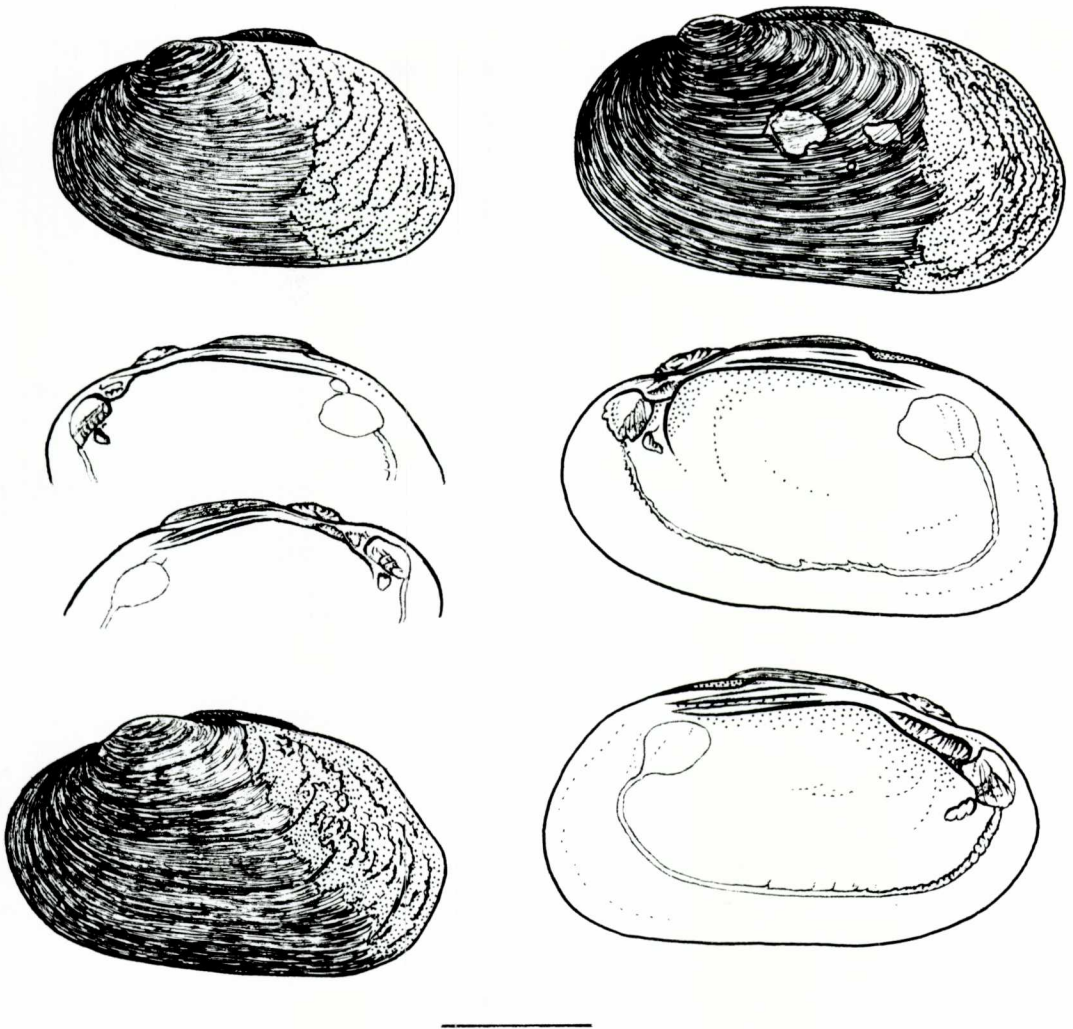


FIG. 8. Conquilles de *Psilunio littoralis catalonicus*. Riu Corb, a Bellvis (Noguera). Escala: 20 mm.  
Shells of *Psilunio littoralis catalonicus*. Corb River, at Bellvis (Noguera). Scale: 20 mm.

Conquilla (Fig. 8) allargada, subel·líptica, subromboïdal o subreniforme, gruixuda i amb angles ben arrodonits. Periòstrac bru clar lluent; nacre gruixut, blanc lletós o grisós, amb esclat cerós. Escultura umbonal escassa o marcada, limitada als umbons. Xarnera variable, però massissa, de contorns suaus i amb crenulacions escasses i poc marcades.

Originalment vivia en el fons fangós dels rius de poc cabal i règim típicament mediterrani. S'ha estès a canals i sèquies, de vegades amb intervenció humana directa.

Distribució: limitada a la plana de la Noguera i el Segrià a l'esquerra del Segre. S'ha estès als canals d'irrigació que tant han canviat la contrada, i ha estat introduïda al riu Senill, al nord d'aquesta plana (Fig. 6).

***Psilunio littoralis umbonatus*** (Rossmässler, 1844)

*Unio littoralis* var. *umbonatus* Rossmässler, 1844. *Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken*, 2 (6): 27; pl. 56, fig. 754.

Conquilla (Fig. 9) subromboïdal, subel·líptica o subauriforme, massiva, amb umbons inflats i sobresortints. Escultura umbonal escassa, limitada als umbons. Periòstrac bru fosc en general apagat; nacre blanc lluent. En fons pedregosos es troben formes petites, gairebé subtrígones, amb escultura i estriació comprimides. Xarnera poderosa, fortament crenulada. Dent cardinal de la valva dreta normalment amb cúspides punxegudes.

Viu en rius, sèquies i canals amb corrent apreciable.

Distribució: ibèrica, de l'Ebre inclòs vers el sud (Fig. 6). És possible que les poblacions a les àrees disjunctes de l'Ebre, el golf de València i el Segura siguin diferenciables per criteris anatòmics i genètics.

Sinònims: *Unio cuneatus* Jacquemin, 1835; *Unio umbonatus* Rossmässler, 1844; *Unio batavus* auct., non Lamarck, 1819; *Unio circinatus* Drouet, 1893; *Unio rhysoptus* Drouet, 1893.

**Psilunio littoralis gandiensis** (Drouet, 1888)

*Unio Gandiensis* Drouet, 1888. *J. Conchyl.*, 36: 103.

Conquilla (Fig. 10) petita, subtrapezoïdal o suboval, prima, amb umbons sobresortints. Escultura umbonal ben aparent, estesa. Periòstrac de color bru clar, de vegades amb radis tènues. Xarnera feble, petita.

Viu en aiguaneixos cabalosos i rius, en fons de fang o còdols.

Distribució: limitada al vessant nord de les serres diàniques (Fig. 6).

**Unio Philipsson, 1788**

*Unio Philipsson, 1788. Dissertatio historico-naturalis sistens nova Testaceorum genera:* 16.

Conquilla prolongada, el·líptica o ovalada, amb l'extrem anterior arrodonit i el posterior prolongat, sòlida però no gruixuda, amb una carena posterior ben definida a

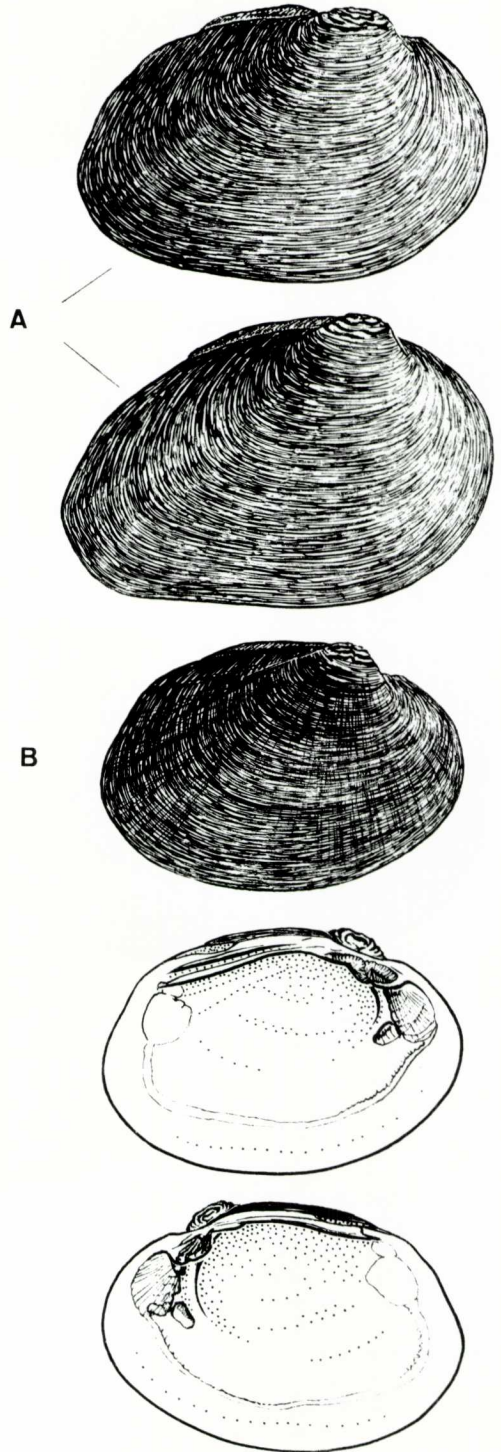


FIG. 9. Conquilla de *Psilunio littoralis umbonatus*. a) Canal prop de Camarles (Delta de l'Ebre). b) Canal entre Amposta i Deltebre (Delta de l'Ebre). Escala: 20 mm.

Shell of *Psilunio littoralis umbonatus*. a) Channel near Camarles (Ebro Delta). b) Channel between Amposta and Deltebre (Ebro Delta). Scale: 20 mm.

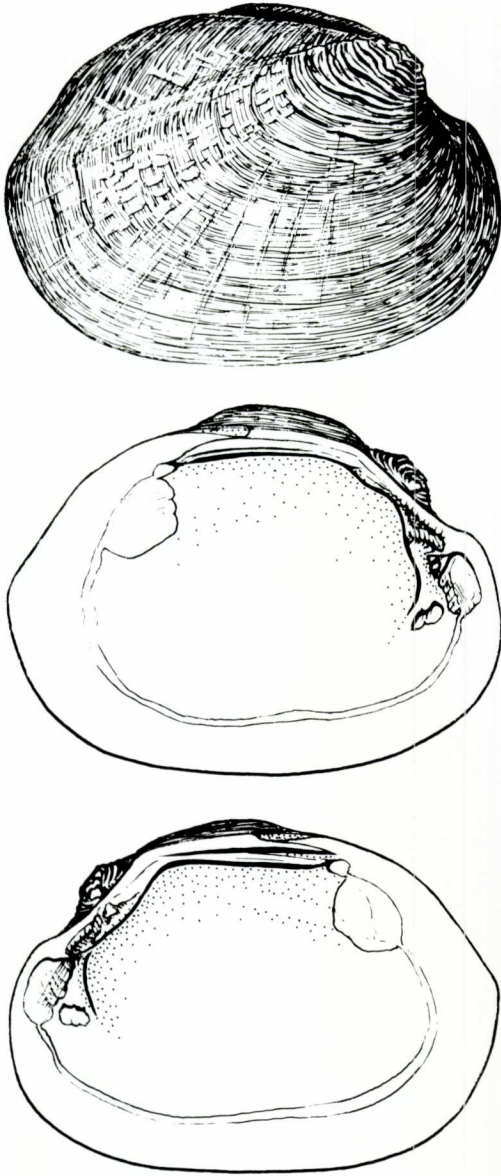


FIG. 10. Conquilles de *Psilunio littoralis gandiensis*. Riu dels Sants, a l'Alcúdia de Crespins (Vall d'Albaida). Escala: 20 mm.  
Shells of *Psilunio littoralis gandiensis*. Sants River, at l'Alcúdia de Crespins (Vall d'Albaida). Scale: 20 mm.

cada valva al costat del lligament. Umbons lleugerament prominents, aproximadament a 1/3 de la llargada de la conquilla, amb escultura confinada als apèxs i constituïda per tuberclets units per arrugues ondulades i

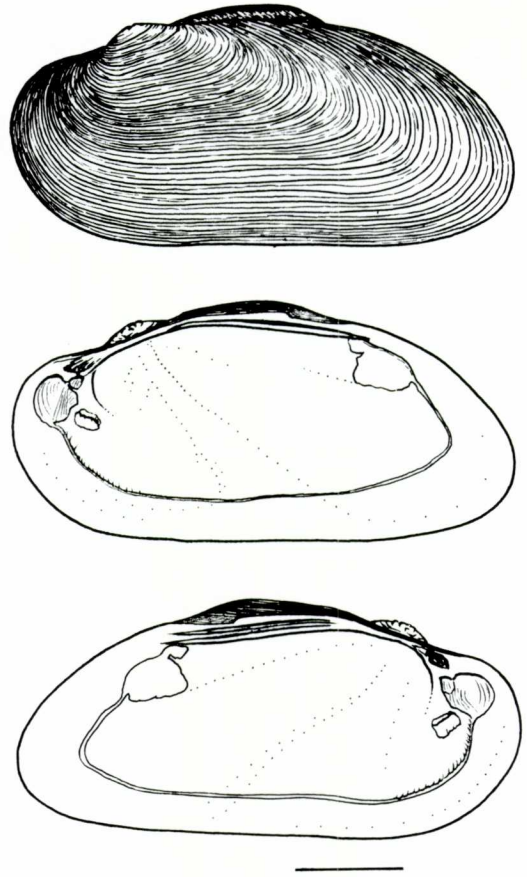


FIG. 11. Conquilla d'*Unio elongatulus aleroni*. Riu Ser, prop de Besalú. Escala: 20 mm.  
Shell of *Unio elongatulus aleroni*. Ser River, near Besalú. Scale: 20 mm.

concèntriques. Nacre lluent. Xarnera amb dents primes, més o menys paral·leles al marge superior. A la valva dreta, 2 dents laterals anteriors (l'externa residual), 1 cardinal (distingible quasi només als joves) i 1 posterior en forma de lamineta allargassada. A la valva esquerra, 1 anterior, 1 cardinal i 1 posterior. Lligament sobresortint. Impressions musculars profundes (sobretot les anteriors).

Peu gran, en forma de cuny. Brànquies estretes. Marsupi format per les brànquies externes, omplint-les moderadament.

Gloquidi de mida mitjana (~ 200 µm), subtriangular, amb ganxos i filament fixador. Braditixi.

Distribució paleàrtica.

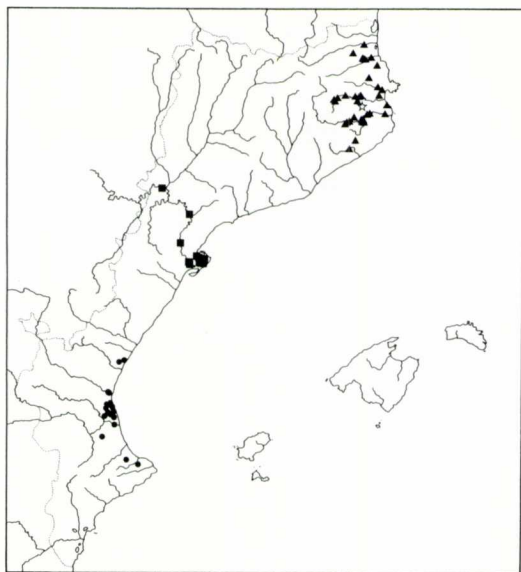


FIG. 12. Distribució d'*Unio elongatulus* als Països Catalans. Triangles, *U. e. aleroni*; estels, *U. e. penchinatianus*; quadrats, *U. e. ssp.*; cercles, *U. e. valentinus*.

Distribution of *Unio elongatulus* in the Catalan Countries. Triangles, *U. e. aleroni*; stars, *U. e. penchinatianus*; squares, *U. e. ssp.*; dots, *U. e. valentinus*.

### ***Unio elongatulus* C. Pfeiffer, 1825**

*Unio elongatulus* C. Pfeiffer, 1825. *Naturg.*, 2: 35, t. 8, Fig. 5-6.

Conquilla molt variable, prolongada oval o el·líptica, de vegades una mica reniforme, en general lleugerament comprimida, més per darrere. Marge anterior arrodonit, de vegades acabat abruptament a la unió amb el marge superior; marge posterior allargat, més o menys truncat; marges superior i inferior gairebé paral·lels, o el primer una mica convex i el segon una mica còncau. Umbons anteriors, a 1/3 o 1/4 de la longitud de la conquilla, lleugerament inflats, sobresortint poc, poc profunds. Escultura umbonal formada per petits nòduls o arrugues vagament arrencgerats en dues fileres radials, confinada a l'apex. Periòstrac normalment bru, però variant des de groc verdós fins a vermellós; nacre lluent, de vegades una mica cerós. Xarnera tènue o massiva. Planell cardinal normalment bastant recte, més o menys corbat cap avall sota l'umbó. Dents primes. Una dent lateral anterior a cada valva, molt comprimida, tallant; a la

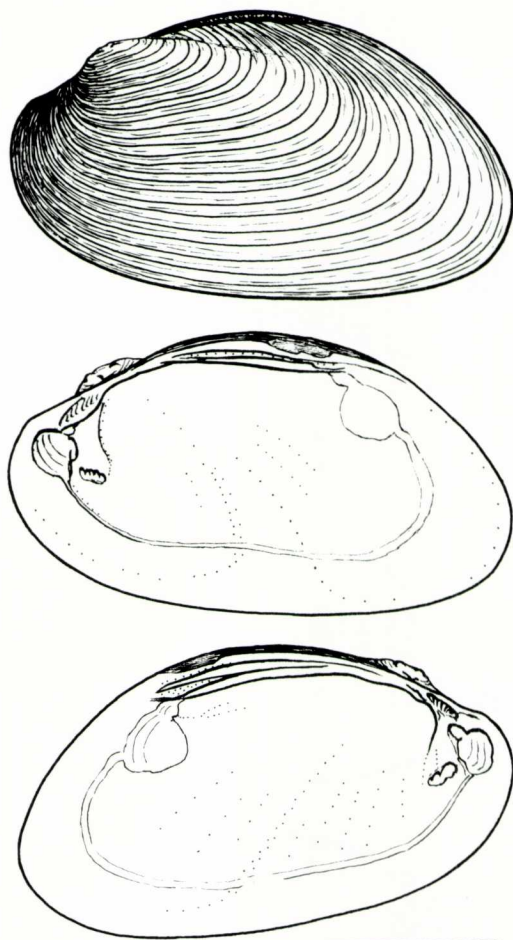


FIG. 13. Conquilla d'*Unio elongatulus penchinatianus*. Estany de Banyoles. Escala: 20 mm.

Shell of *Unio elongatulus penchinatianus*. Lake Banyoles. Scale: 20 mm.

valva esquerra lleugerament crenulada, rarament llisa, subtriangular, més o menys allargada, unint-se a la cardinal, la qual és semblant però una mica més llarga; a la valva dreta triangular, més o menys prominent. Dents laterals posteriors llargues, tallants, la de la valva esquerra més alta, acabades bastant suaument. Lligament sobresortint poc. Impressió del múscul adductor anterior més o menys oval, truncada per sobre, molt propera a la impressió del retractor anterior, però clarament diferenciada, essent aquesta una cavitat profunda a la base de la dent lateral anterior. Impressió del protractor irregularment oblonga, incli-

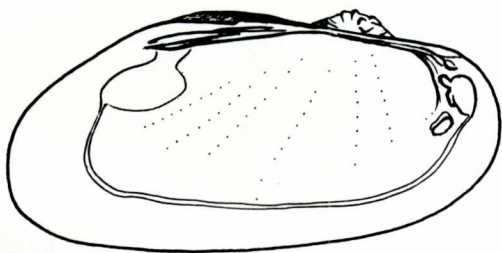
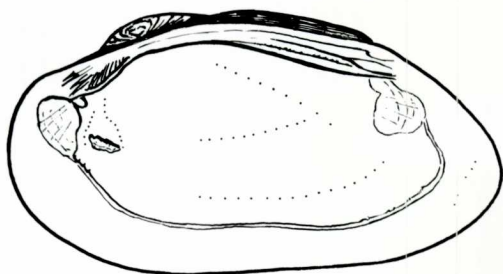
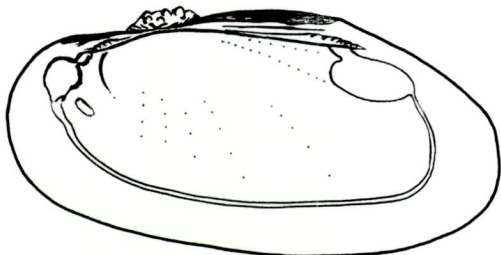
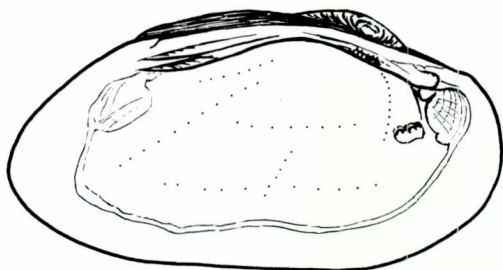
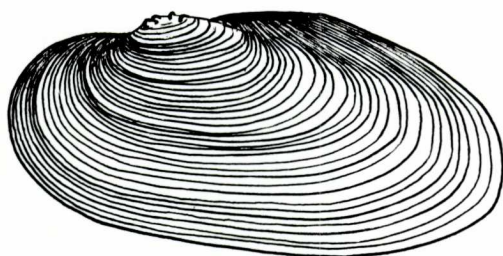
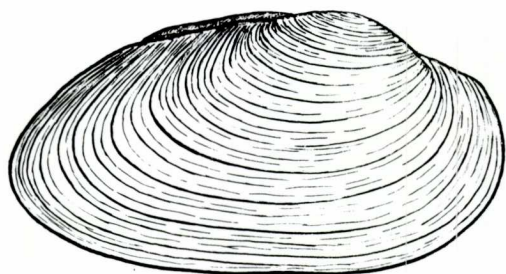


FIG. 14. Conquilla d'*Unio elongatulus* ssp. Canal prop de Camarles (Delta de l'Ebre). Escala: 20 mm.  
Shell of *Unio elongatulus* ssp. Channel near Camarles (Ebro Delta). Scale: 20 mm.

FIG. 15. Conquilla d'*Unio elongatulus valentinus*. Ullal del Nedador, Gandia (Safor). Escala: 20 mm.  
Shell of *Unio elongatulus valentinus*. Ullal del Nedador, Gandia (Safor). Scale: 20 mm.

nada en la direcció de l'eix major de la conquilla, més ampla al costat anterior. Impressió del múscul adductor posterior oval, truncada posteriorment i inferior, unida a la del retractor posterior, que és ovalada.

Brànquia externa més curta i més estreta (excepte a la part o a l'extrem superior) que la interna. Lamel·la externa de la brànquia externa unida al mantell en tota la seva longitud; lamel·la interna de la brànquia interna unida només per l'extrem anterior al mantell a la regió estomacal. Septes amb perforacions relativament grans. Obertura branquial amb papil·les curtes, cilíndriques i simples, a la vora interior. Obertura anal amb vores llises.

Gloquidi (220×170 µm) amb la superfície coberta per nombroses protuberàncies regularment distribuïdes. En les dues valves el marge anterior presenta nombroses espines; entorn d'aquest marge espinós hi ha una estreta zona ocupada per punxes petites (Fig. 16; GIUSTI, 1973).

Viu en rius, rierols i llacs d'aigua neta. Distribució circummediterrània (no a les riberes del Mar Negre), i a Europa occidental continental fins al Rin. *Unio elongatulus* és vicari d'*U. pictorum* (Linnaeus, 1758), que viu a quasi tota l'Europa extramediterrània, al Roine i al Magrib; ambdues espècies s'hibriden amb freqüència on llurs àrees se superposen. Caldria afinar la sistemàtica del gènere des d'un punt de vista genètic (BADINO & CELEBRANO, 1978; BADINO, 1980, 1982).

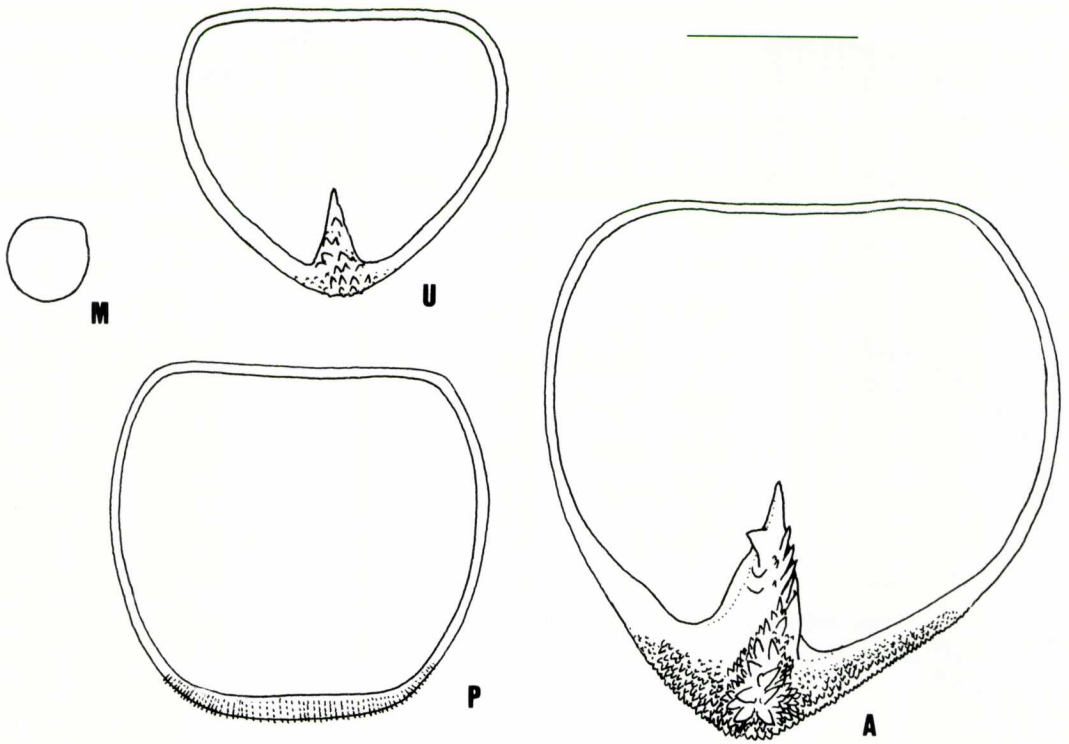


FIG. 16. Esquema dels gloquidis de *Margaritifera* (M), *Anodonta cygnea* (A), *Unio elongatulus* (U) i *Psilunio littoralis* (P). Escala: 100  $\mu\text{m}$ .  
Outline of the glochidia of *Margaritifera* (M), *Anodonta cygnea* (A), *Unio elongatulus* (U), and *Psilunio littoralis* (P). Scale: 100  $\mu\text{m}$ .

HAAS (1940, 1969) recull un total de 17 subespècies geogràfiques. El problema consisteix a reconèixer tàxons per sobre del nivell de població local, d'igual manera com s'esdevé amb *Psilunio littoralis*. A Itàlia es poden distingir races regionals atenent a la forma general de la conquilla (FONDI *et al.*, 1984). Als Països Catalans distingim com a subespècies quatre entitats evolutives de rang taxonòmic incert.

Sinònims: *Unio elongatulus* Lamarck 1819.

***Unio elongatulus aleroni* Companyó & Massot, 1845**

*Unio aleroni* Companyó & Massot, 1845. *Bull. Soc. Agricult. Sci. Lettr. Pyrén.-Orient.*, 6:294, fig. 2

Conquilla (Fig. 11) allargada, comprimida, prima o lleugerament engruixida, subel·líptica o subromboïdal, amb els umbons

molt baixos i escultura modesta, encara que sovint erosionada. Periòstrac bru en general clar; nacre brillant. Xarnera feble, prima, amb dents cardinals molt reduïdes. Impressions musculars poc marcades. Anatomia desconeguda.

Viu al curs mitjà i baix de rius.

Distribució: Catalunya nord-oriental, del Rosselló a la Tordera (Fig. 12).

Aquesta raça s'assembla bastant a la típica, de França. HAAS (1969) considera *U. elongatulus aleroni* exclusiu de la Catalunya Nord, mentre que la forma del Principat l'anomena *U. elongatulus penchinatianus*; això és erroni perquè la població de Banyoles és diferent de la resta de poblacions catalanes, i perquè no hi ha cap diferència observable en les nàiades a ambdues bandes de les Alberes.

Els exemplars del curs alt de la Muga a l'Empordà són allargats i comprimits, amb la conquilla prima i la xarnera molt feble, en contrast amb les poblacions situades



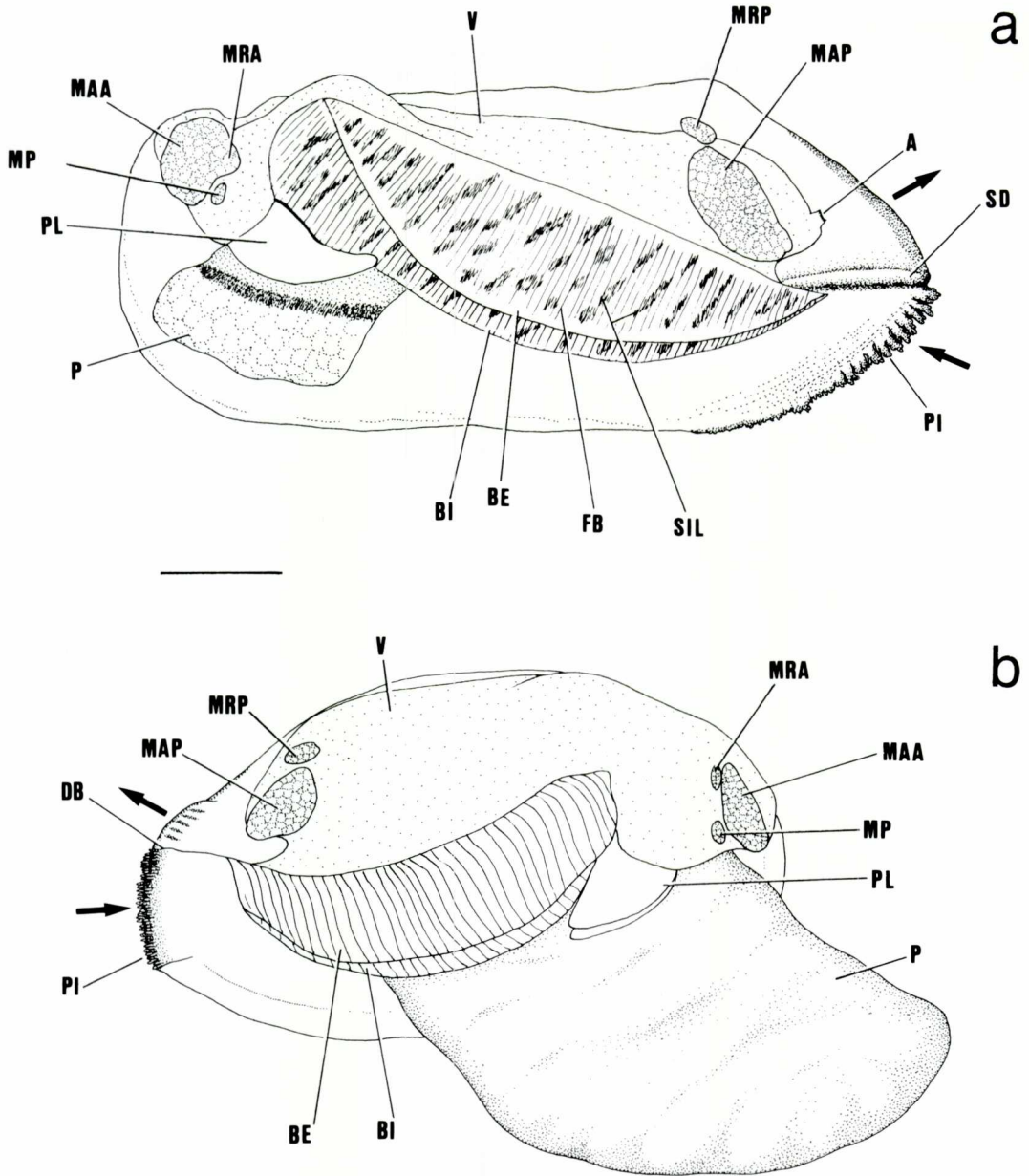


FIG. 17. Anatomia topogràfica esquemàtica de: a) *Margaritifera auricularia*, Riu Ebre a Sástago (segons HAAS, 1924, redibuixat); b) *Anodonta cygnea*, canal prop de Camarles (Delta de l'Ebre). A, anus; BE, brànquia externa; BI, brànquia interna; DB, diafragma branquial; FB, filaments branquials; MAA, múscul adductor anterior; MAP, múscul adductor posterior; MRA, múscul retractor anterior; MRP, múscul retractor posterior; MP, múscul protractor; OSA, obertura supraanal; P, peu; PI, papil·les inhalants; PL, palps labials; SD, septe diafragmàtic; SIL, septes interlamel·lars; V, massa visceral. Les fletxes indiquen els corrents d'aigua inhalant i exhalant. Escala: 20 mm.

Diagrammatic topographical anatomy of: a) *Margaritifera auricularia*, Ebro River at Sástago (from HAAS, 1924, redrawn), and b) *Anodonta cygnea*, channel near Camarles (Ebro Delta). A, anus; BE, external gill; BI, internal gill; DB, gill diaphragm; FB, branchial filaments; MAA, anterior adductor muscle; MAP, posterior adductor muscle; MRA, anterior retractor muscle; MRP, posterior retractor muscle; MP, protractor muscle; OSA, supraanal aperture; P, foot; PI, inhalant papillae; PL, labial palps; SD, diaphragmatic septum; SIL, interlamellar septa; V, visceral mass. Arrows indicate the inhalant and exhalant water currents. Scale: 20 mm.

aigües avall al mateix riu; aquesta observació concorda amb la «lleï» d'increment en convexitat, alçada i gruix paral·lelament a l'ordre dels afluents d'un riu (ORTMANN, 1920).

Sinònims: *U. pictorum* (auct., non Linnaeus, 1758); *U. hispanus* auct., non Rossmässler, 1844; *U. turtoni* auct., non Payraudeau, 1826; *U. deshayesii* auct., non Michaud, 1832; *U. moquinianus* auct., non Dupuy, 1843; *U. requieni* auct., non Michaud, 1831; *U. occidentalis* auct. non Drouet, 1888; *U. turtoni aleroni* Companyó & Massot, 1845; *U. consentaneus* var. *moquini* Dupuy, 1843; *U. elongatulus aleroni* Companyó & Massot, 1845; *U. elongatulus penchinatianus* Bourguignat, 1865, *sensu* HAAS, 1969, *partim*.

**Unio elongatulus penchinatianus** Bourguignat, 1865

*Unio penchinatianus* Bourguignat, 1865. *Mollusques nouveaux, litigieux ou peu connus*, 5 (43): 141, 160; pl. 25.

Conquilla (Fig. 13) massissa, allargada, subrectangular o subreniforme, lleugerament comprimida. Umbons baixos o molt baixos. Periòstrac bru clar o grogós; nacre espès, brillant, rosaci o rosaci clar. Xarnera ben desenvolupada, engruixida, però de contorns suaus. Impressions musculars profundes.

Brànquia externa més curta i estreta que la interna, excepte a l'extrem posterior. Palps labials subtriangulars. Obertura branquial amb papil·les petites, presents també, decreixent en mida, al marge infero-posterior del mantell. Obertura supraanal 1 1/2 vegades tan llarga com l'obertura anal, separades per una distància equivalent a la longitud de l'obertura supraanal. Marge posterior del mantell amb una banda violada negrosa molt ampla, comprenent des de l'obertura branquial fins a darrere de l'obertura supraanal, on és més estreta (HAAS, 1924; obs. pers.; Fig. 18).

Viu enterrat en el llim calcari, molt fi, a poca profunditat (0,5 a 2 m), entre poblaments de *Phragmites* i *Carex*.

Distribució: endèmica de l'estany de Banyoles (Fig. 12). Actualment és rara, a causa de les alteracions de les vores d'aquest llac.

Sinònims: *U. turtoni penchinatianus* Bourguignat, 1865. Ha estat inclosa en les denominacions següents: *U. turtoni aleroni* Companyó & Massot, 1845; *U. elongatulus aleroni* Companyó & Massot, 1845.

**Unio elongatulus ssp.**

Conquilla (Fig. 14) allargada, subel·líptica o subromboïdal, gruixuda, engruixida a la meitat anterior, molt poc comprimida inferiorment, molt inflada a la meitat de l'alçada, amb umbons lleugerament prominents. Escultura umbonal ben desenvolupada, però molt restringida i de vegades erosionada. Periòstrac bru fosc en general, de vegades un xic rogenc; nacre espès, blanc lluent. Xarnera molt potent, amb les dents anteriors i cardinals fortament crenulades. Impressions musculars profundes.

Brànquia externa més curta i estreta que la interna, fins i tot a l'extrem posterior. Palps labials subtriangulars. Obertura branquial amb papil·les escasses i relativament grans, limitades a la vora interior de l'obertura. Obertura supraanal 1 1/2 cops tan llarga com l'obertura anal, separades per una distància equivalent a la longitud de l'obertura supraanal. Marge posterior del mantell amb una banda bruna fosca molt estreta, comprenent les tres obertures (HAAS, 1924; obs. pers.; Fig. 18).

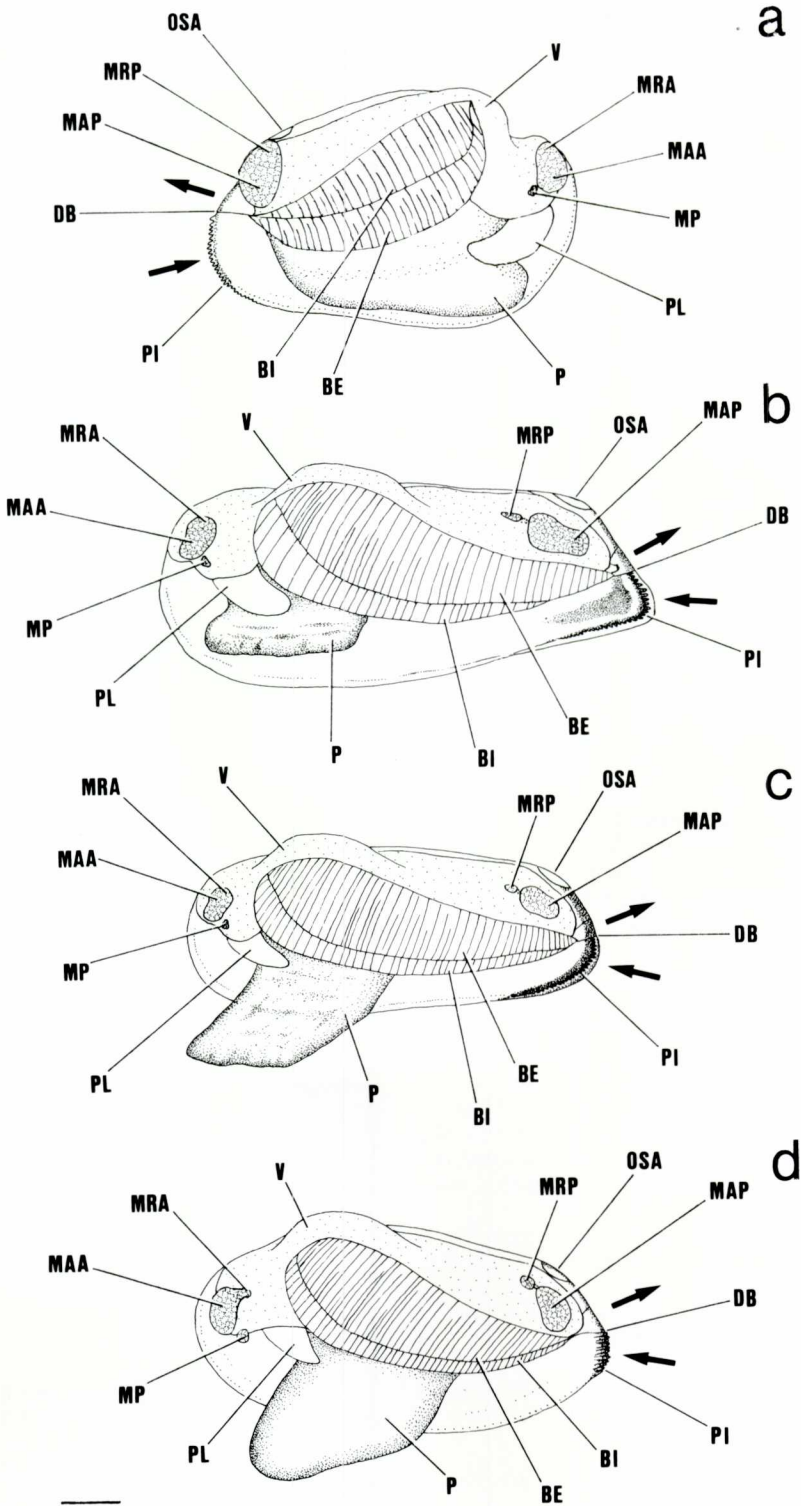
Viu en rius, canals i sèquies, en fons de fang o fang i còdols.

Distribució: limitada al riu Ebre i els canals i sèquies adjacents, a Catalunya i Aragó (Fig. 12).

Sinònims: ha estat citat sota les denominacions equivocades següents: *U. pictorum* (Linnaeus, 1758); *U. batavus* Lamarck, 1819; *U. requieni* Michaud, 1831; *U. aleroni* Companyó & Massot, 1845; *U. dactylus* Morelet, 1845; *U. atharsus* Bourguignat, 1865; *U. vescoi* Bourguignat, 1865; *U. elongatulus penchinatianus* Bourguignat, 1865; *U. turtoni aleroni* Companyó & Massot, 1845; *U. turtoni turtoni* Payraudeau, 1801. Aquesta sub-

FIG. 18. Anatomia topogràfica esquemàtica de: a) *Psilunio littoralis umbonatus*, canal prop de Camarles (Delta de l'Ebre); b) *Unio elongatulus valentinus*, albufera de València (segons HAAS, 1924, redibuixat); c) *U. e. penchinatianus*, estany de Banyoles; d) *U. e. ssp.*, canal prop de Camarles (Delta de l'Ebre). Abreviacions com a la figura 17. Escala: 10 mm.

Diagrammatic topographical anatomy of: a) *Psilunio littoralis umbonatus*, channel near Camarles (Ebro Delta); b) *Unio elongatulus valentinus*, Albufera of Valencia (from HAAS, 1924, redrawn); c) *U. e. penchinatianus*, Lake Banyoles; d) *U. e. ssp.*, channel near Camarles (Ebro Delta). Labels as in figure 17. Scale: 10 mm.



espècie no ha estat mai reconeguda; la seva descripció és en curs.

***Unio elongatulus valentinus*** Rossmässler, 1854

*Unio valentinus* Rossmässler, 1854. *Iconographie der Land und Süßwasser-mollusken*, 3: 37; pl. 70, fig. 852.

Conquilla (Fig. 15) mitjanament sòlida o prima, allargada, subtrapezoidal, molt poc comprimida inferiorment, bastant inflada anteriorment a la part central de l'alçada, amb umbons lleugerament prominents. Escultura umbonal ben desenvolupada, però molt restringida. Periòstrac bru clar en general, de vegades un xic verdós; nacre blanc, lluent. Xarnera ben desenvolupada, amb les dents anteriors i cardinals crenulades. Impressions musculars ben marcades.

Brànquia externa anteriorment més curta i estreta que la interna; posteriorment iguals. Palps labials subtriangulars molt arrodonits. Obertura branquial amb papil·les petites, presents també, de mida decreixent, al marge postero-inferior del mantell. Obertura supraanal 1 1/2 cops tan llarga com l'obertura anal, separades per una distància equivalent a la longitud de l'obertura supraanal. Marge posterior del mantell amb una banda bruna negrosa, ampla, comprenent l'orifici branquial i arribant fins a darrere de l'obertura supraanal, on és ben estreta, estesa amb contorn lingüiforme cap a l'interior de l'obertura branquial (HAAS, 1924; Fig. 18).

Viu en rius, sèquies, canals i estanys litorals, en fons de fang o sorra.

Distribució: litoral del golf de València, des d'Almenara fins al vessant nord de les serres diàniques (fig. 12). És possible que, abans de la dessecació de la majoria de marjals litorals del País Valencià, la distribució d'aquesta subspècie fos contínua, o com a mínim molt menys disjunta del que és en l'actualitat.

Sinònims: *U. graellsianus* Bourguignat, 1865; *U. courquinianus* Bourguignat, 1865; *U. almenarensis* Drouet, 1893; *U. turtoni valentinus* Rossmässler, 1854; *U. elongatulus valentinus* Rossmässler, 1854.

## AGRAÏMENTS

Aquest treball no hagués estat possible

sense la col·laboració desinteressada de moltes persones. En particular, del professor Ramon Margalef, director de la meua tesi de llicenciatura de la qual aquest treball forma part. Vull agrair també l'ajuda rebuda de Narcís Prat, Joan Armengol, Enric Gadea, Anna Traveset, Jordi Cadevall, Albert Orozco, Carme Prats, Rafael Balada, George Davis, Arthur Bogan, Kenneth Boss, Eduard Boguñà, Guillaume Rovira, Jaume Bot (q.e.p.d.), i de tot el Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona. La finalització d'aquest treball s'ha beneficiat del projecte de la DGICYT núm. PB 88-0041.

## BIBLIOGRAFIA

- ADAM, W. 1960. Mollusques terrestres et dulcicoles, 1. *Faune de Belgique*. Inst. Roy. Sc. nat. Belg. Bruxelles.
- AGRELL, I. 1949. The shell morphology of some Swedish unionids as affected by ecological conditions. *Arkiv f. Zool.*, 41 A: 1-30.
- ALTABA, C.R. 1990. The last known populations of *Margaritifera auricularia* (Bivalvia Unionoida): A conservation priority. *Biological conservation*, 52: 271-286.
- ALTABA, C.R. 1992. La distribució geogràfica i ecològica dels bivalves d'aigua dolça recents dels Països Catalans. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 60 (Sec. Zool., 9): 77-105.
- ALTIMIRA, C. 1970. Notas malacológicas, XII. Presencia de *Anodonta anatina* (L.) en Cataluña. *Misc. Zool.*, 2(5): 7.
- AZPEITIA MOROS, F. 1933. Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal. *Mem. Inst. Geol. Min. España*, 38 (1), (2).
- BADINO, G. 1980. Genetic variability in freshwater bivalves. 2. PGI polymorphism and its ecological significance in *Unio elongatulus* Pfeiffer (Bivalvia Eulamellibranchia). *Monitore zool. ital. (N. S.)*, 14: 199-210.
- BADINO, G. 1982. *Unio elongatulus* Pfeiffer (Bivalvia): variabilité biométrique et génétique des populations du Piémont (Italie du Nord). *Malacologia*, 22 (1-2): 673-677.
- BADINO, G. & CELEBRANO, G. 1978. Leucine aminopeptidase variation in two species of the freshwater clam *Unio* (Bivalvia: Eulamellibranchia). *Monitore zool. ital. (N. S.)*, 12: 219-228.
- BLOOMER, H.H. 1930. The British Anodontas. *J. Conchol.*, 19 (1): 11-17.
- BLOOMER, H.H. 1937. On distinguishing the shell of *Anodonta cygnea* from that of *A. anatina*. *J. Conchol.*, 20 (11): 321-327.
- BLOOMER, H.H. 1938. The British species of *Anodonta* Lamarck, and their varieties. *J. Conchol.*, 21 (2): 33-48; pl. 2-9.
- BLOOMER, H.H. & OVERTON, H. 1917. On *Anodonta cygnaea* (Linn.) contrasted with *Anodonta anatina* (Linn.); and on *Pseudanodonta rothomagensis*, Locard. *Proc. Malacol. Soc. London*, 12 (5): 202-210.

- BOFILL, A. & CHÍA, M. de 1914. *Fauna malacològica de Catalunya, 1. Introducció*. Barcelona.
- BOFILL, A., HAAS, F. & AGUILAR-AMAT, J.B. 1921. Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques, VI. Conques del Besòs, Ter, Fluvià, Muga i litorals intermitges. *Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona*, 2: 837-1241, làms. 1-4.
- CASTAGNOLO, L., FRANCHINI, D. & GIUSTI, F. 1980. Bivalvi (Bivalvia). *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, 10. C.N.R.S. Verona.
- CASTAGNOLO, L., FEDERICO, A. & MINERVINI, R. 1977. Indagine sistematica su alcune popolazioni del genere *Unio*: considerazioni statistiche sulla biometria della conchiglia. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 118 (2): 237-248.
- DAVIS, G.M. 1982. Historical and ecological factors in the evolution, adaptive radiation, and biogeography of freshwater mollusks. *Amer. Zool.*, 22: 375-395.
- DAVIS, G.M. 1983. Relative roles of molecular genetics, anatomy, morphometrics and ecology in assessing relationships among North American Unionacea (Bivalvia). In: *Protein polymorphism: adaptive and taxonomic significance* (Oxford, G.S. & Rollinson, D., eds.): 193-222. Academic Press. London & New York.
- DAVIS, G.M. & FULLER, S.L.H. 1981. Genetic relationships among recent Unionacea (Bivalvia) of North America. *Malacologia*, 20 (2): 217-253.
- DAVIS, G.M., HEARD, W.H., FULLER, S.L.H. & HESTERMAN, C. 1981. Molecular genetics and speciation in *Elliptio* and its relationships to other taxa of North American Unionidae (Bivalvia). *Biol. J. Linn. Soc. London*, 15 (2): 131-150.
- DURFORT, M. 1985. Ultraestructura del manto larvario de *Anodonta cygnea* L. *Iberus*, 5: 43-52.
- DYDUCH-FALNIOWSKA, A. & KOZIOŁ, R. 1989. Anatomical and conchological characters in the systematics of the Unionidae of Poland. *Malakol. Abh. St. Mus. Tierk. Dresden*, 14 (5): 35-52.
- EHRMANN, P. 1933. Mollusken (Weichtiere). In: *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 2 (1) (Brohmer, P., Ehrmann, P. & Ulmer, G., eds.): 1-264, V. Quelle. Leipzig.
- ELLIS, A.E. 1978. British freshwater bivalve mollusca. *Synopses of the British fauna (new series)*, 11. The Linnean Society of London. Academic Press.
- FONDI, R., SCALA, C. & CASTAGNOLO, L. 1984. The genus *Unio* Philipsson 1788 (Mollusca, Bivalvia) in Italy. Biometrical study of six populations, on the basis of their conchological characters. *Boll. Malacol.*, 20 (1/4): 35-52.
- GIUSTI, F. 1983. The minute shell structure of the glochidium of some species of the genera *Unio*, *Potomida* and *Anodonta* (Bivalvia, Unionacea). *Malacologia*, 14: 291-301.
- GIUSTI, F., CASTAGNOLO, L., MORETTI FARINA, L. & RENZONI, A. 1975. The reproductive cycle and the glochidium of *Anodonta cygnea* L. from Lake Trasimeno (Central Italy). *Mon. Zool. Ital. (N. S.)*, 9: 99-118.
- FULLER, S.L.H. & BEREZA, D.J. 1974. The value of anatomical characters in naiad taxonomy (Bivalvia: Unionacea). *Bull. Amer. Malacol. Union, Inc.*, 1974: 21-22.
- HAAS, F. 1917. Estudio para una monografía de las náyades de la Península Ibérica. *Anuari de la Junta de Ciències Naturals*, 2 (2): 131-190.
- HAAS, F. 1918. Las Náyades de la Albufera de Valencia. *Anal. Inst. Gen. Técn. Valencia*, 9: 1-53.
- HAAS, F. 1919. *Rhombunio littoralis* de la desembocadura del Ebro. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 19: 42.
- HAAS, F. 1920. Die Gattung *Rhombunio*, ihre Anatomie und Stellung im System. *Senckenbergiana*, 2: 70-80.
- HAAS, F. 1924. Anatomische Untersuchungen an europäischen Najaden. I. *Arch. Moll.*, 56: 66-82.
- HAAS, F. 1929. Fauna malacològica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Trab. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona*, 13: 1-491.
- HAAS, F. 1940. A tentative classification of the palearctic unionids. *Zool. ser. Field Mus. Nat. Hist.*, 24 (11): 115-141.
- HAAS, F. 1969. Superfamilia: Unionacea. *Das Tierreich*, 88 Gruyter. Berlin.
- KAT, P.W. 1983. Genetic and morphological divergence among nominal species of North American *Anodonta* (Bivalvia: Unionidae). *Malacologia*, 23 (2): 361-374.
- KAT, P.W. & DAVIS, G.M. 1984. Molecular genetics of peripheral populations of Nova Scotian Unionidae (Mollusca: Bivalvia). *Biol. J. Linn. Soc.*, 22: 157-185.
- LAMBIOTTE, M. 1975a. Note préliminaire à une révision des Unionacés de l'Europe. *Inf. Soc. belg. Malacol.*, 4 (2): 33-36.
- LAMBIOTTE, M. 1975b. Le genre *Rhombunio* L. Germain, 1911 et l'*Unio littoralis* G. Cuvier, 1798 (Lamellibranchiata: Unionidae). *Inf. Soc. belg. Malacol.*, 4 (3): 59-86.
- MOQUIN-TANDON, A. 1855. *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France*. J.-B. Baillière. Paris.
- NOBRE, A. 1930. *Moluscos terrestres, fluviais e das aguas salobras de Portugal*. Minist. Agric. Pôrto.
- ORTMANN, A.E. 1911. The classification of the European naiades. *Nautilus*, 25: 5-7, 20-23.
- ORTMANN, A.E. 1920. Correlation of shape and station in fresh-water mussels (naiades). *Proc. Amer. Phil. Soc.*, 59 (4): 269-312.
- PRASHAD, B. 1919. On the generic position of some Asiatic Unionidae. *Rec. Ind. Mus.*, 16: 403-411.
- PREECE, R.C., BURLEIGH, R., KERNEY, M. P. & JARZEMBOWSKI, E. A. 1983. Radiocarbon age determinations of fossil *Margaritifera auricularia* (Spengler) from the River Thames in West London. *J. Archaeol. Sci.*, 10: 249-257.
- RAND, T.G. & WILES, M. 1982. Species differentiation of the glochidia of *Anodonta cataracta* Say, 1817 and *Anodonta implicata* Say, 1829 (Mollusca: Unionidae) by scanning electron microscopy. *Can. J. Zool.*, 60 (7): 1722-1727.
- SEPKOSKI, J.J. Jr. & REX, M.A. 1974. Distribution of freshwater mussels: Coastal rivers as biogeographic islands. *Syst. Zool.*, 23: 165-188.
- SIMPSON, C.T. 1900. Synopses of the naiades, or pearly fresh-water mussels. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 22: 501-1044.
- SIMPSON, C.T. 1914. *A descriptive catalogue of the naiades, or pearly freshwater mussels*. B. Walker. Detroit, Michigan.
- SMITH, D.G. 1980. Anatomical studies on *Margaritifera margaritifera* and *Cumberlandia monodonta* (Mollusca: Pelecypoda: Margaritiferidae). *Zool. J. Linn. Soc.*, 69: 257-270.
- TEVESZ, M.J.S. & CARTER, J.G. 1980. Environmental relationships of shell form and structure in Unionacean bivalves. In: *Skeletal growth of aquatic organisms* (Rhoads, D.C. & Lutz, R.A., eds.): 295-322. Plenum Press. New York.

- VAN DER SCHALIE, H. 1970. Hermaphroditism among North American freshwater mussels. *Malacologia*, 10: 93-112.
- WELLS, S.M., PYLE, R.M. & COLLINS, N.M. (eds). 1983. *The UICN invertebrate red data book*. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. Gland.
- WILLMANN, R. & PIEPER, H. 1978. Lamellibranchiata. In: *Limnofauna Europaea*, 2a. ed (Illies, J., ed.):135-137. G. Fischer. Stuttgart.
- WOLFF, W.J. 1968. The Mollusca of the estuarine region of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt in relation to the hydrography of the area, 1. The Unionidae. *Basteria*, 32 (1-3): 13-47.
- ZILCH, A. 1967. Die Typen und Typoiden des Natur-Museums Senckenberg, 39. *Arch. Moll.*, 97 (1/6): 45-154.