

Presència del bivalve invasor *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) al delta del Llobregat (Baix Llobregat)

J. López–Soriano, S. Quiñonero–Salgado & J. Cadevall

López–Soriano, J., Quiñonero–Salgado, S. & Cadevall, J., 2017. Presència del bivalve invasor *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) al delta del Llobregat (Baix Llobregat). *Arxius de Miscel·lània Zoològica*, 15: 1–7.

Abstract

Presence of the invasive bivalve Sinanodonta woodiana (Lea, 1834) in the Llobregat delta (Baix Llobregat).— The Llobregat delta is among the most important wetlands in Catalonia. The diverse malacofauna of the area is threatened, however, by the large infrastructures surrounding the delta and the area's close proximity to the urban centre of Barcelona. Here we present the first report on invasive bivalves in the delta following findings of a well-established population of the Chinese pond mussel, *Sinanodonta woodiana*. The distribution of the species in this natural area is also discussed.

Key words: Invasions, Bivalves, Llobregat delta

Resumen

Presencia del bivalvo invasor Sinanodonta woodiana (Lea, 1834) en el delta del Llobregat (Baix Llobregat).— El delta del Llobregat es una de las zonas húmedas más importantes de Cataluña. Dispone de una malacofauna muy diversa, aunque amenazada debido a su proximidad al área urbana de Barcelona y a que está rodeada por grandes infraestructuras. Este artículo registra por primera vez la presencia y distribución en este espacio natural de un bivalvo invasor, la almeja china del cieno *Sinanodonta woodiana*, del que se han encontrado numerosos ejemplares y presenta una población bien establecida.

Palabras clave: Invasiones, Bivalvos, Delta del Llobregat

Resum

Presència del bivalve invasor Sinanodonta woodiana (Lea, 1834) al delta del Llobregat (Baix Llobregat).— El delta del Llobregat és una de les zones humides més importants de Catalunya. Disposa d'una malacofauna força diversa, encara que amenaçada a causa de la proximitat a l'àrea urbana de Barcelona i al fet d'estar envoltada per grans infraestructures. Aquest article registra per primera vegada la presència i distribució en aquest espai natural d'un bivalve invasor, la nàiade asiàtica *Sinanodonta woodiana*, del qual se n'han trobat nombrosos exemplars i que presenta una població ben establerta.

Paraules clau: Invasions, Bivalves, Delta del Llobregat

Received: 20/02/17; Final acceptance: 23/02/17

Joaquín López–Soriano, Vall d'Hebron Research Institute (VHIR), passeig Vall d'Hebron 119–129, 08035 Barcelona (Espanya).– Joaquín López–Soriano, Sergio Quiñonero–Salgado & Jordi Cadevall, Associació Catalana de Malacologia, Museu Blau, plaça Leonardo da Vinci 4–5, 08019 Barcelona (Espanya).– Jordi Cadevall, Museu de Ciències Naturals de Barcelona, passeig Picasso s/n., 08003 Barcelona (Espanya).

Autor corresponsal: J. López–Soriano. E–mail: glopezs@yahoo.com

Introducció

El delta del Llobregat és una plana d'uns 97 km² que comprèn el tram final del riu Llobregat, força humanitzada i envoltada de nombroses poblacions i grans infraestructures. Tot i això, disposa d'una rica biodiversitat, particularment pel que fa a l'avifauna i la flora (Lockwood, 1997; Santauefemia, 1997; González & del Hoyo, 2001). Els usos agraris, turístics i industrials, com també la presència humana en forma de poblacions o infraestructures, han estat compatibilitzats i regulats durant els darrers anys amb la creació del Consorci per a la Protecció i la Gestió dels Espais Naturals del Delta del Llobregat, que gestiona una superfície de 498 ha d'extensió, i el Parc Agrari del Delta del Llobregat, de 3.349 ha d'extensió, que han permès revalorar, gestionar i protegir aquesta riquesa biològica tan propera a la capital catalana.

La malacofauna del delta del Llobregat ha estat estudiada recentment (Cadevall & Orozco, 1997; Orozco et al., 2001) i inclou algunes espècies de gran valor ecològic, com ara *Musculium lacustre* (O. F. Müller, 1774) o *Mercuria emiliana* (Paladilhe, 1869). Aquests autors, però, ja van descriure un declivi important en el nombre d'espècies i la biodiversitat malacològica respecte a estudis anteriors (p. ex., Altimira, 1969), amb la pèrdua de quasi la meitat del taxons. A més no s'han fet estudis exhaustius després de la reordenació d'aquest espai, la qual ha implicat l'ampliació del port i l'aeroport i la desviació del riu Llobregat, actuacions que han pogut afectar significativament els sistemes aquàtics i la seva biodiversitat.

Els sistemes aquàtics del delta del Llobregat inclouen diverses llacunes litorals (la Ricarda, el Remolar–Filipines), basses permanents (les basses de can Dimoni) i una extensa xarxa de canals de regatge i desguàs que prenen l'aigua del riu Llobregat i la distribueixen pels diferents municipis, fonamentalment per a usos agrícoles. Aquests canals estan íntimament relacionats i acaben per connectar amb les masses d'aigua principals. Per tant, la majoria dels ecosistemes aquàtics estan interconnectats, de manera que l'entrada d'organismes aquàtics al·lòctons podria comportar la ràpida extensió d'aquests per tot el sistema, problema que s'afegiria al de la modificació i destrucció dels hàbitats.

Recentment, tècnics del Consorci del Delta del Llobregat van trobar exemplars de dues espècies invasores de bivalves en diversos punts del delta: *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) al canal de la Vidaleta, a l'espai de la llacuna del Remolar, al Prat de Llobregat (març 2013), i exemplars del gènere *Corbicula*, inicialment determinats com a *Corbicula fluminea* (Müller, 1774), al canal que travessa el nucli urbà de Sant Boi (juny 2014; dades no publicades). Com que aquests sistemes aquàtics estan interconnectats, es va proposar fer un estudi per caracteritzar aquest episodi d'invasió, el qual va confirmar la presència de la primera espècie en diversos canals i llacunes. La identificació de l'espècie de *Corbicula* invasora, estesa per tot el sistema de canals del delta, està en estudi.



Fig. 1. A. Mapa de Catalunya on es mostra la zona estudiada; B. Detall de les localitats prospectades amb presència de *Sinanodonta woodiana* (cercles vermells).

Fig. 1. A. Map of Catalonia showing the studied area; B. Detail of the localities where *Sinanodonta woodiana* was identified (red circles).

Material i mètodes

Es van analitzar diferents canals i llacunes (el Remolar, la Vidaleta) del delta del Llobregat als termes municipals del Prat de Llobregat, Viladecans i Sant Boi de Llobregat (fig. 1). Es va utilitzar un salabret manual, en el cas de les llacunes des d'una embarcació. El període de recol·lecció va ser entre setembre i desembre de 2015. Es va fer una prospecció d'un percentatge de canals representatiu de totes les ramificacions del sistema de canals del Delta, a més d'aquells canals i llacunes on els tècnics d'aquest espai natural havien trobat prèviament exemplars de les espècies invasores. Els exemplars capturats es van mesurar (alçada i amplada màximes) amb un peu de rei/nònius amb precisió de 0,1 mm. Alguns exemplars s'han dipositat a la col·lecció del Museu de Ciències Naturals de Barcelona amb els números de registre MZB 2015–8428, MZB 2015–8429, MZB 2015–8430, MZB 2015–8431, MZB 2015–8491 i MZB 2015–8561.

Resultats

Les prospeccions practicades en canals i llacunes han confirmat la presència de dues espècies invasores de bivalves: *Sinanodonta woodiana* (fig. 2) i una espècie del gènere *Corbicula* que actualment està en estudi.

Es van capturar un total de 28 exemplars de *S. woodiana*, molts d'ells vius. La majoria d'exemplars corresponen a adults de talles mitjanes i es van trobar escassos exemplars de mida gran i només un de juvenil (fig. 3). Tots els exemplars es van trobar en una sèrie de canals intercomunicats i molt propers entre si al terme municipal del Prat (fig. 1), enterrats al fang, encara que la seva presència era evident pels forats de respiració observables al substrat (fig. 2). En el moment de la troballa, el nivell de l'aigua era, però, d'escassos centímetres. No s'ha calculat l'edat dels espècimens de forma acurada, però per les dimensions que presenten es pot considerar que podria ser de més de 5–6 anys (Kamburska et al., 2013) (fig. 4). A les llacunes no es va trobar cap nou exemplar, tot i que es van observar fragments de closques resultants d'extraccions prèvies de fang.

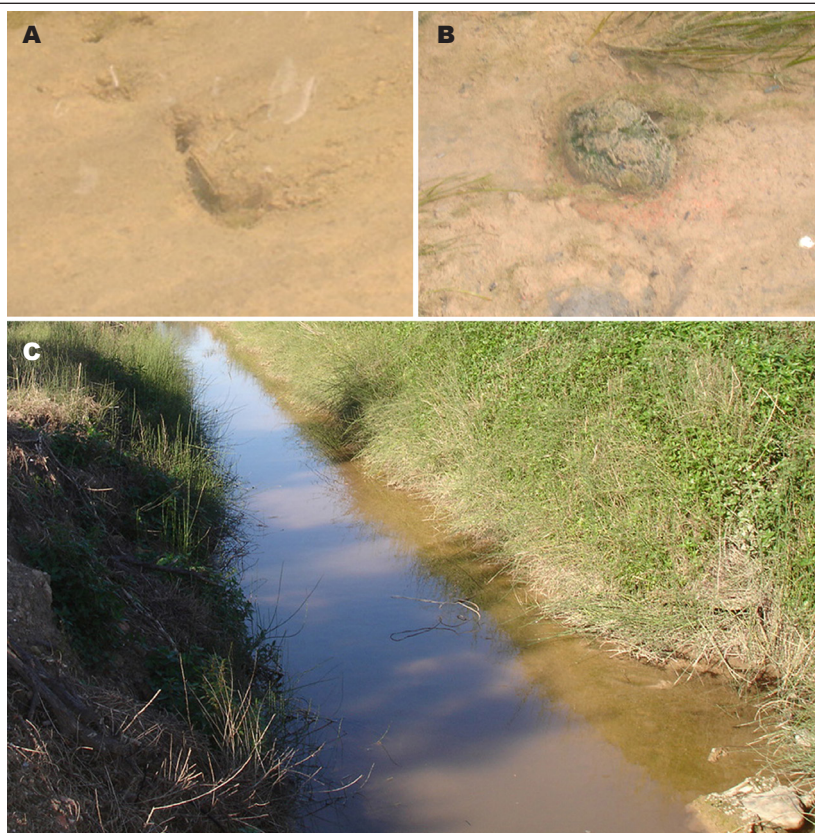


Fig. 2. A–B. Fotografies d'exemplars vius de *Sinanodonta woodiana* enterrats en fang; C. Sèquia de fang al Prat, hàbitat preferent de *S. woodiana*.

Fig. 2. A–B. Photos showing live specimens of *Sinanodonta woodiana* buried in the mud; C. Mud canal at El Prat, preferred habitat of *S. woodiana*.

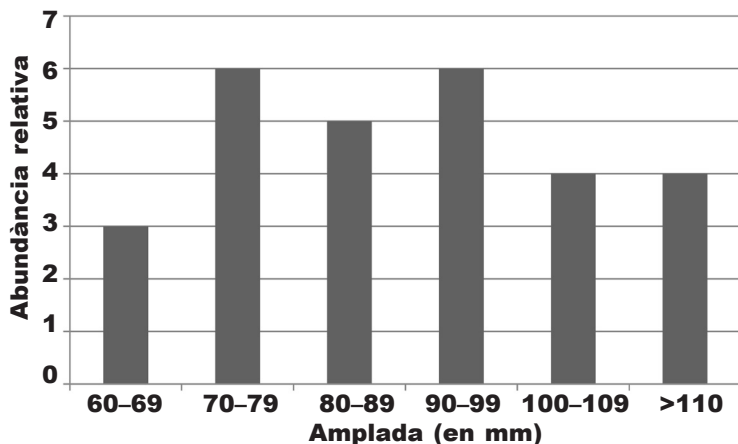


Fig. 3. Gràfic poblacional amb abundància relativa per talles dels exemplars de *Sinanodonta woodiana* al Prat ($n = 28$).

Fig. 3. Population plot showing the relative abundance by size of specimens of *Sinanodonta woodiana* in El Prat ($n = 28$).

Discussió

El delta del Llobregat constitueix una zona humida a mig camí entre les dues grans zones humides de Catalunya, els aiguamolls de l'Empordà i el delta de l'Ebre. La seva fauna malacològica ja havia estat descrita fa uns anys (Cadevall & Orozco, 1997; Orozco et al., 2001), però no s'havien descrit espècies de mol·luscs al·lòctons en aquests espais, excepte els gasteròpodes generalistes *Physella acuta* (Draparnaud, 1805) i *Potamopyrgus antipodarum* (J. E. Gray, 1843). Les dades d'aquest article confirmen per primera vegada la presència d'una espècie de bivalve invasor, naturalitzada a la zona i amb una població ben establerta.

La nàiade asiàtica, *Sinanodonta woodiana*, és una espècie introduïda a Europa l'any 1979. La seva presència a la península Ibèrica data almenys de 2006, quan es va trobar als rius Fluvià, Daró i Ter (Pou–Rovira et al., 2009), convivint amb *Corbicula fluminea*. Fins fa poc, aquesta era l'única citació a Catalunya i a tota la península Ibèrica. Recentment, però, se n'ha descrit la presència al riu Ebre, al pantà de Mequinensa (Anònim, 2016). Per tant, aquest treball constitueix la tercera citació a la Península i fa palesa la seva capacitat d'expansió entre sistemes aquàtics distants. És una espècie que necessita peixos per completar el seu cicle reproductor, igual que altres Unionidae, però a diferència de les espècies natives dels nostres ecosistemes, és bastant generalista respecte a l'espècie de peix hoste per a les seves larves, anomenades gloquidius (Douda et al., 2012). Les dimensions dels exemplars trobats permeten establir una edat de com a mínim 5–6 anys (Kamburska et al., 2013), la qual cosa evidencia que aquests episodis d'invasions poden passar fàcilment desapercebuts, fins i tot en el cas d'espècies de grans dimensions que habiten espais fàcilment accessibles, supervisats permanentment i situats molt a prop de grans nuclis urbans.

L'origen de la invasió és incert, tot i que podria haver estat causada per peixos procedents de la zona colonitzada de Girona. En aquest sentit, diverses espècies de peixos al·lòctons i invasors com la gambúsia (*Gambusia holbrooki*), la carpa (*Ciprinus carpio*), el peix sol

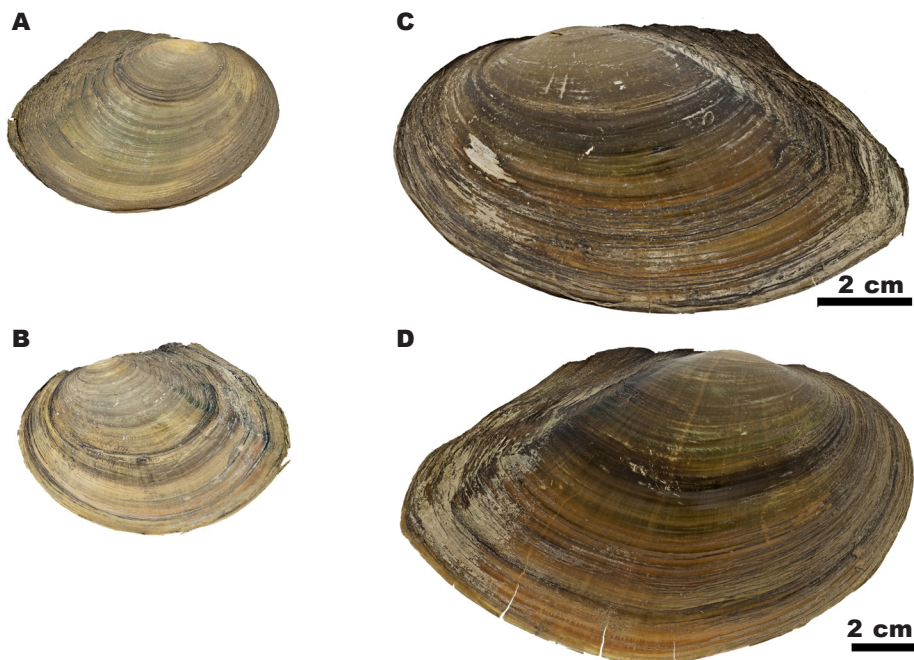


Fig. 4. Exemplars de *Sinanodonta woodiana* del Prat.
 Fig. 4. Individuals of *Sinanodonta woodiana* from El Prat.

(*Lepomis gibbosus*) o l'albur (*Alburnus alburnus*) han estat descrits a la zona (De Sostoa et al., 2004; De Sostoa, comunicació personal als autors), encara que no es pot descartar un episodi d'invasió independent des d'altres poblacions europees a través d'una acció humana accidental (per exemple, estris de pesca esportiva) o fins i tot per alliberament directe de l'espècie des d'instal·lacions que en el passat l'haurien comercialitzada per a ús recreatiu a la rodalia de la zona del Delta.

Aquesta espècie representa un perill important per a la supervivència de les nàides autòctones, atès que s'ha descrit que en alguns llocs envaïts és l'espècie de bivalve predominant (Pou–Rovira et al., 2009). En aquest sentit, no seria problemàtica al Delta del Llobregat, on aquestes espècies no estan descrites, però la troballa del Prat sí que podria tenir una certa transcendència si aquesta població hagués representat un pas intermedi per a l'arribada al riu Ebre. Això no obstant, de moment no es disposa d'informació addicional que permeti verificar aquest aspecte.

Agraïments

El nostre agraïment a Enric de Roa i Xavier Santaefèmia, tècnics del Consorci per a la Protecció i la Gestió dels Espais Naturals del Delta del Llobregat, per les facilitats donades per fer treballs de camp i les dades inèdites que han permès agilitzar les recerques. A Cristòfol Jordà i Francesc Uribe, de l'Associació d'Amics del Museu de Ciències Naturals

de Barcelona, per haver facilitat la conjunció de persones que han tirat endavant el projecte i les seves valuoses aportacions al manuscrit. A Sergio Gago i Miguel Prieto per les fotografies d'estudi dels exemplars i per col·laborar en les sortides de camp. Al Dr. De Sostoa (Universitat de Barcelona) per les seves observacions sobre peixos al·lòctons al delta del Llobregat. També a Albert Orozco i Vicenç Bros per fer valuoses aportacions al manuscrit i aportar dades de camp. J. López–Soriano, S. Quiñonero–Salgado són membres del Grup de Malacofauna Invasora de Catalunya (GMIC) i participen en el projecte Mol·luscs Invasors de Catalunya (MINVACAT) de l'Associació Catalana de Malacologia.

Referències

- Altimira, C., 1969. Notas malacológicas. VIII. Moluscos del Delta del Llobregat. *P. Inst. Biol. Apl.*, 46: 91–113.
- Anònim, 2016. *La almeja asiática del cieno (Sinanodonta woodiana) y su presencia en Aragón*. Boletín Electrónico Agroambiental, Número 11, diciembre 2016. Gobierno de Aragón, Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, Zaragoza.
- Cadevall, J. & Orozco, A., 1997. Mol·luscs terrestres de les dunes litorals del delta del Llobregat. *Spartina*, 3: 103–109.
- De Sostoa, A., Caiola, N. & Vinyoles, D., 2004. Comunitats de peixos del delta del Llobregat. A: *Seguiment dels paràmetres biològics i detecció de bioindicadors de l'estat del sistema al llarg del període de creació de noves infraestructures al delta del Llobregat*. Departament de Biologia Animal (Vertebrats), Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona.
- Douda, K., Vrtilík, M., Slavík, O. & Reichard, M., 2012. The role of host specificity in explaining the invasion success of the freshwater mussel *Anodonta woodiana* in Europe. *Biol Invasions*, 14(1): 127–137.
- González, V. & del Hoyo, R., 2001. Noves aportacions al coneixement de los orquídiades (Orchidaceae) del Delta del Llobregat. *Spartina*, 4: 1–20.
- Kamburska, L., Lauceri, R. & Riccardi, N., 2013. Establishment of a new alien species in Lake Maggiore (Northern Italy): *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae). *Aq. Inv.*, 8(1): 111–116.
- Lockwood, M., 1997. Primer inventari dels odonats del delta del Llobregat. *Spartina* 3, 111–118.
- Orozco, A., Cadevall, J., Bros, V., Hernández, E., Nebot, J. & Uribe, F., 2001. Inventari dels mol·luscs d'aigua dolça de la Ricarda–ca l'Arana (El Prat de Llobregat, Delta del Llobregat). *Spartina*, 4: 1–18.
- Pou–Rovira, Q., Araujo, R., Boix, D., Clavero, M., Feo, C., Ordeix, M. & Zamora, L., 2009. Presence of the alien chinese pond mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) in the Iberian Peninsula. *Graellsia*, 65: 67–70.
- Santaeufèmia, F. X., 1997. Atlas dels ocells nidificants al terme municipal del Prat de Llobregat (Barcelona). Resultats dels anys 1995, 1996 i 1997. *Spartina*, 3: 177–204.