

Les planàries terrestres (Platyhelminthes: Tricladida) de la Garrotxa

Eduardo Mateos*, Salvador Carranza, Cristina Cabrera i Miquel Vila

Departament de Biologia Animal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Avinguda Diagonal, 645, 08028 - Barcelona. * emateos@ub.edu

Introducció

Les planàries terrestres són animals de cos allargat i cilíndric o aplanat. Poden mesurar entre 4 i 600 mm de longitud, trobant-se excepcions de fins a un metre (Kawakatsu & al., 2001). Són de coloració molt variable i poden presentar dissenys més o menys complexos. Tenen simetria bilateral i polarització anteroposterior, amb un tub digestiu molt característic: la boca està situada en la regió ventral de l'animal cap a la meitat posterior del cos; no tenen anus, per tant, la boca és un orifici tant d'entrada dels aliments com de sortida dels excrements. Són animals hermafrodites. Els ous fertilitzats són dipositats al sòl dins d'unes càpsules ovals ("cocoon") de les que surten de 5 a 10 juvenils de cadascuna. Tenen gran capacitat de regeneració i poden regenerar parts del cos amputades traumàticament.

Les planàries terrestres són organismes depredadors o carronyaires que s'alimenten de forma activa d'una gran varietat d'invertebrats terrestres com cargols, llimacs, llombrius (cucs de terra), col·lèmbols i fins i tot, d'altres planàries terrestres. Solen viure en llocs molt humits i frescos. Durant les hores principals del dia en que la temperatura augmenta i la humitat disminueix, solen ocupar capes del sòl més profundes. Se solen trobar amagades sota pedres, sota troncs d'arbres caiguts o entre la fullaraca i l'humus de sòls forestals.

Les planàries terrestres són un grup de *Platyhelminthes* Rhabditòfors que s'inclouen dins el S.O. *Tricladida*. Inclouen 810 espècies, repartides per tot el món, agrupades en tres famílies: *Bipaliidae*, *Geoplanidae* i *Rhynchodemidae*. La família *Bipaliidae* inclou individus amb la regió cefàlica aplanada i en forma de mitja lluna. En els marges d'aquesta regió cefàlica s'hi troben disposats nombrosos ulls de mida petita. Aquesta família inclou 3 gèneres i es distribueix principalment pel Sud-est asiàtic (Winsor, 1983). La família *Geoplanidae* agrupa individus amb el cos relativament pla que progressivament es va fent més estret cap a la part anterior de l'animal. Disposats als marges del cos s'hi distribueixen nombrosos ulls. Aquesta família inclou 3 subfamílies, 33 gèneres i centenars d'espècies. Es distribueix per Amèrica del Sud, Austràlia i el Sud-est Asiàtic. La família *Rhynchodemidae* engloba espècies de petites dimensions, de cos cilíndric i allargat. L'extrem anterior és arrodonit o truncat i tenen un parell d'ulls a la part anterior del cos. Són força cosmopolites i es troben ben representades a Europa. Dins aquesta família hi trobem dues subfamílies: *Rhynchodeminae*, de cos quasi sempre allargat, extrem anterior truncat i ulls ben desenvolupats (Carbayo, 1990), i *Microplaninae*, de cos allargat i cilíndric amb l'extrem anterior arrodonit, els ulls petits i poc patents en molts casos. En total aquesta família inclou 200 espècies descrites en tot el món (Kawakatsu & al., 2003).

La identificació tant a nivell d'espècie com a nivell genèric o supragenèric de les planàries terrestres es basa en la interpretació de les estructures anatòmiques internes. Cada exemplar s'ha de sotmetre a processos de fixació, deshidratació, inclusió en parafina, realització de talls histològics, tinció i muntatge entre porta i cubre. Tot aquest procés requereix una gran inversió de temps i mitjans, a més d'uns amplis coneixements de la taxonomia del grup. Els caràcters morfològics externs no permeten una determinació específica acurada, però sí que són útils per definir grups (morfolotipus) que ens permetin estimar la diversitat d'espècies.

A Europa s'han descrit 19 espècies de planàries terrestres autòctones pertanyents a la família *Rhynchodemidae* i 17 espècies introduïdes amb representants de totes 3 famílies (Minelli, 1972, 1977; Ball & Reynoldson, 1981; Jones, 1988, 1998; Mateos & al., 1998; <http://www.faunaeur.org>; <http://turbellaria.umaine.edu>). La introducció d'aquestes planàries s'ha facilitat gràcies a la importació de plantes procedents d'altres països. Aquesta és la manera com moltes planàries terrestres s'han pogut dispersar per tot el planeta (Mather & Christensen, 1996).

A la Península Ibèrica la primera cita de planàries terrestres correspon al bipàlid *Bipalium kewense* (espècie introduïda), descobert en primer lloc en jardins urbans de la ciutat de Barcelona (dades no publicades) i posteriorment a prop del municipi de Caldes d'Estrac (Filella-Subirà, 1983). Pel que fa a les Illes Balears només hi ha una cita de *Microplaninae*, a Menorca (Minelli, 1977), cita important ja que és la única espècie de planària terrestre citada a les Illes Balears fins el moment.

Figura 1. Distribució de les planàries terrestres a la Península Ibèrica.



A partir de 1998 el nostre equip de treball va iniciar l'estudi de les planàries terrestres a la Península Ibèrica i l'any 2007 ja podem parlar de 51 noves localitats on s'han trobat planàries terrestres distribuïdes per Andalusia, Galícia, Navarra, Osca, Catalunya, La Rioja i centre de Portugal (Figura 1). En base als caràcters longitud, amplada, forma, color, mida i disposició dels ulls i tipus de desplaçament hem pogut diferenciar 17 morfotipus diferents entre els exemplars obtinguts fins ara a la Península Ibèrica (Vila & al., 2006; Cabrera, 2007): 16 de la subfamília *Microplaninae* (morfotipus M1 a M16) i 1 de *Rhynchodeminae* (morfotipus R1). Fins al moment les úniques determinacions específiques o genèriques realitzades corresponen als rincodèmids: *Microplana terrestris*, trobat al Massís de Collserola (Barcelona) i *Microplana nana*, una nova espècie per a la ciència, de Les Alberes (Coll de Banyuls, Girona) (Mateos & al., 1998); *Rhynchodemus* sp. al Pla de l'Estany (Girona) (Boix & Sala, 2001); tres espècies al Montnegre encara per determinar: *Microplana* sp.1, *Microplana* sp.2 i *Rhynchodemidae* sp. (Mateos & al., 2003); i tres espècies de *Microplana* de la Sierra de Grazalema (Cádiz), dues d'elles possiblement noves per a la ciència (Vila & al., 2006).

En el present treball presentem les dades referents a les planàries terrestres trobades a la Garrotxa.

Material i mètodes

Dins del programa de mostreig dissenyat per al conjunt de la Península Ibèrica, a la Garrotxa es van visitar tres localitats:

- Fageda d'en Jordà (42.149366 N, 2.519729 E, Olot)
- Puigpardines (42.142877 N, 2.42516 E, Vall d'en Bas)
- Vall de Joanetes (42.116900 N, 2.400990 E, Vall d'en Bas)

A les tres localitats es va mostrejar a dins dels boscos. La metodologia per recol·lectar els individus consisteix en prospectar la zona aixecant pedres, branques caigudes i regirant entre la fullaraca. Una vegada

detectat un exemplar es recull, amb l'ajuda de petites tiges o branquetes de l'entorn, i es disposa a una caixa de plàstic de 3 x 3 cm prèviament omplerta amb terra humida del mateix lloc de recol·lecció. Aquesta caixa es disposa en una nevera portàtil per mantenir-la en ambient fresc i evitar la seva dessecació durant el transport. Una vegada al laboratori es fan les mesures pertinents dels caràcters externs i s'obtenen fotografies en viu de cada exemplar.

En funció d'aquests caràcters es va assignar cada exemplar a un morfotipus determinat. De cada exemplar se separa la porció apical per a estudis moleculars i la resta del cos per a estudis morfològics. L'extrem apical es fixa i es conserva en alcohol absolut. La resta del cos es fixa en líquid d'Esteinman i es conserva en alcohol de 70°. Els estudis moleculars (seqüenciació dels gens COI, 18S i 28S) i morfològics (a microscopia òptica) estan en fase d'execució, per la qual cosa encara no es poden oferir resultats d'aquests estudis.

Resultats

S'han trobat 18 exemplars de planàries terrestres a les tres localitats mostrejades (Taula 1).

En base als caràcters longitud, amplada, forma, color i grandària i disposició dels ulls hem pogut diferenciar 4 morfotipus diferents a la Garrotxa:

Morfotipus M1 (Figures 2 i 3)

Tenen una longitud de 5-17 mm. La coloració és variable, entre marró i gris. Presenten dos ulls aureolats (una zona central més fosca envoltada per una zona més clara) en posició anterior (Figura 3).

Morfotipus M4 (Figura 4)

Són de cos estilitzat, d'una longitud entre 20-25 mm. Tenen color crema amb petites taques més fosques per tot el cos. Amb dos ulls aureolats.

Morfotipus M7 (Figura 5).

morfotipus	Fageda d'en Jordà		Puigpardines		Joanetes	
	Codi	Data	Codi	Data	Codi	Data
M1	PT044	21/10/2003	PT027	26/02/2003	PT220	04/11/2006
M1	PT045	21/10/2003	PT028	26/02/2003		
M1	PT108	19/11/2004	PT047	21/10/2003		
M1	PT109	19/11/2004				
M4	PT104	19/11/2004				
M4	PT105	19/11/2004				
M4	PT106	19/11/2004				
M4	PT107	19/11/2004				
M7	PT046	21/10/2003				
M9	PT043	21/10/2003				
M9	PT167	13/03/2006				
M9	PT168	13/03/2006				
M9	PT169	13/03/2006				
M9	PT170	13/03/2006				

Taula 1. Exemplars de planàries terrestres trobats a la Garrotxa.

Tenen una longitud de 2-15 mm. Són de color blanc semitransparent i no s'observen ulls.

Morfotipus M9 (Figures 6 i 7)

Tenen una longitud de 9-40 mm. Solen ser d'un color crema uniforme amb una línia fosca mediodorsal, que recorre el cos en direcció anteroposterior. El nombre d'ulls és molt variable entre els exemplars capturats; sempre en tenen més de dos i es presenten asimetries, amb un nombre diferent d'ulls a un costat i altre de la regió apical. S'han trobat les combinacions d'ulls: 2+2, 3+3, 3+2. En tots els casos el ulls són relativament grans, molt negres, força apicals i enfonsats en el parènquima (Figura 7). Quan l'animal està en repòs resta aplanat dorsoventralment.

Figura 2. Morfotipus M1: visió dorsal.

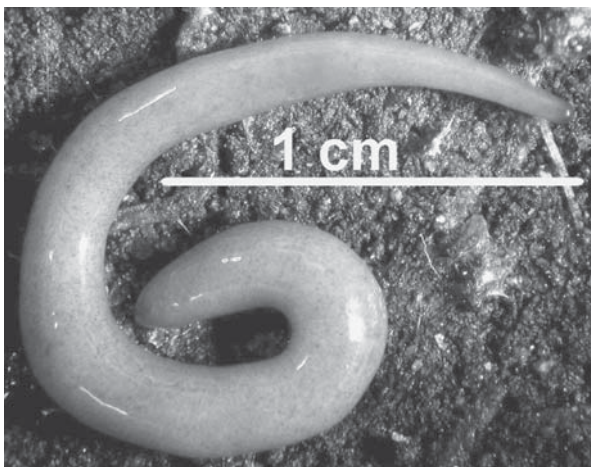
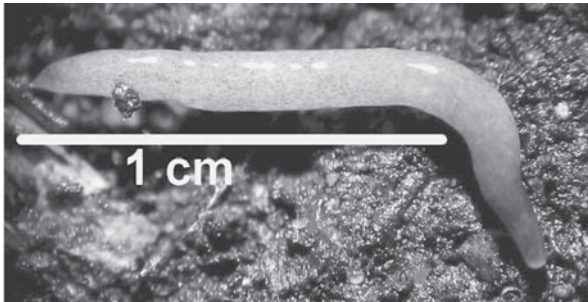


Figura 4. Morfotipus M4: visió dorsal.



Figura 6. Morfotipus M9: visió dorsal.

A la Fageda d'en Jordà s'han trobat un total de 14 exemplars de quatre morfotipus diferents (M1, M4, M7 i M9), a Puigpardines 3 exemplars del morfotipus M1 i a Joanetes 1 exemplar del morfotipus M1. L'esforç de mostreig no ha sigut equivalent a les tres zones prospectades. A la Fageda d'en Jordà s'han fet 3 visites, a Puigpardines 2 visites i a Joanetes 1 visita. Per tant, els resultats obtinguts a cada localitat estan en consonància amb l'esforç de mostreig realitzat.

Discussió

Les planàries terrestres tenen poca capacitat de dispersió, no han desenvolupat cap mecanisme especial per a la retenció d'aigua (*Kawaguti, 1932*), són molt sensibles a les variacions d'humitat ambiental i necessiten humitat per sobreviure, encara que no ho poden fer amb un excés d'aigua (*Froehlich, 1955*). Aquests requeriments fan que siguin organismes amb elevada

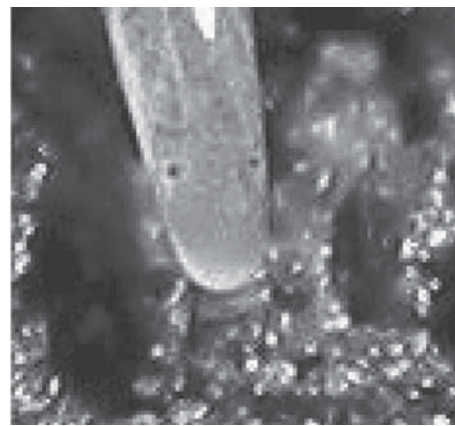


Figura 3. Morfotipus M1: extrem anterior en visió dorsal amb dos ulls aureolats.

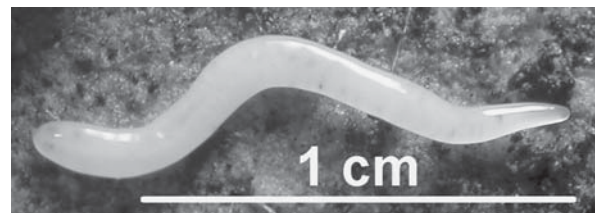


Figura 5. Morfotipus M7: visió dorsal.



Figura 7. Morfotipus M9: extrem apical en visió frontal amb 2+3 ulls.

fragilitat enfront de canvis ambientals, la qual cosa les converteixen en bons organismes indicadors de la preservació de les condicions ambientals naturals (Carbayo & al., 2002). Al mateix temps, com que són organismes depredadors, situats al vèrtex de la cadena tròfica, la seva abundància i diversitat poden ser paràmetres molt útils com a indicadors del bon estat de la cadena tròfica del sòl.

La troballa de 18 exemplars i quatre morfotipus diferents de planàries terrestres, en tan sols cinc visites de recol·lecció a la Garrotxa (Taula 1), és un bon resultat tant d'abundància com de diversitat potencial. Aquestes dades ens indiquen que els boscos mostrejats tenen un bon grau de conservació i amb comunitats edàfiques ben estructurades. Els ambients on s'han trobat els exemplars a la Garrotxa (sòls de fagedes i rouredes) estan repartits per gran part del territori garrotxí. Per tant, és de suposar que amb un major esforç de mostreig, tant en nombre de visites com en llocs i ambients diferents, pot fer augmentar el nombre d'espècies (morfotipus) presents a la comarca.

Els invertebrats amb mobilitat limitada, com són les planàries terrestres, poden ser excel·lents indicadors de patrons de biodiversitat (Garric & al., 2006). Sluys (1998) utilitza la diversitat global de planàries terrestres com a indicador en estudis de conservació i biodiversitat. A Catalunya (i a la península Ibèrica en general), aquests organismes podrien ser útils en aquest mateix sentit, però per això encara falta tenir un major nombre de dades.

Bibliografia

- BALL & REYNOLDS. 1981. British Planarians. Cambridge University Press, Cambridge.
- BOIX, D. & SALA, J. 2001. Presència del gènere *Rhynchodemus* (Platyhelminthes, Tricladida, Terricola) a la Península Ibèrica. *Scientia gerundensis*, 25: 31-32.
- CABRERA, C. 2007. Diversitat de planàries terrestres (*Platyhelminthes: Tricladida*) a la Península Ibèrica. Una aproximació molecular. Màster en Biologia Experimental, Universitat de Barcelona.
- CARBAYO, F. 1990. Tesis doctoral, Revisión de *Notogynaphallia* (Ogren & Kawakatsu, 1990) *Platyhelminthes: Tricladida*. Universidad de Salamanca, Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química agrícola.
- CARBAYO, F.; LEAN-ZANCHET, A.M. & VIEIRA, E.M. 2002. Terrestrial flatworm (*Platyhelminthes: Tricladida: Terricola*) diversity versus man-induced disturbance in an ombrophilous forest in southern Brazil. *Biodiversity and conservation* 11: 1091- 1104.
- FILELLA-SUBIRÀ, E. 1983. Nota sobre la presència de la planària terrestre *Bipalium kewense* Moseley, 1878 a Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 49: 151.
- FROEHLICH, C.G. 1955. Sobre espécies brasileiras do gênero Geoplana. *Bo. Fac. Fil. Ciênc., Sér. Zool.*, 19: 289-369.
- GARRIC, R.C.; SANDS, C.J. & SUNNUKS, P. 2006. The use and application of phylogeography for invertebrate conservation research and planning. In: *Insect Biodiversity and Dead Wood: Proceedings of a Symposium for the 22nd International Congress of Entomology*. General Technical Report (eds Grove SJ, Hanula JL), pp. 15-22. US Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station, Asheville, North Carolina.
- JONES, H.D. 1988. The status and distribution of British terrestrial planarians. *Fortschritte der Zoologie / Progress in Zoology*, 36: 511-516.
- JONES, H.D. 1998. The African and European land planarian fauna, with an identification guide for field workers in Europe. *Pedobiologia* 42: 477- 489.
- KAWAGUTI, S. 1932. On the physiology of land planarians. *Mem. Fac. Sci. & Agr., Taihokulmp.* Univ., Formosa, Japan 7:15-55.
- KAWAKATSU, M.; FROEHLIC, E.M.; JONES, H.D.; OGREN, R.E & SASAKI, G-Y. 2003. Additions and corrections of the previous land planarian indices of the world - 11. *Bull. Fuji Women's University*, No. 41, Ser. II: 89-114.
- KAWAKATSU, M., OGREN, R. E., FROEHLIC, E. M. & SASAKI, G.-Y., 2001. Additions and corrections of the previous land planarian indices of the world (*Turbellaria, Seriata, Tricladida, Terricola*). Additions and corrections of the previous land planarian indices of the world - 9. *Bull. Fuji Women's College*, (39), 11: 111-120.
- MATEOS, E.; GIRIBET G. & CARRANZA, S. 1998. Terrestrial planarians (*Platyhelminthes, Terricola*) from the Iberian Peninsula: first records of the family *Rhynchodemidae*, with the description of a new *Microplana* species. *Contributions to Zoology* 67(4): 267- 276.
- MATEOS, E.; VILA, M. & ROMERO, R. 2003. Presència del gènere *Microplana* (*Platyhelminthes, Tricladida, Terricola*) al Parc Natural del Montnegre. IV Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor, Diputació de Barcelona: 101-104.
- MATHER, J.G. & CHRISTENSEN, O.M. 1996. The land planarian *Austroplana sanguinea* var *alba* at a horticultural site in New Zealand. *Annals of applied biology*, 129(1): 171-179.
- MINELLI, A. 1972. Primi reperti di planaria terrestre autoctone in Italia con descrizione di *Geobenazzia tyrrhenica* n.ge., n.sp. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 20: 553-548.
- MINELLI, A. 1977. A taxonomic review of the terrestrial planarians of Europe. *Boll. Zool.*, 44: 399-419.
- VILA-FARRE, M.; MATEOS, E.; SLUYS, R. & ROMERO, R. 2006. Preliminary data on the status of triclad flatworms in Spain: Terricolans. 10th International Symposium on Flatworm Biology, Innsbruck, Austria.
- WINSOR, L. 1983. A revision of the cosmopolitan land planarian *Bipalium kewense* MOSELEY, 1878 (*Turbellaria: Tricladida: Terricola*). *Zoological journal of the Linnean society of London*, 79: 61-100.