

LA DISTRIBUCIÓ CIRCUMMEDITERRÀNIA D'*HYLA ARBOREA* (LINNAEUS, 1758) I D'*HYLA MERIDIONALIS* (BOETTGER, 1874) (AMPHIBIA, ANURA, HYLIDAE)

M. V. Vives-Balmaña *

Rebut: novembre 1979

SUMMARY

The circummediterranean distribution of *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) and *Hyla meridionalis* (Boettger, 1874) (Amphibia, Anura, Hylidae)

This paper deals with an analysis of the geographical distribution of *Hyla arborea* and *Hyla meridionalis* in the Mediterranean Basin, looking for the common origin of both species, and the differentiation of the forms in a way of geographic isolation, migration under climatic and geomorphological changes and finally the present day partial sympatry.

En l'anàlisi de la distribució geogràfica de les espècies de l'herpetofauna catalana hom ha de recórrer sempre a l'estudi de les àrees generals ocupades per cadascuna d'elles. En el cas d'*Hyla arborea* (LINNAEUS, 1758) i de *Hyla meridionalis* (BOETTGER, 1874) el problema és més greu, perquè les distribucions no encaixen exactament amb els condicionants ecològics; cal procedir a la discussió en termes generals de la diferenciació i àrea ocupada per les dues espècies a Europa, Àsia occidental i nord d'Àfrica per tal de resoldre la situació particular del NE ibèric.

Fins al treball de PAILLETTE (1967), en el qual quedava definida com a bona espècie la forma *Hyla meridionalis*, el gènere *Hyla* era considerat monoespecífic a Europa, nord d'Àfrica i Àsia occidental; presentava una àmplia distribució amb una clara fragmentació infraspecífica, per bé que diversos autors ja consideraven *H. meridio-*

nalis com molt més diferenciada de la resta de subespècies (HÉRON-ROYER, 1884).

Admesa l'existència de dues bones espècies, els treballs més recents són dedicats a l'estudi de l'emissió acústica (com en el ja esmentat treball de Paillette, o al de SCHNEIDER, 1977). L'aïllament reproductor fóra el resultat de la discriminació efectuada per les femelles de la veu dels mascles de la pròpia espècie. Però recentment (SCHNEIDER, *in litteris*) l'estudi de poblacions de *H. meridionalis* de Tenerife ha permès comprovar que aquestes no fan la distinció dels cants reproductors; aquest autor considera que la discriminació només es produeix en localitats on conviuen ambdues formes.

Els treballs referents als cariotips (MORSCALCHI, 1973) inclouen *H. arborea*, però no *H. meridionalis* (i moltes espècies del gènere presenten $2n=24$ cromosomes).

El problema de la diferenciació de

* Departament de Zoologia. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.

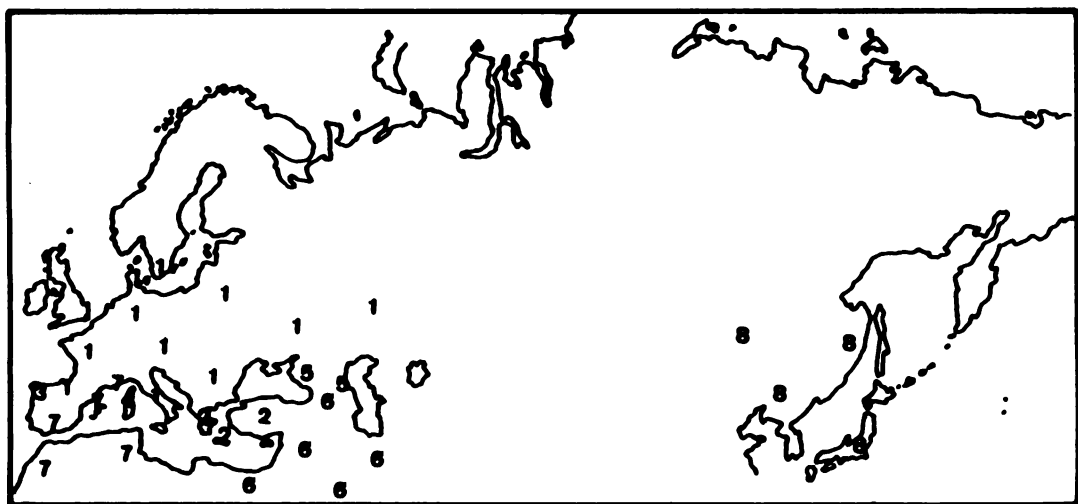


FIG. 1. Mapa de la distribució del gènere *Hyla* a Europa, Àsia i nord d'Àfrica, elaborat a partir de dades de: MERTENS & WERMUTH (1960), DOTRENS (1963), TERENT'EV & CHERNOV (1965), FRETEY (1975) i ARNOLD & BURTON (1977): 1, *H. arborea arborea*; 2, *H. arborea cretensis*; 3, *H. arborea molleri*; 4, *H. arborea sarda*; 5, *H. arborea schelkownikowi*; 6, *H. arborea savignyi*; 7, *H. meridionalis*; 8, *H. japonica*.

Map of geographical distribution of the genus *Hyla* in Europe, Asia and Africa, from data in: MERTENS & WERMUTH (1960), DOTRENS (1963), TERENT'EV & CHERNOV (1965), FRETEY (1975) and ARNOLD & BURTON (1977): 1, *H. arborea arborea*; 2, *H. arborea cretensis*; 3, *H. arborea molleri*; 4, *H. arborea sarda*; 5, *H. arborea schelkownikowi*; 6, *H. arborea savignyi*; 7, *H. meridionalis*; 8, *H. japonica*.

H. meridionalis a partir de *H. arborea* és, per tant, força complex: per bé que ambdues espècies són prou definides pel que fa a la coloració i veu, i a més no s'hibriden, no són a penes distintes ecològicament. Hom pot afegir la notable superposició d'àrees de distribució, especialment a la Península Ibèrica: a Portugal l'àrea comuna és molt àmplia (CRESPO, 1971); cap a l'est es fa menys patent i la superposició és poc marcada a Catalunya i sud de França; no hi ha dades concretes al centre d'Ibèria (fig. 1). La causa fonamental de la distribució de poblacions seria relacionada amb la temperatura.

Quant a l'origen, la família *Hylidae* procedeix d'Amèrica del Sud, passa a l'Àsia oriental per Bering i es divideix en dos troncs: *H. japonica* roman a l'Àsia oriental, mentre *H. arborea* emigra cap a l'oest i ocupa les regions esmentades (SAVAGE, 1973), dispersió produïda durant el Terciari. La separació de *H. meridionalis* seria molt posterior i deguda a l'aïllament d'unes poblacions respecte a l'àrea general de *H. arborea*. Les tres úniques espècies euroasiàtiques de *Hyla* són molt properes (ARNOLD & BURTON, 1977). TERENT'EV &

CHERNOV (1965) assenyalen la semblança entre *H. japonica* i *H. arborea sarda*.

La situació de *H. arborea* és freqüent en totes aquelles espècies que ocupen àrees prou extenses i mantenen una única bona espècie, la qual resulta, però, fragmentada a nivell intraspecífic (és el cas de *Bufo bufo* i *Natrix natrix*, entre d'altres: mantenen una unitat general com a espècie, però les poblacions es diferencien progressivament). *H. arborea*, estesa per tota la zona temperada de l'Antic Continent, hauria diferenciat les subespècies en el curs de la seva migració cap a l'oest.

A partir d'aquest punt, hi caben dues possibilitats per explicar l'origen de *H. meridionalis*: la primera (BONS, 1973) proposa la divisió del tronc d'*H. arborea* en dues vies migratòries, que envolten la Mediterrània; l'una discorre per Europa i ocupa totes les penínsules de la Mediterrània (Ibèria, Itàlia, Balcans); l'altra pobla el nord d'Àfrica; segons aquesta hipòtesi, la població del NO d'Àfrica quedaria aïllada en algun moment, a partir del qual es produiria la diferenciació; formada *H. meridionalis*, aquesta migra a Europa per Gibraltar (pel massís bètico-rifeny existent

fins al Pliocè). Bons basa aquesta teoria en el treball de PARKER (1956). Un pas tardà de l'estret permet explicar la uniformitat de *H. meridionalis* a les dues vores (Bons, bon coneixedor d'aquestes poblacions, assenyala que no hi ha diferències apreciables).

L'altra possibilitat fóra admetre que la via principal de migració del tronc de *H. arborea* es produí a Europa i per la vora oriental de la Mediterrània fins a Egipte. Caldria aleshores suposar que l'origen de *H. meridionalis* fos causat per l'aïllament ibèric durant les glaciacions, passant després al nord d'Àfrica, o bé es produí al nord d'Àfrica amb poblacions procedents d'Ibèria (acceptant aquest criteri caldria que travessessin dos cops Gibraltar: una via descendent com a *H. arborea* i l'ascendent com a *H. meridionalis*).

La impossibilitat de determinar la via real seguida per aquestes espècies és basada en el desconeixement de certes dades fonamentals: amplitud de la separació entre *H. arborea* (Egipte) i *H. meridionalis* (Marroc) al nord d'Àfrica, i la manca de dades fòssils per a determinar la data d'aparició d'aquestes formes a les regions estudiades. En tots els casos, la dificultat més gran és referida a la molt àmplia distribució de *H. meridionalis* a les dues vores de l'estret de Gibraltar coincidint amb l'origen recent de l'especiació (anterior al Pliocè, de tota manera); *H. meridionalis* s'hauria estès molt ràpidament. L'aïllament i ulterior evolució només podria decidir-se amb un coneixement detallat de l'evolució fisiogràfica i especialment climàtica en la Mediterrània occidental durant les èpoques recents; mentre manquin dades en tots els aspectes esmentats no podrà definir-se amb seguretat l'evolució precisa del grup *H. arborea*-*H. meridionalis*.

A Catalunya, *H. meridionalis* és molt més abundant que *H. arborea*, la qual és present sols al NO. La primera espècie és típicament mediterrània. Hom observa que, malgrat l'exploració poc sistemàtica duta a terme a Catalunya, les dades recollides confirmen el que FRETEY (1975) observa a França: una distribució no absolutament contínua, interpretada com a puntiforme, amb amplis espais entre dues poblacions veïnes, les quals, molt localitzades en l'espai, inclouen nombrosos individus, però. En tals condicions la frontera entre dues formes tan properes pot

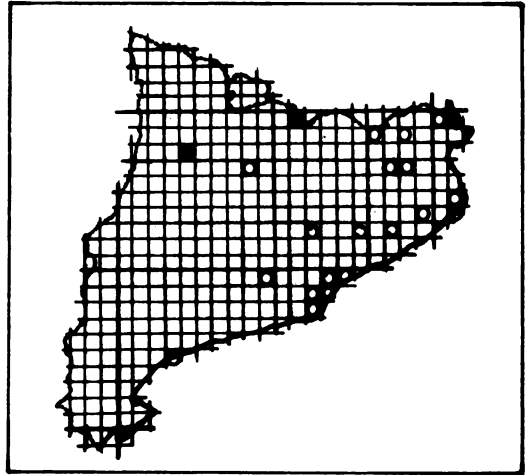


FIG. 2. Distribució de *H. arborea* (●) i de *H. meridionalis* (○) a Catalunya. Cada cercle indica la presència de l'espècie dins el quadre corresponent del reticle U.T.M.
Geographical distribution of *H. arborea* and *H. meridionalis* in Catalonia, using U.T.M. reticle.

ésser relativament mòbil, ja que una alteració del biòtop pot conduir a la desaparició de l'una, de l'altra o de totes dues; al cap d'un temps pot reaparèixer una qualsevol, si la situació torna a ésser favorable, ja que a la zona límit la dominança de l'una o l'altra espècie és poc clara; hom considera únicament *H. meridionalis* més termòfila que *H. arborea* (fig. 2).

BIBLIOGRAFIA

- ANGEL, F. 1945. *Reptiles et Amphibiens*. Faune de France, 45. Librairie Faculté des Sciences. Paris.
- ARNOLD, E. N. & BURTON, J. 1977. *A field guide to Reptiles and Amphibians of Britain and Europe*. Collins. London.
- BONS, J. 1973. *Herpétologie marocaine*. II. Origines, évolution et particularités du peuplement herpétologique du Maroc. *Bull. Soc. sc. nat. phys. Maroc*, 53 (1-2): 63-110.
- CRESPÓ, E. G. 1971. Anfíbios de Portugal continental das colecções do Museu Bocage. *Arq. Mus. Bocage* (2a. sér.), III (8): 203-304.
- DOTTRENS, E. 1963. *Batraciens et Reptiles d'Europe*. Delachaux & Niestlé. Neuchâtel.
- FRETEY, J. 1975. *Guide des Reptiles et Batraciens de France*. Hatier. Paris.
- HÉRON-ROYER, 1884. Note sur une forme de rainette nouvelle pour la faune française (*Hyla baritonus*). *Bull. Soc. zool. France*, 9: 221-238.

- MERTENS, R. & WERMUTH, H. 1960. *Die Amphibien und Reptilien Europas*. W. Kramer. Frankfurt.
- MORESCALCHI, A. 1973. Amphibia. In: *Cytotaxonomy and Vertebrate Evolution*: 233-348 (A. B. Chiarelli & E. Capanna, Eds.). Academic Press. London.
- PAILLETTE, M. 1967. Valeur taxinomique des émissions sonores chez les *Hyla* de la faune française. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 264 (D): 1626-1628.
- PARKER, H. W. 1956. Species transgression in one horizon. *Systematics Association Publication*, 2: 9-15.
- SAVAGE, J. M. 1973. The geographical distribution of frogs: patterns and predictions. In: *Evolutionary biology of the Anurans*: 352-445 (J. L. Vial, Ed.). University of Missouri Press. Columbia.
- SCHNEIDER, H. 1977. Acoustic behavior and physiology of vocalization in the European Tree Frog, *Hyla arborea* (L.). In: *The reproductive biology of Amphibians*: 295-335 (D. H. Taylor & S. I. Guttman, Eds.). Plenum Press. New York.
- TERENT'EV, P. V. & CHERNOV, S. A. 1965. *Key to Amphibians and Reptiles*. Israel Program for Scientific Translation. Jerusalem.
- VIVES-BALMAÑA, M. V. 1977. Algunos aspectos de la fauna herpetológica del Nordeste de la Península Ibérica. *P. Dept. Zool.*, II: 45-57.