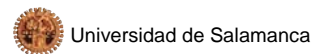


Esqueletocronología de *Rana dalmatina* en poblaciones de la península Ibérica

Sarasola V. (1), Gosá, A. (1), Oromí, N. (2) y Lizana, M. (3)



(1) Aranzadi Society of Sciences
(2) University of Lleida
(3) University of Salamanca

INTRODUCCIÓN

La determinación de la edad de los animales es importante para obtener información de la historia vital de las especies, como la que proporciona conocer el crecimiento, la edad y tamaño al alcanzar la madurez sexual, la longevidad o la estructura de las poblaciones.

En el grupo de los anfibios existen varios métodos para estimarla. Halliday & Verrell (1988) describieron cuatro, aunque parece indiscutible que únicamente son fiables dos de ellos: el marcaje-recaptura y la esqueletocronología. El mayor inconveniente del primero es el alto esfuerzo que requiere, aunque ofrece los resultados más rigurosos. En cambio, la esqueletocronología es una técnica relativamente fácil de aplicar, aun considerando algunas de las dificultades que entraña (Castanet & Smirina, 1990). La estructura de los huesos hace que el crecimiento anual aparezca como una capa concéntrica ancha, mientras que el periodo de hibernación se muestre como una estrecha línea hematxilínofílica. Contando estas líneas de detención del crecimiento (Lines of Arrested Growth o LAGs) en las secciones de los huesos se estima el número de años. Ha sido una técnica ampliamente utilizada con anfibios.

El objetivo de este trabajo es conocer el comportamiento del tejido óseo de *Rana dalmatina* (figura 1) para evitar las confusiones que se pueden originar al utilizar la esqueletocronología. Así se facilita la aplicación de esta técnica en la población mencionada y en otras poblaciones, para el estudio de distintos parámetros de la historia vital de la especie.

METODOLOGÍA

Los animales analizados provienen de una población reintroducida en 1999 en el Área Natural Recreativa del bosque de Orgi (provincia de Navarra, norte de España), donde es objeto de seguimiento y gestión desde entonces.

El estudio esqueletocronológico se realizó en 31 ranas capturadas selectivamente en 2003, 2004 y 2005, cuya edad era conocida porque habían sido marcadas individualmente durante su emergencia. Se utilizó la clave de marcaje propuesta por Hero (1988) con pequeñas modificaciones (figura 2). Los ejemplares fueron medidos (LCC, longitud cabeza-cuerpo) con calibre (precisión de 0,05 mm) y determinado su sexo, siendo inmediatamente después liberados. El dedo más largo del pie derecho fue cortado y fijado en etanol al 96%.

El análisis esqueletocronológico siguió procedimientos descritos anteriormente. La piel fue eliminada y el hueso descalcificado en ácido nítrico al 3% durante 6 h, lavado en agua corriente durante 3 h y almacenado durante 24 h en PBS con sacarosa al 30%. Las secciones transversales del hueso (16-20 µm de grosor) fueron obtenidas utilizando un microtomo/cristato (Microm HM 505N), teñidas con hematoxilina de Ehrlich durante 15 min y analizadas en un microscopio. De cada hueso se fotografió un corte.

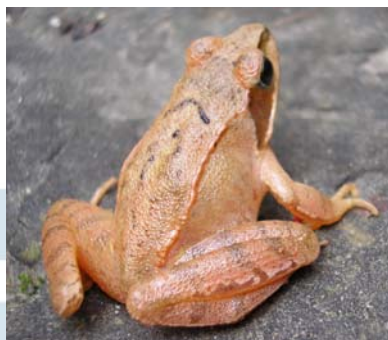


Fig. 1. *Rana dalmatina*

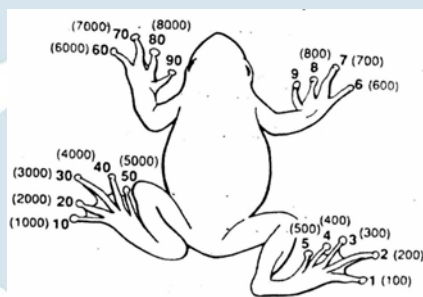


Fig. 2. Esquema de marcaje de anuros (Hero, 1989)

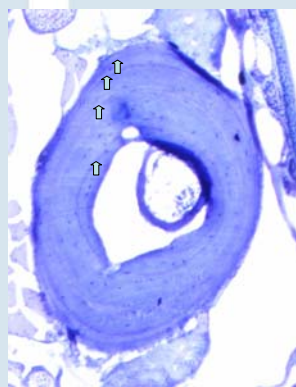


Fig. 3. Corte de falange de un animal de 4 años.

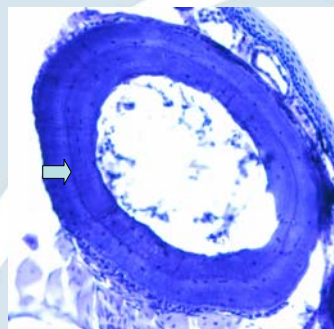


Fig. 4. Corte de falange de un animal de 1 año.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis esqueletocronológico las secciones de las falanges de *R. dalmatina* mostraron las mismas características histológicas y sucesión típica de marcas de crecimiento y LAGs descritas en otras especies de anfibios anuros de las zonas templadas. Se observaron de una a cuatro LAGs (figuras 3 y 4). Entre los 31 animales analizados había 16 machos, 7 hembras y 8 juveniles de sexo indefinido, por ausencia de caracteres sexuales secundarios. En todos, el número de años coincidió con el de LAGs, lo que permitió comprobar la periodicidad anual de la deposición de las LAGs, durante la hibernación. Cuando los animales habían sido capturados en la época de reproducción, recién salidos de la hibernación, la última LAG se encontraba en el perímetro exterior del hueso; en cambio, cuando los animales fueron capturados en verano u otoño, se podía observar el crecimiento del hueso tras ella.

Los resultados obtenidos corroboran que, en una especie del bosque templado europeo como *Rana dalmatina*, la esqueletocronología es una técnica apropiada para determinar su edad, lo que ya había sido estudiado en otras poblaciones (Guarino *et al.*, 1994; Ishchenko, 1996) alejadas de la ibérica.

No se observó la línea de la metamorfosis ni la reabsorción descritas en algunas especies, aunque el tamaño muestral y la corta edad de los animales analizados puedan ser determinantes para no haberlos visto (Hemelaar, 1988; Castanet & Smirina, 1990).

BIBLIOGRAFÍA

- Castanet, J. & Smirina, E. 1990. Introduction to the skeletochronological method in amphibians and reptiles. *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie*, 11: 191-196.
- Guarino, F. M., Angelini, F. & Cammarota, M. 1994. A skeletochronological analysis of three syntopic amphibian species from southern Italy. *Amphibia-Reptilia*, 16: 297-302.
- Halliday, T. R. & Verrell, P. A. 1988. Body size and age in amphibians and reptiles. *Journal of Herpetology*, 22(3): 253-265.
- Hemelaar, A. 1988. Age, growth and other population characteristics of *Bufo bufo* from different latitudes and altitudes. *J. Herpetol.*, 22: 369-388.
- Hero, 1989. A simple code for toe clipping anurans. *Herp. Review*, 20(3): 66-67.
- Ishchenko, V. G. 1996. Problems of demography and declining populations of some euroasiatic brown frogs. *Russian Journal of Herpetology*, 3(2): 143-151.

