

## El tritó del Montseny, descobriment d'una raresa amagada

El darrer mes de desembre de 2005 es va publicar a la revista *Zoological Journal of the Linnean Society* el descobriment d'una nova espècie d'amfibi endèmica del massís del Montseny (Carranza i Amat, 2005). Aquesta espècie, batejada amb el nom comú de *tritó del Montseny* i amb el nom científic de *Calotriton arnoldi*, és l'únic exemple de vertebrat endèmic de Catalunya i l'únic urodel endèmic de la península Ibèrica. En aquest article es presenta la història del seu descobriment, així com algunes dades preliminars sobre la seva presència al massís, als hàbitats preferits, els costums, l'ecologia i la conservació.

Els tritons formen part dels urodels i estan caracteritzats pel fet de tenir quatre potes, cua i un cicle de vida molt més lligat al medi aquàtic que el dels seus parents, les salamandres. Els tritons en general tenen la cua comprimida lateralment i en molts casos els mascles es caracteritzen per la circumstància de presentar una cresta al cos i a la cua i colors molt vius al llarg de tot el període de zel. Moltes espècies de tritons d'aigües tranquil·les, com, per exemple, el tritó verd i els tritó palmat, presents en alguns llocs dins del massís del Montseny, fan un festeig molt complex que consisteix en una mena de dansa que inclou nombrosos moviments que culminen amb la transferència de l'espermatozou (una mena de sac que conté els espermatozous) del mascle a la femella. El tritó del Montseny, però, pertany al grup dels tritons de muntanya que també inclou el tritó pirinenc i que es caracteritzen pel fet de presentar una sèrie d'adaptacions molt particulars per a viure a torrents d'aigües fredes i amb força corrent. Entre aquestes característiques es destaquen el tipus de vida més aviat fosfòrica, el cos deprimat per a entrar millor dins les esquerdes, l'absència de crestes dorsals, la pell granulosa per a tenir un millor subjectament un cop dins de les esquerdes, les cobertes quitinoses a les puntes dels dits per a agafar-se més bé al substrat quan es desplaça pel fons del torrent, la reducció dels pulmons per a evitar la

flotabilitat i, sobretot, l'adopció d'una mena de còpula al llarg de la qual el mascle immobilitza la femella amb la cua i li transfereix l'espermatozou directament a la cloaca, amb què evita que sigui arrossegat pel fort corrent (figura 1). Totes aquestes característiques, que no són més que el resultat de l'adaptació d'aquestes espècies a un hàbitat molt concret, han aparegut dues vegades independentment en dos grups de tritons de muntanya no relacionats des d'un punt de vista filogenètic o evolutiu: els que es troben a la península Ibèrica (*Calotriton arnoldi* i *C. asper*) i els de les illes de Còrsega i Sardenya (*Euproctus montanus* i *E. platycephalus* respectivament).

Malgrat ser un dels massissos més visitats i estudiats de tot Catalunya, les primeres poblacions de tritons de muntanya del Montseny no es van trobar fins al 1979, quan en Martí del turó de l'Home una nit en va veure un exemplar en un torrent. Visites posteriors juntament amb Martí Boada van ratificar la seva presència i, en una publicació ulterior feta per Albert Montori i Xavier Pascual, se'n va fer pública la presència només a tres torrents dins una àrea molt restringida del Parc Natural del Montseny (Montori i Pascual, 1981). Tot i que des del primer moment de seguida es va veure que els tritons del Montseny tenien una morfologia força particular i que presentaven diferències amb el tritó pirinenc, es van ser considerats com la població més meridional de tritó pirinenc.

L'any 2001 el Parc Natural del Montseny va finançar un estudi de caracter anual per tal de monitoritzar l'estat de conservació de les poblacions de tritó de muntanya del Montseny i intentar trobar-ne més poblacions. Gràcies a aquests estudis, de seguida se'n van poder trobar quatre noves poblacions, totes a la mateixa vall, però alhora separades uns 7 km en línia recta de les poblacions que ja es coneixien. Al llarg dels estudis de prospecció se'n van poder observar més de cent cinquanta individus i en tots els casos es va poder veure que tots presentaven una coloració del cos i del ventre mai no vista en cap població de tritó pirinenc, cosa que feia suposar que la població de tritons de muntanya del Montseny podia ser una unitat evolutiva independent de la resta de tritons pirinencs. Una altra particularitat és que tots els individus de totes les poblacions de tritó de muntanya del Montseny desprenien una substància blanquinosa i enganxosa que feia una olor molt forta i que molt probablement servia per a defensar-se de possibles predadors. Per tal de poder testar aquestes observacions de camp tan interessants i veure si els tritons de muntanya del Montseny eren diferents dels

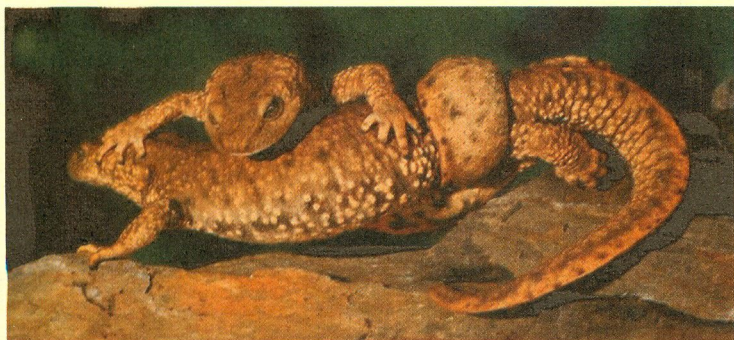


Figura 1. Còpula de tritó pirinenc en la qual es pot observar que el mascle subjecta la femella amb la cua.

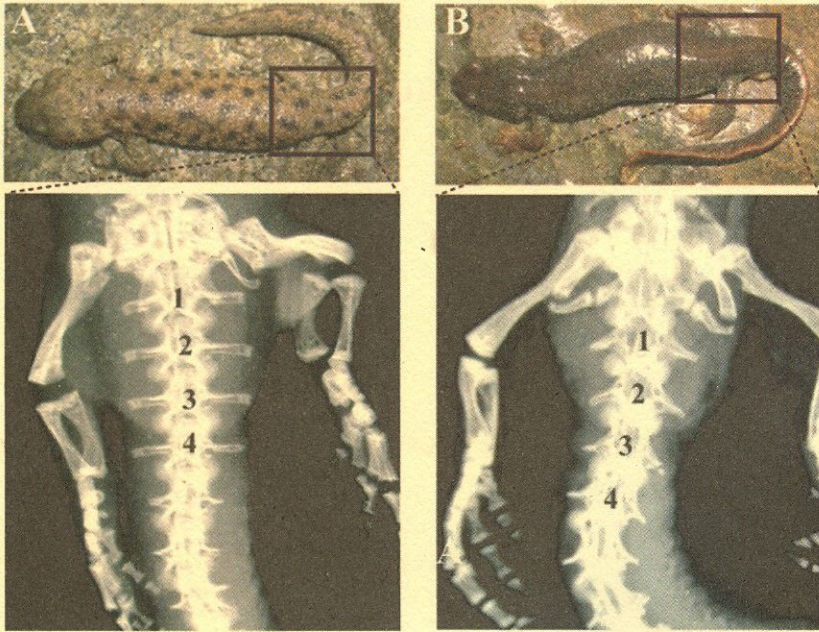


Figura 2. a) Tritó pirinenc i imatge de la radiografia de la part de les vèrtebres caudosacrals d'un individu mascle on es pot observar que les primeres quatre vèrtebres tenen projeccions laterals molt pronunciades i perpendiculars a l'eix principal del cos. b) Tritó del Montseny i imatge de la radiografia de la part caudosacrals d'un individu mascle on es pot observar que les primeres quatre vèrtebres tenen projeccions laterals molt poc pronunciades i en angle respecte a l'eix principal del cos.

tritons pirinencs, vàrem decidir fer-ne un estudi amb profunditat utilitzant morfologia, osteologia i genètica.

Per a l'estudi morfològic es van analitzar 259 espècimens de tritó pirinenc conservats en alcohol en alguns museus d'Espanya, incloent-hi cinc espècimens de tritó del Montseny, tots dipositats al Museu de Zoologia de Barcelona. Per a les anàlisis es van seleccionar setze variables morfològiques relacionades tant amb mesures corporals com amb el nombre de grànuls queratinitzats presents a tres àrees determinades del cos. Els resultats de les anàlisis van ser força concloents i van demostrar que tant els mascles com les femelles de tritons de muntanya del Montseny difereixen significativament de tota la resta d'individus de tritó pirinenc inclosos en el nostre estudi i que comprenien espècimens de la major part de l'àrea de distribució del tritó pirinenc.

Les anàlisis osteològiques es van realitzar mitjançant radiografies d'animals fixats en alcohol. Sorprenentment,

en veure els resultats de les radiografies, vàrem poder determinar que éspecialment els mascles de tritó pirinenc tenen unes projeccions laterals força pronunciades i en un angle de 90° a les tres/quatre primeres vèrtebres caudosacrals (figura 2a). Aquestes projeccions són absents tant en mascles i femelles del tritó del Montseny com en tota la resta de tritons europeus, els quals presenten unes vèrtebres caudosacrals amb projeccions més aviat petites i en un angle d'uns 60° (figura 2b).

Les anàlisis moleculars van consistir a extraure ADN d'individus de diverses poblacions de tritons pirinencs i d'individus del Montseny. L'extracció de material genètic es va fer mitjançant una metodologia habitual en aquests casos i que han descrit detalladament Carranza i col. (1999), però que bàsicament consisteix a trencar els teixits cel·lulars i deixar l'ADN lliure en dissolució. Un cop extret el material genètic, vàrem poder amplificar tres fragments de tres gens mitocondrials (citocrom b, 12S rRNA i 16S rRNA) mitjançant una tècnica que es coneix amb el nom de reacció en cadena de la polimerasa (PCR) (vegeu <http://es.wikipedia.org/wiki/PCR>). Els resultats de la comparació de les seqüències genètiques d'aquests tres gens mitocondrials van ser concloents i van ratificar el que la morfologia i l'osteologia indicaven: que el tritó de muntanya del Montseny és una espècie diferent del tritó pirinenc. Les anàlisis moleculars també van indicar que la separació entre els tritons del Montseny i el tritó pirinenc va ocórrer ara fa aproximadament 1,5 milions d'anys enrere, cap a l'inici de l'època geològica que es coneix amb el nom de Plistocè.

Com a resultat d'aquest descobriment, les poblacions de tritó del Montseny es van descriure com una espècie diferent a la qual hom va donar el nom científic de *Calotriton arnoldi* en honor al gran herpetòleg (estudiós dels rèptils i amfibis) europeu doctor E. N. Arnold, gran amic i col·laborador de Salvador Carranza, un dels dos autors de

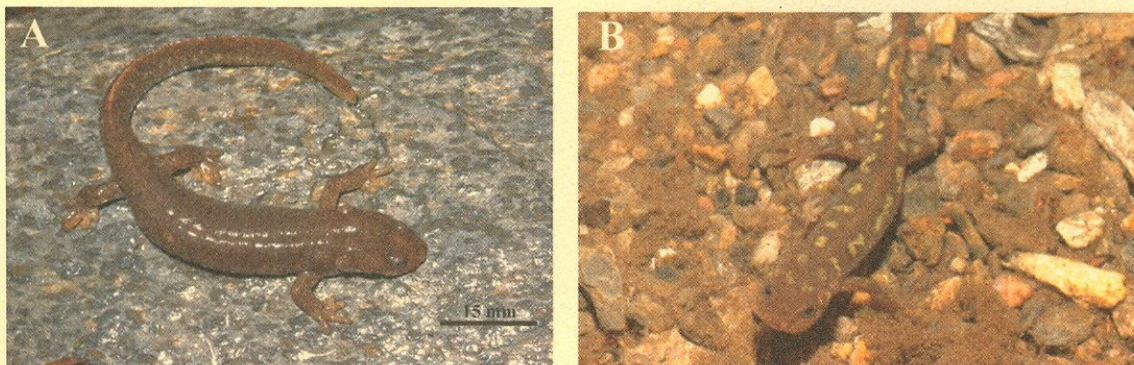


Figura 3. a) Femella de tritó del Montseny en la fase uniforme. b) Exemplar jove de tritó del Montseny en el qual es poden apreciar molt clarament les taques tan característiques d'algunes de les poblacions

la nova espècie. En resum, *Calotriton arnoldi* és l'únic tritó de muntanya present al massís i es diferencia del seu parent, el tritó pirinenc (*Calotriton asper*), pels caràcters morfològics, osteològics i de comportament següents: a) vèrtebres caudosacrals amb processos transversals curts i dirigits cap a enrere (figura 2a i b); b) epidermis amb molt pocs tubercles que no són presents al ventre o a la part inferior de la cua i el cos; c) mida relativament petita (102 mm a tot estirar de mida total tant en mascles com en femelles); d) color del dors xocolata, que és uniforme en algunes poblacions o que pot presentar taques irregulars verdoses-grogenques als laterals del cos i/o de la cua (figura 3a i b); e) fet de no presentar mai una banda vertebral clara (figura 3a i b); f) fet d'acostumar a presentar una banda molt fina de color marró-taronja des de la base fins a la punta de la cua, que algunes vegades s'estén més al llarg del cos (figura 3a i b); g) gola clara d'un color rosa marfil, sense taques o simplement amb un lleuger clapat fosc (figura 4); h) presència d'una taca d'un color blanc marfil posterior a la regió gular (figura 4); i) ventre translúcid a través del qual es poden apreciar alguns òrgans interns i fins i tot els folícles de les femelles prenyades (Figura 4); j) cloaca en les femelles cilíndrica, relativament estreta i d'un color vermell ataronjat a la punta (figura 4); h) secreció ràpida d'una substància enganxosa i molt olorosa tan pels adults com pels joves en ser manipulats que molt probablement té una funció de defensa.

Una altra característica que es va poder veure al llarg dels estudis de camp és que tots els individus de les poblacions noves descobertes per nosaltres el 2001 presentaven un color xocolata uniforme amb una mena d'iridiscències molt tènues de color daurat-platejat als flancs laterals del cos. Curiosament, tot i que els individus de les poblacions de tritó de muntanya del Montseny que ja es coneixien amb anterioritat també tenien un color xocolata, aquests de vegades també presentaven taques de color groc-verdós als costats de la cua i del cos i no presentaven mai les iridiscències que es podien observar als individus de les poblacions noves



Figura 4. Femella de tritó del Montseny vista per la part ventral.

(figura 3b). Aquestes diferències de coloració també són confirmades per les existents a l'ADN entre les diferents poblacions de tritó del Montseny (vegeu Carranza i Amat, 2005). Encara que petites, les diferències genètiques entre les poblacions que no presenten individus tacats i les que presenten individus tacats coincideixen amb l'aïllament geogràfic entre aquests dos nuclis poblacionals, separats uns 7 km. Aquest fet és molt rellevant i s'haurà de tenir en compte en els futurs plans de conservació d'aquesta espècie.

El tritó del Montseny és una espècie molt secretiva que, com hem indicat anteriorment, només viu a set torrents dins d'una àrea de menys de 40 km<sup>2</sup> del Parc Natural del Montseny. Aquest fet, lligat a les seves habituds més aviat nocturnes explica que, al llarg dels aproximadament vint anys des que s'en van veure els primers exemplars, només un nombre molt reduït de persones hagi tingut la sort d'observar-lo en el seu hàbitat. Per ara sabem molt poc sobre la seva dieta, el seu cicle de vida, la seva demografia i la seva ecologia, però dades preliminars indiquen que viu a torrents d'aigües fredes i oxigenades que transcorren per fagedes situades a més de 700 metres d'altura, encara que també es trobi en torrents que transcorren per boscos d'alzinars orientats de cara al nord. Hom n'han observat algunes còpules sempre dins de l'aigua i en tots els casos són molt semblants a les del seu parent, el tritó pirinenc. En cap cas no hem observat mai un tritó del Montseny fora de l'aigua, cosa que sembla indicar que, a diferència del tritó pirinenc, el del Montseny podria ser de costums totalment aquàtics. En el cas del tritó pirinenc, després que les larves hagin sortit de l'aigua, passen dos anys a terra fins que retornen a l'aigua definitivament. Les larves de tritó del Montseny són diferents de les larves de salamandra, les quals formen una bona part de la dieta dels tritons adults juntament amb sangoneres, cucs de terra i alguns altres invertebrats. A la figura 5 es pot veure una larva de tritó del Montseny, les quals són extremament secretives i amagadisses ja que al llarg de tots aquests anys de prospecció hem vist més de cent cinquanta adults i tan sols quatre larves. El fet d'haver-ne vist tots els estadis dins de l'aigua (larves amb brànquies, larves amb brànquies molt reduïdes, exemplars juvenils sense brànquies i adults) ratifica la idea exposada anteriorment que la totalitat del cicle de vida del tritó del Montseny transcorre dins dels torrents.

Justament aquesta dependència total del medi aquàtic fa el tritó del Montseny una espècie tan vulnerable, molt sensible a qualsevol alteració del seu hàbitat tan particular i reduït tant per efectes ambientals com humans. Per això una de les prioritats al llarg d'aquest any 2006 serà intentar trobar-ne noves poblacions a altres bandes del Montseny. Al mateix temps, es repetirà dues vegades (primavera i tardor) el cens d'individus elaborat l'any 2005 i que va donar una xifra aproximada d'individus adults entre 1.000 i 1.500.



Figura 5. Larva de tritó del Montseny.

Si aquestes xifres es confirmessin, això voldria dir que el tritó del Montseny no tan sols es troba distribuït en molt poques poblacions, totes dins d'una àrea molt petita, sinó que també compta amb molt pocs individus adults. Encara que, com en el cas del ferreret (*Alytes muletensis*) de Mallorca, la reproducció en captivitat podria ajudar a augmentar força el nombre d'individus que després es podrien utilitzar en possibles reintroduccions futures, abans que això succeeixi és important conèixer amb profunditat quins són els paràmetres ecològics, climàtics i geogràfics que n'influencien i en limiten la distribució a una àrea tan restringida del massís.

Salvador Carranza i Fèlix Amat

#### BIBLIOGRAFIA.

- Carranza S.; Arnold E.N.; Thomas R.H.; Mateo J.A.; López-Jurado L.F. (1999). «Status of the extinct giant lacertid lizard *Gallotia simonyi simonyi* Reptilia: Lacertidae assessed using mtDNA sequences from museum specimens». *Herpetological Journal*, núm 9, p. 83-86.
- Carranza S., Amat, F. (2005). «Taxonomy, biogeography and evolution of *Euproctus* (Amphibia: Salamandridae), with the resurrection of the genus *Calotriton* and the description of a new endemic species from the Iberian Peninsula». *Zoological Journal of the Linnean Society* núm. 145, p. 555-582.
- Montori A., Pascual X. (1981) «Nota sobre la distribución de *Euproctus asper* Dugès, 1852 en Cataluña: I. Primera localidad para el macizo del Montseny». *Publicaciones del Departamento de Zoología, Barcelona*, núm. 6, p. 85-88.

#### **La Sitja del Llop. Revista del Montseny. Número 29. Octubre del 2006**

**Butlletí de la Coordinadora per a la Salvaguarda del Montseny**

**Edició:** Coordinadora per a la Salvaguarda del Montseny

**Director:** Carles Lumeras

**Consell de Redacció:** Carles Aparicio, Jordi Bartolomé, Cèsar Gutiérrez, Carles Lumeras, Carme Randeiro, Xavier Renau i Lluís Vila

**Maquetació:** JRF

**Imprimeix:** Gràfiques MAPSE. Sant Celoni

DL B-46.124-95

**COORDINADORA PER A LA SALVAGUARDA DEL MONTSENY**

Santa Fe, 52, 3r -1a- 08470 Sant Celoni

<http://www.salvaguardamontseny.cat> - [info@salvaguardamontseny.cat](mailto:info@salvaguardamontseny.cat)

#### **Normes de publicació de La Sitja del Llop**

Els autors que vulguin presentar els seus articles a *La Sitja del Llop* hauran d'ajustar-se a les normes següents:

- Els escrits, d'un màxim de sis planes, s'hauran de presentar mecanografiats a doble espai, per una sola cara i amb marges suficients. S'hi hauran de fer constar el títol i el nom de l'autor o dels autors. Cal dur els treballs en disquet d'ordinador (format PC).
- És desitjable que els escrits vagin acompanyats d'il·lustracions. En aquest cas, és indiferent que es tracti de diapositives o de còpies en paper, siguin en color o en blanc i negre. Si la qualitat del material fotogràfic així ho requereix, la Redacció es reserva el dret de no reproduir-lo o substituir-lo per un altre de més adient.
- Els peus de les il·lustracions hauran de ser presents en un full a part, on també caldrà fer constar el títol i l'autor de l'article, i hauran de dur una numeració que caldrà repetir a les il·lustracions corresponents.
- És preferible que el treball presentat sigui inèdit i estigui circumscrit a l'àmbit montsenyenc.

**La Coordinadora per a la Salvaguarda del Montseny i el Consell Redactor emeten les seves opinions per mitjà de l'editorial i no comparteixen necessàriament l'opinió expressada pels autors dels articles.**