
Críteris de selecció de la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni hermanni*) reintroduïda al Parc Natural del Garraf

A. Martínez-Silvestre
J. Soler

Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya
(CRARC)

Mètodes de selecció

L'elecció de subespècie

La tortuga mediterrània a Catalunya correspon a l'espècie *Testudo hermanni*. La subespècie pròpia del mediterrani occidental (Catalunya, illes Balears, Còrsega, Sicília, Sardenya, est d'Itàlia, sud d'Occitània i Catalunya Nord) correspon a la denominació *Testudo hermanni hermanni*, i la subespècie del mediterrani oriental (Grècia, Romania, països de l'antiga Iugoslàvia, etc.) correspon a la denominació *Testudo hermanni boettgeri*. La tortuga que abans hi havia al Garraf pertany a la *T.h.hermanni*.

Les dues subespècies es poden diferenciar mitjançant l'anàlisi comparativa de les proporcions a les sutures de les plaques pectorals i femorals del plastró. Aquesta proporció s'anomena índex de Stemmer i indica que en la subespècie occidental la sutura pectoral és més petita que la femoral, mentre que en l'oriental és a la inversa (DEVAUX, 1988). Aquest criteri s'ha estandarditzat en la selecció dels animals alliberats al Garraf. D'altra banda, els exemplars adults de l'occidental són de més poca grandària i tenen una coloració més fosca que els de l'oriental, factors que també s'han tingut en compte en el projecte.

Per a la selecció d'individus s'ha fet una tria estricta dels exemplars provinents de donacions, comissos, nascuts al centre de recuperació o nascuts en instal·lacions col·laboradores de la Generalitat de Catalunya. Tot això comporta una gran variabilitat d'exemplars, que en la seva majoria no han estat vàlids per a la reintroducció.

La selecció de característiques úniques de la subespècie adequada ha deixat molts animals sense alliberar perquè eren dubtosos (índex de Stemmer no clar, o colors poc definits) o bé híbrids de les dues subespècies (a causa de la cria en mans de particulars no especialitzats).

La sex ratio

La relació per sexes dels exemplars introduïts que es pretenia establir era d'un 40% de femelles i un 60% de mascles. Aquesta proporció, ha estat possible determinar-la mitjançant el sexatge dels animals adults. Els animals de menys de cinc anys alliberats no han estat sexats amb una certesa absoluta, per la qual cosa es considera que s'han alliberat un 45% de mascles, un 40% de femelles i un 25% de subadults o immadurs.

El risc de malalties

A tots els animals alliberats se'ls ha calculat prèviament l'índex de condició corporal o índex de Jackson (MEEK, 1982). Aquest índex compara el pes i la llargada de la closca per a una espècie de tortuga i prediu la condició corporal (obesitat, caquèxia, gestació, hibernació, etc.) de cada animal.

A tots els animals se'ls ha pres alguna mostra de femtes per a la determinació de paràsits patògens intestinals. A més, a uns quants també se'ls ha practicat anàlisi de sang i d'orina per descartar altres malalties infectocontagioses. La presa de mostres en un sector representatiu s'ha considerat un marcador de l'estat de salut de la població que es volia alliberar.

A més, tots els animals han passat una temporada, d'una durada d'entre dos i catorze mesos, abans de ser introduïts en un tancat de preacimatació o prealliberament en el mateix hàbitat on havien de ser alliberats. Així els animals

s'adapten millor a les noves condicions, manifesten malalties que podrien haver passat desapercebudes en captivitat i, en cas de mortalitat inesperada, es fa més fàcil la recollida dels exemplars morts per a estudis ulteriors. Aquest concepte de quarantena de prealliberament és una eina indispensable en els projectes de reintroducció (MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 1996).

L'atenció postalliberament

Un cop alliberats els exemplars a la natura, el Centre ha continuat rebent animals que s'han recapturat arran d'accidents, malalties o incendis. La majoria dels animals recapturats per causa de malaltia o inadaptació han estat descartats per a posteriors reintroduccions.

Resultats

Fins ara s'han alliberat 357 exemplars de tortuga mediterrània dins l'àrea d'influència del Parc Natural del Garraf. L'incendi del març del 1994 va afectar totalment la població del tancat de prealliberament, i també sis exemplars que van ser alliberats amb transmissors per fer-ne un seguiment acurat. La mortalitat va ser d'un 76% dels animals presents en aquell moment al Parc. La recuperació dels animals rescatats va permetre la supervivència de cinc exemplars, que posteriorment es dedicarien a criar a les instal·lacions del Centre de Recuperació. Algunes de les seves cries estan actualment llestes per ser alliberades.

Posteriorment a l'incendi es van alliberar 296 animals més seguint els criteris ja esmentats. S'ha pogut confirmar la cria dins el tancat de prealliberament i també en llibertat (Tarín, comentari personal).

Des de l'incendi, s'han capturat del medi natural tretze animals amb lesions variables per accidents o malalties, animals que han estat retirats i traslladats al Centre de Recuperació. La majoria d'aquests animals (92,4%) han mort posteriorment a l'hospitalització.

Discussió

Hi ha poques dades sobre l'adaptació de tortugues mediterrànies reintroduïdes, i la major part dels casos en zones que són lluny de Catalunya, com ara Grècia, Itàlia (WILLEMSEN, 1997) o països de l'antiga Iugoslàvia (MEEK i INDSKEEP, 1980). Encara que les condicions climatològiques d'aquests països són similars a les de les terres catalanes, les lleugeres variacions ombrotèrmiques i la coincidència de la tortuga mediterrània amb altres espècies (incloent-hi altres tortugues de terra) no presents a Catalunya fan que les comparacions sobre viabilitat en els dos hàbitats no tinguin prou rigor. Només hi ha dades de la introducció de tortugues a Catalunya en un lloc fora de l'antiga àrea de distribució de l'espècie com és el delta de l'Ebre (BERTOLERO, 1991). D'altra banda, i contràriament al que descriu WILLEMSEN (1997), la reproducció de la subespècie *T. hermanni hermanni* ha estat comprovada al Garraf, amb la qual cosa es pot considerar que hi ha una bona adaptació a les condicions del Parc. Qualsevol tortuga no marcada de menys de tres anys (segons el sistema de

classificació per edats descrit per CASTANET i CHEYLAN, 1979) es pot considerar nascuda al Garraf, ja que s'han alliberat només adults i subadults de més de quatre anys.

La fiabilitat de l'índex de Stemmer és molt elevada per reconèixer les dues subespècies salvatges (DEVAUX, 1988). Tot i així, hi ha exemplars que han estat en captivitat més de sis anys abans de ser alliberats i han experimentat un creixement accelerat a causa de la dieta rica en nutrients, i aquest fet ha provocat variacions en la separació de les plaques. Algunes d'aquestes variacions han alterat el resultat de l'índex, amb la qual cosa s'ha recorregut a la identificació dels pares de les cries i al patró de coloració per a la confirmació de la subespècie a què pertanyien.

La proporció de mascles i femelles ideal per alliberar és un fet discutible si atenem la variabilitat d'estudis en llibertat que confirmen que en diferents indrets geogràfics l'espècie té diferents *sex ratios* adaptades a les condicions de presència de depredadors, incubació dels ous, etc. (DEVAUX, 1988; WILLEMSEN, 1997). La presència majoritària de mascles en aquest estudi probablement és deguda al fet que les instal·lacions de cria en captivitat mantenen unes condicions d'incubació dels ous que afavoreixen l'aparició de mascles (temperatures baixes d'incubació) (EENDEBACK, 1995). En tot cas, la recuperació de l'espècie no dependrà tant de la relació òptima de les primeres parelles reproductores, sinó de les segones i terceres generacions que neixin en condicions naturals. Els llocs de posta i les temperatures d'incubació determinaran la *sex ratio* de la població futura d'aquesta espècie al Parc del Garraf.

La presència de malalties en alguns dels animals assilvestrats representa un percentatge molt baix respecte al total (2,8%). Aquesta dada suggereix que és impossible d'assegurar un correcte estat de salut per a tots els animals que s'inclouen en qualsevol projecte de reintroducció (MARTÍNEZ-SILVESTRE, 1997; LAWRENCE, 1988). Tot i així, és difícil de destriar els animals que han estat alliberats ja malalts dels que han agafat la malaltia en llibertat. La mostra representativa per a la detecció de malalties ha de ser realment gran i superar el 50% dels animals alliberats. Per aquesta raó és imprescindible que en tot projecte de reintroducció es continuï fent una tasca d'atenció d'exemplars recapturats. Només així es poden veure resultats sobre malalties en vida lliure, supervivència als incendis o grau d'adaptació dels animals a les noves condicions.

Les tasques clíniques s'han de continuar aplicant per disminuir al màxim les possibilitats de reintroduir animals malalts al medi. Per a aquest fi és d'extrema importància el paper dels tancats de prealliberament. En aquests tancats, ja utilitzats en altres experiències (MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 1996), els animals amb malalties silents poden arribar a manifestar-les abans de ser alliberats definitivament.

A més, l'alta mortalitat observada en els animals malalts retornats al Centre és deguda al fet que el dia de la trobada i recollida ja feia molt de temps que estaven en estat de deshidratació amb inanició. Aquest factor dificulta enormement la seva recuperació clínica.

D'altra banda, la mesura de l'índex de Jackson ha estat provada en nombrosos projectes de reintroducció i amb altres espècies (MEEK, 1982), però per a la *Testudo hermanni* ens hem trobat que hi ha errors d'aplicació. Aquest índex s'ha d'aplicar separatament per sexes i per orígens, dades que no consten en la descripció original i que estem recopilant per adjuntar-les en futures recerques.

A més, la discriminació dels exemplars en funció de caràcters morfològics, tot i que és acurada, necessita un suport genètic que no s'ha fet fins ara en l'espècie tractada (PRITCHARD, 1996). Cal potenciar, doncs, la realització d'estudis genètics que permetin conèixer amb exactitud la variabilitat d'aquesta espècie a tota la conca mediterrània.

Agraïments

Sens dubte, la realització d'aquest estudi ha estat possible gràcies a l'ajut incondicional del Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, el Departament de Medi Natural de la Generalitat de Catalunya i l'entitat naturalista Depana. També volem agrair la col·laboració del Servei de Promoció Econòmica de la Diputació de Barcelona, per la confiança que ha dipositat en la nostra entitat.

Bibliografia

- BERTOLERO, A. (1991). «La reintroducción de *Testudo hermanni hermanni* en el Parque Natural del Delta del Ebro». *Butlletí del Delta de l'Ebre*, 6: 22-25.
- CASTANET, J.; CHEYLAN, M. (1979). «Les marques de croissance des os et des écailles comme indicateur de l'âge chez *Testudo hermanni* et *Testudo graeca* (Reptilia, Chelonia, Testudinidae)». *Canadian Journal of Zoology*, 57: 1649-1665.
- DEVAUX, B. (1988). *La tortue sauvage*. París: Éditions Sang de la Terre. 150 pàg.
- EENDEBAK, B. (1995). «Incubation period and sex ratio of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni boettgeri*)». *Chelonian Conservation and Biology*, 1 (3): 227-231.
- LAWRENCE, K. (1988). «Mortality in imported tortoises (*Testudo graeca* and *Testudo hermanni*) in the United Kingdom». *British Veterinary Journal*, 144 (2): 187-194.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A.; SOLER, J. (1997). «Aspectos biomédicos en el mantenimiento y reintroducción de quelonios ibéricos». A: *Jornadas de Conservación de la Tortuga Mediterránea*. Benicàssim. Pàg. 9-19.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A.; SOLER, J.; GONZÁLEZ, X. (1996). «Conservació de rèptils a Catalunya: projectes i resultats preliminars». A: *I Jornades Científicotècniques sobre la Fauna Vertebrada Salvatge de Catalunya*. Barcelona. Pàg. 15 - 17.
- MEEK, R. (1982). «Allometry in chelonians». *British Journal of Herpetology*, 6: 198-199.
- MEEK, R.; INSKEEP, R. (1980). «Aspects of the field biology of a population of hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) in southern Yugoslavia». *British Herpetological Society*, 6: 159-164.

PRITCHARD, P. (1996). «Resolutions». A: B. Devaux [ed.]. *International Congress of Chelonian Conservation*. Gonfaron: Le Village des Tortues.

TARÍN, R. Comunicació personal. Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural.

WILLEMSEN, R. (1997). «Mediterranean tortoises and their thermal gradients». A: *Jornadas de Conservación de la Tortuga Mediterránea*. Benicàssim. Pàg. 62-64.

Resumen

Criterios de selección de la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni hermanni*) reintroducida en el Parque Natural del Garraf

La tortuga mediterránea occidental (*Testudo hermanni hermanni*) estuvo presente en el macizo del Garraf hasta mediados del siglo xx. La extinción se dio como definitiva a partir de esta fecha, aunque esporádicamente se han encontrado ejemplares silvestres. El proyecto de reintroducción iniciado en 1992 pretende volver a garantizar la presencia de esta especie dentro de los límites del Parque. Hasta finales del año 1998 se han liberado 357 animales procedentes del Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya (CRARC). La liberación de estos ejemplares viene precedida de unos criterios de selección que pretenden minimizar el efecto sobre la evolución de la especie en el medio y optimizar el éxito de la reintroducción en un plazo no inferior a los diez años.

Abstract

Selection criteria for Hermann's tortoise (*Testudo hermanni hermanni*) in the reintroduction project in the Garraf Natural Park

Hermann's tortoise (*Testudo hermanni hermanni*) became extinct in the Garraf Massif in the mid-20th century, although a few wild individuals are still found from time to time. The reintroduction project which was begun in 1992 aims to establish a population of this species within the limits of the Park. By the end of 1998, 357 animals from the Catalan Centre for the Recuperation of Amphibians and Reptiles (C.R.A.R.C.) had been liberated. Before any animals were released, selection criteria were imposed which aim to minimize the possible effects on the evolution of the species in the wild, and increase the chances of success of the reintroduction programme over at least the next 10 years.