

Naturalista sicil., S. IV, XLV (1-2), 2021, pp. 109-118

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5713456>

AUGUSTO CATTANEO

*HEMORRHOIS HIPPOCREPIS NIGRESCENS* (CATTANEO, 1985)  
(*Serpentes Colubridae*), SOTTOSPECIE VALIDA PER IL 'CLADE'  
ORIENTALE DELLA SPECIE

RIASSUNTO

La validità della sottospecie *Hemorrhois hippocrepis nigrescens* (Cattaneo, 1985) dell'Isola di Pantelleria è ritenuta dubbia da alcuni autori. A tal proposito le caratteristiche diagnostiche della popolazione pantescia sono state poste a confronto con quelle omologhe delle altre popolazioni note; tale comparazione ha confermato la loro buona specificità. Inoltre viene proposta una nomenclatura preliminare per distinguere le due linee evolutive che la specie presenta nell'ambito del suo areale: *H. b. hippocrepis* per il clade più occidentale e *H. b. nigrescens* per quello più orientale.

*Parole chiave:* *Hemorrhois hippocrepis*, ssp. *nigrescens*, nomenclatura cladi

SUMMARY

*Hemorrhois hippocrepis nigrescens* (Cattaneo, 1985) (*Serpentes Colubridae*), *valid subspecies for the eastern 'clade' of the species*. The validity of the *Hemorrhois hippocrepis nigrescens* (Cattaneo, 1985) from Pantelleria Island is regarded as doubtful by some authors. For this reason, the diagnostic features of the isle of Pantelleria population were compared with those from other known populations; this allowed to confirm the subspecificity validity for the eastern 'clade' of the species. Furthermore, a preliminary nomenclature to distinguish the two lineages that the species shows within its range is proposed: *H. b. hippocrepis* for the westernmost clade and *H. b. nigrescens* for the easternmost one.

*Key words:* *Hemorrhois hippocrepis*, ssp. *nigrescens*, clades nomenclature

INTRODUZIONE

In tempi pregressi la buona specificità dei caratteri della popolazione di

*Hemorrhhois hippocreps* dell'Isola di Pantelleria mi indussero a descriverla come rappresentante di una nuova sottospecie: *H. b. nigrescens* (CATTANEO, 1985). In seguito però alcuni autori si sono mostrati dubbiosi sulla sua validità. Riporto qui di seguito le loro opinioni in merito.

LANZA (1993): "subsp. endemica, probabilmente non valida".

SCHÄTTI (1993): "in keinem der von CATTANEO (1985) untersuchten Merkmale (Schuppenreihen in der Körpermitte, Zeichnung, Maximallänge etc.) bestehen Unterschiede zu Festlandpopulationen, und eine subspezifische Aufsplitterung ("*C. hippocreps nigrescens*") erscheint nicht ratsam" [Nessuna delle caratteristiche indagate da CATTANEO (1985) (file di squame al centro del corpo, disegno, lunghezza massima, ecc.) differisce dalle popolazioni di terraferma e la suddivisione subspecifica ("*C. hippocreps nigrescens*") non sembra giustificata].

RAZZETTI *et al.* (2006): "la sottospecie *H. b. nigrescens* (Cattaneo, 1985), endemica dell'Isola di Pantelleria, richiede approfondimenti tassonomici; CORTI *et al.* (2000) suggeriscono che le popolazioni di Tunisia, Sardegna e Pantelleria possano in futuro essere distinte da quelle della Penisola Iberica, in quanto sembrerebbero avere un numero di ventrali superiore".

VENCHI & SINDACO (2006): "of doubtful validity".

LUISELLI *et al.* (2011): "le analisi morfometriche preliminari condotte da CORTI *et al.* (2000) non evidenziano differenze di rilievo tra gli esemplari provenienti da Pantelleria e quelli provenienti dalla Sardegna e dalla Tunisia, che sono riferiti alla sottospecie nominale. La validità della sottospecie *H. b. nigrescens* necessita dunque di essere confermata e molti autori ritengono che la specie sia monotipica".

SINDACO *et al.* (2013): "of doubtful validity".

FARAONE *et al.* (2020): "CORTI *et al.* (2000), in comparing various populations of *H. hippocreps*, found no substantial morphological differences between the populations of Pantelleria, Sardinia and Tunisia. Therefore, the ssp. *nigrescens* is currently considered doubtful, and *H. hippocreps* is widely reported as a monotypic species, as indicated by the genetic studies of CARRANZA *et al.* (2006), which however did not include samples from Italian populations".

LO CASCIO & SCIBERRAS (2020): "CORTI *et al.* (2000) found no significant difference within the populations from this island [Pantelleria], Tunisia and Sardinia, hence the validity of this taxon needs to be confirmed".

DI NICOLA *et al.* (2021): "non presenta differenze morfometriche rilevanti secondo CORTI *et al.* (2000)".

Come si può notare, mentre alcuni autori hanno emesso giudizi molto generici, la maggior parte si è rifatta alle conclusioni del lavoro di CORTI *et al.* (2000), anche se in detto lavoro il mio studio su *H. hippocreps* di Pantelleria non viene preso in considerazione. In questo articolo infatti gli autori coinvolti, sulla base peraltro dei dati ricavati dallo studio di pochi esemplari, si

limitano sostanzialmente a sostenere che le popolazioni di *H. hippocrepis* di Pantelleria, Sardegna e Tunisia presentano un numero di ventrali più alto rispetto a quello esibito dalle popolazioni di Portogallo e Marocco. Peraltro la particolarità era già stata evidenziata nel mio studio, limitatamente al confronto delle popolazioni di Pantelleria e Marocco (CATTANEO, 1985: 174), ma non era stata giudicata così discriminante ai fini della definizione della sottospecie *nigrescens*. Certo non può essere invocato un solo carattere morfologico per definire o rimuovere entità tassonomiche, per cui non è chiaro come lo studio effettuato da CORTI *et al.* (2000) possa essere usato come elemento di riferimento per invalidare la sottospecie *nigrescens*. Inoltre CORTI *et al.* (2000) hanno redatto un articolo puramente preliminare, anche a causa dello scarso materiale a disposizione [non hanno usato i numerosi dati contenuti nell'articolo di CATTANEO (1985), verosimilmente non noto agli autori e ai loro sei revisori, in quanto non citato nel testo].

L'unico autore che si è espresso dubbioso sulla validità di *H. h. nigrescens* indicandone la motivazione è SCHÄTTI (1993); a questo proposito nelle pagine che seguono cercherò di dirimere le perplessità dell'autore svizzero, argomentando più a fondo sulle caratteristiche peculiari della popolazione di *H. hippocrepis nigrescens* di Pantelleria, nell'ordine indicato nella diagnosi della sottospecie (si veda CATTANEO, 1985).

#### CARATTERI MORFOGNOSTICI

È opportuno premettere che *H. hippocrepis*, essendo specie dotata di alta plasticità evolutiva, presenta nella sua area di distribuzione una grande variabilità nella folidosi e nella colorazione. In Spagna sono state riscontrate variazioni clinali est-ovest e viceversa riguardanti il numero di diverse tipologie di squame (SALVADOR & PLEGUEZUELOS, 2013) e in Marocco la mutevolezza della colorazione può portare ad errori di determinazione con la specie sorella *H. algirus*, tanto che GENIEZ & GRUBER (2017) arrivano a ipotizzare forme ibride. La diversità di ambiente, che si incontra lungo estese regioni geografiche, favorisce la diversità genetica delle popolazioni con l'affermazione di caratteristiche adattative.

#### *Dimensioni*

Giovane - Cinque giovani di *H. hippocrepis* di Pantelleria, nati in cattività, da me misurati *in vivo* poco tempo dopo la nascita, raggiungevano i 35-36 cm di lunghezza totale e i 6,5-8,5 g di peso. Due di essi, morti nel primo anno di vita, misurati dopo la morte, risultavano lunghi 32,8-34,3 cm.

Le lunghezze riferite da SCHÄTTI (1993) vanno da 15 a 30,2 cm.

Adulto - MEIJIDE (1981) segnala per il sud della Spagna due esemplari di *H. hippocrepis* di dimensioni eccedenti la norma, un ♂ di 166 cm di lunghezza totale (coda incompleta) e una ♀ lunga 185 cm. Questi due esemplari potrebbero rappresentare dei *plus-varianti* viventi in una zona evidentemente molto produttiva dal punto di vista trofico per l'abbondanza e la ricchezza di prede (solo dove un parametro morfologico non costituisce l'eccezione, allora potrebbe rappresentare l'espressione di un vero ruolo svolto in natura). Eccezion fatta per la popolazione di Pantelleria (CATTANEO, 1985, 2015), in letteratura non sono riportate altre segnalazioni di animali di dimensioni abnormi.

Per le dimensioni degli esemplari panteschi si veda Tab. 1 (usando il rapporto codale, gli esemplari indicati in tabella con l'asterisco superano tutti i 170 cm di lunghezza totale).

Merita assolutamente rilevare che, a differenza delle popolazioni sarde (BRUNO, 1979), spagnole (SALVADOR & PLEGUEZUELOS, 2013) e marocchine (PLEGUEZUELOS & FAHD, 2004), dove i ♂♂ di *H. hippocrepis* raggiungono dimensioni superiori a quelle delle ♀♀, nella popolazione di Pantelleria avviene il contrario, le ♀♀ sono più lunghe e ponderose dei ♂♂.

Le maggiori dimensioni delle ♀♀ di Pantelleria potrebbero essere positivamente correlate con il maggior numero di uova deposte (18-29: CATTANEO, 1985) rispetto a quanto avviene nelle popolazioni continentali (4-11: SALVADOR & PLEGUEZUELOS, 2013; 3-10: PLEGUEZUELOS & FAHD, 2004) e potrebbe essere un adattamento alle difficoltà di successo riproduttivo in ambiente microinsulare [oltre all'elevato numero di uova, la popolazione pantesca infatti sembra capace di doppia ovodeposizione annuale e di fecondazione ritardata (CATTANEO, 2001), tutti adattamenti che ne dovrebbero aumentare la fitness].

#### *Nigrescenza degli adulti*

Sono stati segnalati esemplari melanotici di *H. hippocrepis* per la Sardegna e Tunisia (CAMERANO, 1891), per la Spagna (MEIJIDE, 1981; SANCHEZ *et al.*, 1988; RIVERA *et al.*, 2001; PLEGUEZUELOS & FERICHE, 2014; FERICHE, 2015) e per il Marocco (BONS, 1967; SCHLEICH *et al.*, 1996).

Si tratta di animali anziani, per lo più ♂♂. Per quanto riguarda la popolazione di Pantelleria, costituita per lo più da individui molto scuri, nel determinare questo tipo di colorazione, oltre all'età e al sesso, devono giocare un ruolo preponderante altri fattori, come ad esempio quelli responsabili dell'omocromia con i terreni lavici.

BONS (1967) cita esemplari scuri di *H. hippocrepis* per la regione intorno a Oulmès (Massiccio Centrale del Marocco), dove sembra che il 30% degli individui mostra la tendenza all'iscurimento. In questo caso è plausibile affermare che la diversità di ambiente (alta montagna) favorisce la diversità genetica delle popolazioni ofidiche in questione, portando allo sviluppo di polimorfismi ecologici adattativi.

Tabella 1

*Dimensioni riscontrate in alcuni esemplari di Hemorrhhois hippocreps (Linnaeus) dell'Isola di Pantelleria (maggio 1978, aprile 1979).*

Tra parentesi i dati ricavati dopo allevamento. I numeri 10 e 11 si riferiscono a esemplari nati in cattività. \* = coda incompleta.

*Size of several specimens of Hemorrhhois hippocreps (Linnaeus) from Pantelleria Island (May 1978, April 1979). In brackets data obtained after breeding.*

Numbers 10 and 11 refer to specimens born in captivity. \* = incomplete tail.

		Lt (cm)	Lct (cm)	Lc (cm)	Capo lungh. (cm) <sup>1</sup>	Capo largh. max. (cm)	P (g)
1	♀	157,7*	138,7	19,0*	4,90	2,80	-
2	♀	151,0*	139,2	11,8*	4,60	2,75	-
3	♂	169,5* (177,4*)	140,0 (146,7)	29,5* (30,7*)	4,40	2,65	(917)
4	♀	158,0*	140,2	17,8*	4,50	2,90	-
5	♂	135 (140,4)	108,6 (113,3)	26,4 (27,1)	3,80	2,20	(420)
6	♂	168,5* (180,4*)	140,2 (150,6)	28,3* (29,8*)	4,75	3,00	(1225)
7	♀	164,0 (168,6)	134,5 (139,5)	29,5 (29,1)	4,70	3,00	(1131)
8	♀	184,0 (190)	151,5 (158)	32,5 (32)	5,05	3,20	(1258)
9	♀	147 (167,4)	118,2 (136,2)	28,8 (31,2)	3,95	2,25	(937)
10	♂	(177,5)	(147,9)	(29,6)			(1017)
11	♀	(161)	(134,3)	(26,7)			(760)

<sup>1</sup> Dalla punta del muso all'angolo mandibolare - From the tip of the snout to the mandibular angle.

*Legenda:* Lc = lunghezza totale (total length); Lct = lunghezza capo + tronco (head + trunk length); Lc = lunghezza coda (tail length); P = peso (weight).

*Numero di macchie scure medio-dorsali del tronco*

Spagna: 60-65 (SALVADOR & PLEGUEZUELOS, 2013).

Marocco: 39-69, in media 57 (BONS, 1962, 1967).

Pantelleria: 62-81, in media ca. 70 (CATTANEO, 1985).

*Numero di squame loreali*

SCHÄTTI (1993) indica per la specie una squama loreale più una o più squame interstiziali (sino a tre in Spagna: SALVADOR & PLEGUEZUELOS, 2013). Le squame interstiziali sono quelle comprese tra la loreale propriamente detta, la preoculare, la suboculare anteriore e le sopralabiali; queste squame sono state interpretate da BONS (1962) come loreali.

CATTANEO (1985), usando le metodiche di BONS (l.c.), riscontra per la popolazione pantasca di *H. hippocrepis* sino a sette squame complessive (loreale + interstiziali).

SCHÄTTI (1993) attribuisce all'effetto del fondatore questo numero elevato di interstiziali nella popolazione di *H. hippocrepis* di Pantelleria. A questo proposito merita rilevare che notoriamente all'effetto del fondatore viene assegnato un ruolo determinante nei meccanismi coinvolti nei processi microevolutivi (MAYR, 1963; FUTUYMA, 1979).

*Numero di file longitudinali di squame dorsali a metà tronco*

SCHÄTTI (1993) sostiene genericamente che *H. hippocrepis* ha 23-29 dorsali a metà tronco, mentre LUISELLI *et al.* (2011) indicano in 27 il numero generalmente più frequente. A questo punto merita riportare più in dettaglio i valori riferiti in letteratura per questo importante parametro morfologico, relativi alle varie parti dell'areale della specie.

Nella popolazione pantasca di *H. hippocrepis* prevalgono gli individui con 25 dorsali (CATTANEO, 1985); analoga condizione sembra verificarsi nella Spagna orientale (PLEGUEZUELOS & FERICHE, 2014), mentre in quella occidentale aumenta la percentuale degli esemplari con 27-29 dorsali (SALVADOR & PLEGUEZUELOS, 2013). La Penisola Iberica occidentale in effetti (cioè la più prossima allo stretto di Gibilterra) sembra sia stata colonizzata durante il Pleistocene da esemplari di *H. hippocrepis* provenienti dal Maghreb (CARRANZA *et al.*, 2006), le cui attuali popolazioni hanno parimenti 27-29 dorsali (BONS, 1962; SCHÄTTI, 1986). La differenziazione tra le popolazioni dei due lati dello stretto sembra essere infatti molto bassa (CARRANZA *et al.*, 2006). Gli isolotti emersi durante le glaciazioni pleistoceniche avrebbero consentito a *H. hippocrepis* di "saltellare" da uno all'altro sino a raggiungere le coste iberiche (CARRANZA *et al.*, 2006). Infine le popolazioni sarde sembrano essere rappresentate prevalentemente da individui con 27 dorsali (BRUNO & HOTZ, 1976).

25 dorsali quindi prevalgono a Pantelleria e nella Spagna orientale; merita rilevare però che su 30 esemplari iberici esaminati da BONS (1962), 27 (90%) avevano 27 dorsali e lo stesso autore (BONS, 1962) sostiene che il valore di 25 dorsali risulta essere molto raro nella specie.

## CONSIDERAZIONI TASSONOMICHE

FARAONE *et al.* (2020), studiando il DNA mitocondriale (citocromo b) di

*H. hippocrepis* e sulla scia degli studi filogenetico-molecolari di CARRANZA *et al.* (2006) e di BEDDEK *et al.* (2018), confermano l'esistenza di due cladi ben distinti e divergenti di *H. hippocrepis*, uno occidentale e uno orientale, quest'ultimo ampliato per la presenza di campioni italiani (sardi e panteschi). Più in dettaglio, il clade occidentale abbraccia la Penisola Iberica, il Marocco, l'Algeria occidentale e le Isole Baleari (popolazioni non autoctone); il clade orientale comprende l'Algeria orientale, la Tunisia e le isole di Sardegna e Pantelleria.

Le argomentazioni che seguono hanno lo scopo di assegnare dignità tassonomica a questi cladi.

Nel 1751 P. Loefflingius si recò sia in America che in Spagna; è probabile che il materiale raccolto in questi due Paesi sia stato conservato negli stessi contenitori. Ciò spiegherebbe l'indicazione "America" riferita da LINNAEUS (1758) a proposito della località tipica di *Coluber hippocrepis*. È quindi verosimile che l'esemplare tipo provenisse dalla Spagna (BONAPARTE, 1835; BRUNO, 1968; BRUNO & HOTZ, 1976; SCHÄTTI, 1993; PLEGUEZUELOS & FERICHE, 2014; WALLACH *et al.*, 2014). Se così fosse il clade occidentale dovrebbe includere tutti i rappresentanti della forma tipica con il nome *Hemorrhais hippocrepis hippocrepis*.

Volendo assegnare un nome scientifico al clade orientale, l'unico disponibile è *Hemorrhais hippocrepis nigrescens* (Cattaneo, 1985), in quanto *Coluber diadema* Bonelli, usato da GENÉ (1834) per esemplari sardi, non è disponibile in base all'Articolo 11 (d) del codice di nomenclatura internazionale, essendo indicato espressamente come sinonimo di *Coluber hippocrepis* (BRUNO & HOTZ, 1976; SCHÄTTI, 1993).

## CONCLUSIONI

A prescindere dal fatto che l'isolamento riproduttivo che caratterizza una popolazione microinsulare di per sé già potrebbe deporre a favore di una entità differenziata, talvolta la descrizione di un nuovo taxon può dipendere in una certa misura da criteri soggettivi, dettati dall'esperienza, dalla preparazione e dal senso naturalistico dell'autore. La sottospecie *nigrescens*, come riferito sopra, è stata da alcuni autori messa in discussione, ma le divergenze rispetto alla forma tipica da me illustrate non sono state ancora convincentemente invalidate. In effetti la maggioranza dei confronti è stata effettuata con le popolazioni sarde e del Maghreb orientale, che sono risultate appartenere allo stesso 'clade' (FARAONE *et al.*, 2020). In estrema sintesi la sottospecie *nigrescens*, originariamente descritta per la sola isola di Pantelleria, sarebbe invece la forma rappresentante il 'clade' orientale della specie.

Per quanto riguarda la nomenclatura assegnata ai cladi, si potrebbe

obiettare che la distanza genetica che li separa sia troppo bassa (Faraone, *com. pers.*), ma questo parametro non sempre può risultare diagnostico; infatti “i processi di speciazione non richiedono, per realizzarsi, cambiamenti in una proporzione rilevante di geni” (BULLINI *et al.*, 1998) e entità sottospecifiche possono rivelare una distanza genetica superiore rispetto a quella esistente tra buone specie (BULLINI, 1985). Merita rilevare inoltre che BEDDEK *et al.* (2018) enfatizzano una *profonda divergenza genetica* tra un ceppo orientale (Tunisia) e uno occidentale (Marocco) per diversi taxa, tra cui *H. hippocrepis*. Non ultimo, anche le differenze morfologiche sembrano confermare questa distinzione: il clade orientale ha un maggior numero di ventrali rispetto a quello occidentale, mentre il numero delle sottocaudali e delle dorsali a metà tronco sembra essere più basso.

*Ringraziamenti* — Sincera gratitudine desidero esprimere a Bruno Massa per i suoi, sempre preziosi, consigli e suggerimenti.

#### BIBLIOGRAFIA

- BEDDEK M., ZENBOUJJI-BEDDEK S., GENIEZ P., FATHALLA R., SOUROUILLE P., ARNAL V., DELLAOUI B., KOUDACHE F., TELAILIA S., PEYRE O. & CROCHET P.-A., 2018. Comparative phylogeography of amphibians and reptiles in Algeria suggests common causes for the east-west phylogeographic breaks in the Maghreb. *PLOS ONE*, 13 (8): e0201218.
- BONAPARTE C.L., 1835. *Coluber hippocrepis*. Colubro sardo. In: Bonaparte C.L., (1832-1841); Iconografia della fauna italica per le quattro classi degli animali vertebrati. II. Anfibi. *Salviucci*, Roma, [4 + 264] pp. + 54 tavv.
- BONS J., 1962. Notes sur trois couleuvres africaines: *Coluber algirus*, *Coluber florulentus* et *Coluber hippocrepis*. Description de *Coluber algirus villiersi* subsp. nov. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, Rabat, 42 (1-2): 61-86.
- BONS J., 1967. Recherches sur la biogéographie et la biologie des amphibiens et des reptiles du Maroc. *Univ. Montpellier*, Fac. Sci., Thèse, A.O. 2345: 321 pp.
- BRUNO S., 1968. I serpenti europei della collezione Edoardo De Betta conservata nel civico Museo di Storia Naturale di Verona. Considerazioni sui serpenti d'Italia. *Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, 15: 173-211.
- BRUNO S., 1979. Rettili d'Italia: Tartarughe, Sauri, Serpenti. *Giunti & Martello*, Firenze, 363 pp.
- BRUNO S. & HOTZ H., 1976. *Coluber hippocrepis* auf der Insel Sardinien (Reptilia, Serpentes, Colubridae). *Salamandra*, Frankfurt am Main, 12 (2): 69-86.
- BULLINI L., 1985. Biologia di popolazioni e speciazione. Pp. 145-159 in: La vita e la sua storia, stato e prospettive degli studi di genetica. Bullini L., Ferraguti M., Mondella F. & Oliverio A. (eds.). SCIENTIA, Milano, IX + 292 pp.
- BULLINI L., PIGNATTI S. & VIRZO DE SANTO A., 1998. Ecologia generale. UTET, Torino, XVI + 519 pp.
- CAMERANO L., 1891. Monografia degli Ofidi italiani, parte seconda - Colubridi e monografia dei Cheloni italiani. *Mem. R. Accad. Sci. Torino*, (2), 41: 403-481.
- CARRANZA S., ARNOLD E.N. & PLEGUEZUELOS J.M., 2006. Phylogeny, biogeography and evolution of two Mediterranean snakes, *Malpolon monspessulanus* and *Hemorrhois hippocrepis* (Squamata, Colubridae), using mtDNA sequences. *Mol. Phyl. Evol.*, 40 (2): 532-546.



- CATTANEO A., 1985. Il Colubro ferro di cavallo dell'Isola di Pantelleria: *Coluber hippocreps nigrescens* subsp. nova (Reptilia, Squamata, Colubridae). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 126 (3-4): 165-184.
- CATTANEO A., 2001. Fecondazione ritardata e descrizione di un nuovo fenotipo di *Coluber hippocreps* L. dell'Isola di Pantelleria (Reptilia Colubridae). *Naturalista sicil.*, (4), 25 (3-4): 381-385.
- CATTANEO A., 2015. Contributo alla conoscenza dei serpenti delle isole del Canale di Sicilia (Reptilia, Serpentes). *Naturalista sicil.*, Palermo, (4), 39 (1): 3-28.
- CORTI C., LUISELLI L., FILIPPI E. & CAPULA M., 2000. Distribution, natural history and morphometrics of the critically endangered *Coluber hippocreps* populations of Sardinia: a review, with additional data and conservation implications. *Amphibia-Reptilia*, Leiden, 21: 279-287.
- DI NICOLA M.R., CAVIGIOLI L., LUISELLI L. & ANDREONE F., 2021. Anfibi & Rettili d'Italia. *Edizioni Belvedere*, Latina, 576 pp.
- FARAONE F.P., MELFI R., DI NICOLA M.R., GIACALONE G. & LO VALVO M., 2020. Phylogenetic relationships of the Italian populations of Horseshoe Whip Snake *Hemorrhois hippocreps* (Serpentes, Colubridae). *Acta herpetol.*, Firenze University Press, 15 (2): 59-65.
- FERICHE M., 2015. Culebra de herradura - *Hemorrhois hippocreps* (Linnaeus, 1758). In: Salvador A. & Marco A. (eds.), Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. *Mus. Nat. Ciencias Nat.*, Madrid.
- FUTUYMA D.J., 1979. Evolutionary Biology. *Sinauer Associates Inc.*, Sunderland, Massachusetts.
- GENÉ M.J., 1834. Description d'un reptile mal connu et d'un poisson nouveau. *Mem. R. Accad. Sci. Torino*, (1), 37: 299-305.
- GENIEZ P. & GRUBER U., 2017. Die Schlangen Europas. Schlangen aus Europa, Nordafrika und dem Mittleren Orient. *Kosmos*, Stuttgart, 380 pp.
- LANZA B., 1993. Anfibi e Rettili. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana. Vertebrata. *Calderini*, Bologna.
- LINNAEUS C., 1758. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, Reformata. *Laurenti Salvii*, Holmiae, 824 pp.
- LO CASCIO P. & SCIBERRAS A., 2020. "Cold-blooded" travellers around Sicily: how introductions and extinctions have shaped the recent herpetofauna of circum-Sicilian and Maltese islands. Pp. 355-390 in: La Mantia T., Badalamenti E., Carapezza A., Lo Cascio P. & Troia A. (eds.). Life on islands. 1. Biodiversity in Sicily and surrounding islands. Studies dedicated to Bruno Massa. *Ed. Danaus*, Palermo, 495 pp.
- LUISELLI L., CORTI C., SALVI D. & CAPULA M., 2011. *Hemorrhois hippocreps* (Linnaeus, 1758). Pp. 499-504 in: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E. & Sindaco R. (eds.), Fauna d'Italia. Vol. XLV. Reptilia. *Calderini*, Bologna, XII + 869 pp.
- MAYR E., 1963. Animal species and evolution. *Belknap Press of Harvard Univ. Press*, Cambridge, Massachusetts.
- MEIJIDE M.W., 1981. Medidas máximas para *Coluber hippocreps* L. *Doñana, Acta Vert.*, Sevilla, 8: 303-304.
- PLEGUEZUELOS J.M. & FAHD S., 2004. Body size, diet and reproductive ecology of *Coluber hippocreps* in the Rif (Northern Morocco). *Amphibia-Reptilia*, Leiden, 25: 287-302.
- PLEGUEZUELOS J.M. & FERICHE M., 2014. *Hemorrhois hippocreps* (Linnaeus, 1758). Pp. 722-738 in: Salvador A. (coordinador). Reptiles, 2ª edición revisada y aumentada. Fauna Ibérica, vol. 10. *Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, Madrid, 1367 pp.
- RAZZETTI E., ANDREONE F., CORTI C. & SINDACO R., 2006. Checklist dell'erpetofauna italiana e considerazioni tassonomiche. Pp. 148-177 in: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Berni-

- ni F. (eds.), Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia. *Soc. herpetol. ital., Edizioni Polistampa*, Firenze, 789 pp.
- RIVERA X., ARRIBAS O. & MARTI F., 2001. Anomalías pigmentarias en las especies de reptiles presentes en la península ibérica, islas Baleares y Canarias. *Butll. Soc. catalana Herpetol.*, Barcelona, 15: 76-88.
- SALVADOR A. & PLEGUEZUELOS J.M., 2013. Reptiles de España. Identificación, Historia Natural y Distribución. *Canseco Editores S.L.*, Talavera de la Reina, 462 pp.
- SÁNCHEZ S., PEIRÓ S. & GÓMEZ-CARUANA F., 1988. Anfibios, Peces y Reptiles. Pp. 329-376 in: Sanchis Moll E. (ed.). Guía de la naturaleza de la Comunidad Valenciana. *Alfons el Magnànim y Diputació Provincial de Valencia*, 662 pp.
- SCHÄTTI B., 1986. Morphologie und Systematik von *Coluber algirus* und *C. hippocrepis* (Reptilia: Colubridae). *Bonn. zool. Beitr.*, 37 (4): 281-293.
- SCHÄTTI B., 1993. *Coluber hippocrepis* (Linnaeus, 1758), Hufeisennatter. Pp. 115-130 in: Böhme W. (ed.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Bd. 3/I, Schlangen (Serpentes) I. *Aula-Verlag*, Wiesbaden, 479 pp.
- SCHLEICH H.H., KÄSTLE W. & KABISCH K., 1996. Amphibians and Reptiles of North Africa. *Koeltz Scientific Books*, Koenigstein, 630 pp.
- SINDACO R., VENCHI A. & GRIECO C., 2013. The Reptiles of the Western Palearctic. 2. Annotated checklist and distributional atlas of the snakes of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia, with an update to the Vol. 1. *Ed. Belvedere*, Latina, 543 pp.
- VENCHI A. & SINDACO R., 2006. Annotated checklist of the reptiles of the Mediterranean countries, with keys to species identification. Part 2 - Snakes (Reptilia, Serpentes). *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "G. Doria"*, Genova, 98: 259-364.
- WALLACH V., WILLIAMS K.L. & BOUNDY J., 2014. Snakes of the world, a catalogue of living and extinct species. *CRC Press, Taylor & Francis Group*, Boca Raton, XXVII + 1209 pp.

*Indirizzo dell'Autore* — A. CATTANEO, Via Cola di Rienzo, 162 - 00192 Roma (I); e-mail: augustocattaneo@hotmail.com