

ANOMALÍAS PIGMENTARIAS EN LAS ESPECIES DE REPTILES PRESENTES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA, ISLAS BALEARES Y CANARIAS

Xavier Rivera¹, Oscar Arribas y Ferran Martí.

¹Societat Catalana d'Herpetologia.

Museu de Zoologia, Passeig Picasso s/n. 08003-Barcelona.

e-mail: sch@asecat.es

Paraules clau: Albinisme; Melanisme; Anomalies pigmentàries; Coloració; Rèptils.

Key words: Albinism; Melanism; Pigmentary anomalies; Coloration; Reptiles.

Resum

S'ha realitzat una revisió dels casos coneguts d'anomalies pigmentaries en les espècies de rèptils presents a la Península Ibèrica, Illes Balears i Canàries, incloent casos coneguts d'aquestes mateixes espècies en la resta de les seves distribucions.

S'ha troban casos d'aquestes anomalies en 7 espècies de quelonis, 13 de sauris i 11 d'ofidis.

Abstract

A revision of the known cases of pigmentary anomalies in Iberic, Balearic ana Canarian reptiles

have been done, taking into account cases in these same species coming from outside of the Iberian peninsula.

Anomalies have been found in 7 chelonians, 13 saurians and 11 ophidians.

INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES

En los animales, la coloración tal y como la percibimos, viene determinada por la distribución espacial de los cromatóforos y de los pigmentos que éstos portan, así como por la reflexión de la luz en los mismos.

Los diversos tipos de cromatóforos (células pigmentarias) son:

-Los melanóforos, que contienen unos gránulos que producen tonos marronosos (eumelanina), y pardo-rojizos (feomelanina).

-Los xantóforos (que proporcionan tonos amarillos y amarillo-anaranjados) y eritróforos (que son una variante de los xantóforos y consiguen tonos rojos y anaranjados), poseen pigmentos carotenoides y pteridinas.

-Los guanóforos o iridóforos, cargados de microcristales en forma de laminillas reflectantes (guaninas, hipoxantinas y adeninas), proporcionan distintos colores por reflexión y dispersión de la luz incidente (colores dorados o plateados, proporcionados por luz reflejada, y tonos azules, verdes o rojos, cuando la luz es dispersada).

Las principales anomalías pigmentarias que pueden presentar los reptiles, pueden ser debidas por falta de algún o algunos pigmentos (hipopigmentación): leucismo, albinismo, hipomelanismo –o albinismo parcial– coloración pía, axantismo y aniridismo; o por exceso de algún pigmento: (hiperpigmentación): melanismo, eritrismo, y flavismo (o xantismo). La definición de estas anomalías la podemos encontrar en Rivera, Arribas y Martí (2001). Además también pueden presentar anomalías en el diseño como: coloración "concolor" (falta de diseño pigmentario), coloraciones en forma de mosaico o la presencia anormal de patrones de coloración distintos de los habituales como los diseños bilineados en especies que no presentan este patrón (Bechtel, 1995).

REVISIÓN DE ANOMALÍAS PIGMENTARIAS

FAMILIA BATAGURIDAE

Mauremys leprosa

Fueron observados tres ejemplares juveniles albinos, de galápagos leproso (*Mauremys leprosa*), en la provincia de Badajoz (Donaire-Barroso, *et al.* 1996), con la fotografía de dos de ellos publicada por Gonzalez de la Vega (1988).

FAMILIA EMYDIDAE

Emys orbicularis

Martínez-Silvestre y Soler-Massana (2000), fotografian un ejemplar de esta especie procedente de Turquía, con una anomalía consistente en un diseño más claro de lo normal.

Trachemys scripta

Se han observado y comercializado ejemplares albinos de esta especie de procedencia no europea. Podemos ver ejemplos de albinismo de *T. s. elegans* en Bechtel (1995) o en Bergadá y Peltz (1996), entre otros.

FAMILIA TESTUDINIDAE

Testudo graeca

Métraiiller (2000) publica una fotografía de un ejemplar juvenil y albino, nacido en el centro de reproducción de tortugas A Cupulatta (Ucciani, Córcega).

Testudo hermanni

Alderton (1994) señala albinismo en esta especie. Martínez-Silvestre y Soler-Massana (2000) describen un ejemplar albinoide de *T. hermanni*, al que los autores apuntan la falta total de melanina y presentan una fotografía.

FAMILIA CHELONIIDAE

Caretta caretta

Alderton (1994) reseña albinismo para esta especie.

Chelonia mydas

Peltz (in: Burgess, 1994) y Bergadá & Peltz (1996) muestran fotografías de un ejemplar albino de esta especie. Albert Martínez-Silvestre publicada otra fotografía de un ejemplar albino de esta especie, esta vez de un recién nacido (Merchán y Martínez-Silvestre, 1999).

FAMILIA *GEKKONIDAE****Hemidactylus turcicus***

Una fotografía publicada de un ejemplar albinótico, según Seufer (1985).

La parcial translucidez de algunos ejemplares de esta especie no debe de confundirse con una anomalía pigmentaria.

FAMILIA *ANGUIDAE****Anguis fragilis***

En Europa se han reseñado casos de luciones albinos (Rollinat, 1934; Robert, Nicolet & Guyard, 1965; Knight, 1966; Bergman, 1985).

El caso de un lución de coloración más rojiza de lo habitual publicado por Barbadillo *et al.* (1997), quizá pudiera tratarse de un ejemplo de eritrismo, en el que también es presente la melanina. Ejemplares cobrizos o rojizos han sido citados en otros lugares, como Gran Bretaña (Beebe & Griffiths, 2000).

FAMILIA *LACERTIDAE****Timon lepidus***

Arribas y Clivillé (1994) fotografian y publican el caso de un ejemplar juvenil albino de lagarto ocelado procedente de Montesquiú (Girona), que no presentaba ninguna anomalía morfológica, aparte de la falta de pigmentos, aunque su visión era muy deficiente. Este ejemplar se ha desarrollado en cautividad. Posteriormente Martínez-Silvestre y Soler-Massana (2000) publican otra fotografía del ejemplar.

Gallotia caesaris

En las Islas Canarias, López-Jurado y Mateo (1998), han publicado recientemente un caso de albinismo en una lagartija adulta encontrada muerta de la especie *Gallotia caesaris*, en la isla de la Gomera (aunque según la fotografía publicada podría tratarse también de un ejemplar concolor).

Psammodromus hispanicus

Fretey (1985), publica la fotografía de un ejemplar "concolor" (unicolor y sin diseño pigmentario), sin indicar localidad. Boscá cita para la Dehesa de la Albufera, para las dunas de la desembocadura de la Albufera y para la provincia de Valencia sin especificar más a *Psammodromus cinereus*, -entonces conocida así o como forma "cinereus" (ver de Mertens, 1925) a animales de coloración olivácea y sin diseño, asimilables en principio al ejemplar "concolor" referido anteriormente e ilustrado en Fretey (1985). Mertens (1925) describe también un ejemplar procedente de Flix (Tarragona), carente el dorso casi por completo de dibujo.

Zootoca vivipara

Malkmus (1976) Naulleau (1980) y Zwach (1990) entre otros, describe melanismo en *Zootoca vivipara*.

No hay que confundir como melánicos a los ejemplares juveniles cuya coloración habitual es negra.

Lacerta agilis

No conocemos ningún caso de coloración anómala citado para *L. a. garzoni* de los Pirineos, sin embargo en otras poblaciones europeas Schreitmüller (1923) Rollinat (1934) y Pelzold (1972) describen melanismo en *Lacerta agilis*.

También se ha señalado una variación en la coloración de esta especie, conocida como forma "erythronotus" en la que los ejemplares presentan una coloración dorsal sin diseño pigmentario y de un tono anaranjado uniforme, mientras que en las zonas laterales la coloración es la habitual (Bischoff, 1984; Zwach, 1990 y Vogrin, 1999, entre otros).

Lacerta bilineata

Para la especie *Lacerta bilineata*, Rollinat (1934) en Francia central, hace referencia a uno o dos casos que por la descripción, podrían tratarse de ejemplares albinos de este lagarto.

Podarcis muralis

Fontanet y Matalanas (1985) publican la recolecta de unos huevos de lagartija en una huerta de Hondarribia (Guipúzcoa), y que de uno de ellos nació un animal albino, que además presentaba malformaciones anatómicas como los párpados soldados. Este ejemplar pertenece al género *Podarcis*, en un principio los autores la asignan a la especie *P. muralis*, aunque señalan ciertas reservas en la determinación específica (en este área cohabitan *P. muralis* y *P. hispanica*, según datos propios).

Recientemente Felix Amat ha observado, que en la colección del Museu de Zoologia de Barcelona, hay conservado un ejemplar albino de *P. muralis* procedente de la Serra del Cadí (prepirineo catalán).

Dauner (1982) publica la fotografía de un ejemplar de *Podarcis muralis*, que según el autor está desprovista de pigmentación, aunque según la fotografía más bien carece de diseño en su pigmentación (concolor).

Arribas (1991), Zaldivar (1991), Barbadillo & Sanchez-Herraiz (1992) y Rivera *et al.*, (en prensa), describen casos de melanismo en *Podarcis muralis*.

Podarcis atrata

Boscà (1916) publica la descripción de un ejemplar "traído por un pescador como curiosidad", de les Ferreres (Islas Columbretes), a la que describirá por su marcado melanismo como "*Lacerta muralis atrata*". Eisentraut (1930) comparando lagartijas de las Columbretes con lagartijas ibéricas, baleáricas y de las Pitiusas, las eleva a categoría específica ("*Lacerta atrata*") y transcribiendo la descripción de Boscà establece el taxón *Lacerta atrata atrata*, distinguiéndolo de *L. a. columbretensis* y de *L. a. mancolibrensis*, estas últimas de coloraciones no melánicas. Sin embargo el ejemplar portado a E. Boscà por un pescador y

objeto por Eisentraut de una categoría taxonómica debido a su coloración, era un caso de melanismo en una población de lagartijas de coloración no melánicas.

Barbadillo & Lapeña (1999) publican la fotografía de un adulto melánico de lagartija procedente de las Islas Columbretes.

Podarcis hispanica

Fue capturado un ejemplar melánico de esta especie en el Bosc de Cordelles, en Cerdanyola del Vallès (Vallès Occidental - Barcelona), por Mossèn Garriga, clasificado por Eduard Boscà, y conservado en un principio en el Museu de Zoologia de Barcelona, estando referenciado como "*Lacerta muralis lilfordi*" en Anónimo (1917) y como "*Lacerta muralis liolepis*" en Mertens (1925).

En la Serra de Montserrat (Catalunya central) se conocen diversos ejemplares que presentaban melanismo, capturados por P. Marcel y conservados en principio en la colección herpetológica del Monasterio de Montserrat y del Museu de Zoologia de Barcelona, referenciados como "*L. muralis lilfordi*" en Maluquer (1916) y como "*Lacerta muralis atrata*" en Maluquer (1917 a y b) y como "*Lacerta muralis liolepis*" en Mertens (1925). Estos ejemplares procedentes de las citas catalanas anteriores son considerados unos como melánicos totales y otros como casi melánicos en Maluquer (1918).

Una posible cita de melanismo en esta especie se referencía de Morella (Els Ports - Castelló), por Boscà (1881), citando en esta localidad "*Lacerta muralis fusca*", posteriormente Mertens (1925) recoge esta cita dandola como válida y sinonimizandola como "*Lacerta muralis liolepis*".

Se conocen diversos ejemplares procedentes del Riu Sec de Betxí, cerca de Borriana (La Plana Baixa - Castelló), clasificados por E. Boscà y conservados en principio en el Museu de Botet de València y el Museo de CC. NN. de Madrid, referenciados implícitamente como "*Lacerta muralis atrata*" en Boscà (1916) y explícitamente como "*Lacerta muralis liolepis*" en Mertens (1925).

Un ejemplar melánico capturado en la Serra dels Ports de Tortosa, por Friedrich Haas y conservado en un principio en el Senckenberg Museum de Frankfurt (núm: 6022) clasificado por Robert Mertens y referenciado por el mismo autor en 1925 como "*Lacerta muralis liolepis*" y por Vives-Balmaña (1982) como "*Podarcis hispanica*".

Pérez-Mellado (1984) y Donaire-Barroso (1996) encuentran ejemplares melánicos en *Podarcis hispanica*.

Conocemos otro caso de melanismo inédito en esta especie en la Alta Ribagorça (Lleida) de un individuo que vivía en el interior del pueblo de Llesp y fue observado allí al menos un año (A. Cierco, com. pers.).

Eduard Filella y Alex Filella (com. pers.) observan el 5 de junio de 1982, un ejemplar de esta especie en Castellterçol (Barcelona) con una coloración inusualmente verde.

Podarcis lilfordi

Algunas poblaciones microinsulares de esta especie tienen el melanismo como coloración normal. De esta manera son melánicas o tienden al melanismo:

P. l. lilfordi (Illa del Aire); *P. l. colomi* (El Colomer); *P. l. jordansi* (Na Guardis i Na Moltona); *P. l. xapaticola* (Illes Estels orientals); *P. l. estelicola* (Illes Estels occidentals); *P. l. fahrae* (Na Foradada); *P. l. planae* (L'Esponja); *P. l. pobrae* (Na Pobra); *P. l. conejerae* (Illa des Conill); *P. l. nigerrima* (Illa de ses Bledes) y *P. l. imperialensis* (L'Imperial).

Podarcis pityusensis

Al igual que *P. lilfordi*, la lagartija de las Pitiusas (*P. pityusensis*) posee algunas poblaciones microinsulares que tienen en el melanismo su coloración habitual.

Son melánicas o tienden al melanismo: *P. p. maluquerorum* (Ses illes Bledes) y *P. p. frailensis* (Frare de s'Espartar).

FAMILIA COLUBRIDAE***Elaphe longissima***

Rollinat (1909) señala albinismo parcial en *Elaphe longissima*, así mismo también se han señalado en Wienerwald en 1955 y en Ticino cerca de Muralto en 1977, ejemplares de la Culebra de Esculapio *Elaphe longissima*, conocidos como "variedad albida", siendo estos ejemplares de características albinóticas o casi albinóticas (Bruno & Maugeri, 1992).

Los adultos de la "variedad nigrescens", son de coloración negra (Bruno & Maugeri, 1992).

Elaphe scalaris

Lesparre (2001) describe y publica una fotografía de un ejemplar albino procedente de Elvas, Portugal.

Coluber viridiflavus

Vanni & Lanza (1979) señalan un caso en Italia de "semialbinismo" en la culebra verdiamarilla (*Coluber viridiflavus*).

En la parte oriental de su área de distribución, son frecuentes las libreas negras en los adultos, que son conocidos como "variedad carbonarius".

Coluber hippocrepis

Sánchez, Peiró y Gómez-Caruana (1988), señalan un caso de melanismo en la culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*), con la fotografía publicada del ejemplar.

Algunos ejemplares adultos tienden a oscurecerse y en algunos lugares de su distribución los diseños melanóticos suelen ser habituales como en la isla italiana de Pantelaria.

Coronella austriaca

Son diversos los casos de melanismo en esta especie: Hopkins (1976), Meijide & Pérez-Melero (1994) y Barbadillo *et al.* (1997).

Coronella girondica

Se ha observado un caso de albinismo en esta especie por Geniez et Grillet (1989) en la Camarga (sur de Francia).

Malpolon monspessulanus

Meijide (1981) señala melanismo en esta especie, mientras que Galán y Fernández (1993) han observado individuos casi melánicos. No deberían de confundirse con ejemplares viejos, muy oscuros.

Natrix natrix

Kabisch (1978) señala albinismo y Rollinat (1909) albinismo parcial en esta especie. También en Europa se han señalado casos de ejemplares albinóticos (de tonalidades blanco-grisáceas o blanco-amarillentas, o de color carne rojizo de fondo, con ojos rojos) ver: Wiese (1884), Bernerdi (1904), Tornier (1908), Benick (1933), Andren & Nilson (1975) y Procter (1926). Meijide (1981), Arribas (1989) Meijide *et al.* (1994) Rivera *et al.*, (en prensa) y Tejado *et al.* (2001), describen casos de melanismo en la Península Ibérica para la culebra de collar (*Natrix natrix*). Fotografías de ejemplares completamente negros, las podemos encontrar publicadas en Gruber (1993) y Fretey (1985), también Kabisch (1978) señala melanismo para *N. natrix* en la isla griega de Milos.

Natrix maura

Pérez y Collado (1975) describen un ejemplar albino procedente de la Península Ibérica, mientras que Rollinat (1909; 1934) señala un caso de albinismo parcial en esta especie. También se citan casos de melanismo en culebra viperina (Angel, 1946; Naulleau, 1978).

La culebra viperina (*Natrix maura*) puede presentar un morfotipo bilineado, descrito como forma *aurolineatus* (Maluquer, 1917). Estos animales presentan una coloración negra o chocolate con bandas dorso laterales de un color amarillo o crema, siendo más abundantes en el levante y sur peninsular.

FAMILIA VIPERIDAE

Vipera aspis

No conocemos casos concretos de albinismo en esta especie, aunque Bruno & Maugeri (1992) y Bruno (1985) señalan al albinotismo como raro y tal vez limitado a la fase juvenil. Estos mismos autores señalan la existencia de ejemplares que presentan flavismo en el Piamonte italiano, en los valles de Cervo y quizás en Sessera.

Ha sido descrito un morfotipo melánico especialmente común en Suiza y norte y centro de Italia (Arnold & Burton, 1978), mientras que Bruno y Maugeri (1992) y Bruno (1985) lo presentan como relativamente común en ambientes montanos, subalpinos y alpinos, aunque es posible que se refieran a las poblaciones alpinas e italianas, donde *Vipera aspis atra* presenta porcentajes elevados de animales melánicos (Naulleau, 1973).

Los casos de melanismo conocidos para las poblaciones ibéricas y pirenaicas parecen más escasos: Un juvenil de *V. aspis* melánico procedente del Pla de la Calma (Montseny-Catalunya), capturado por Manel Carbonell en junio de 1985 (com. pers.); Un ejemplar melánico, fotografiado por Oriol Alamany sin señalar la localidad (Pascual & Parellada, 1983); R. Saint Girons y Roger Fonts (1977) citan una hembra subadulta de *V. aspis zinnikeri*, melánica y procedente del Massís de Carlit (Pirineos orientales); Beck (1943) cita un ejemplar de estas características procedente del Lac Bleu de Bigorre (Hautes-Pyrénées); Pottier (2001) observa y fotografía también en el departamento de Hautes-Pyrénées, tres ejemplares melánicos de *V. a. zinnikeri*. Baudrimont (1961) publica la observación de otro ejemplar melánico de Bious-Artigues (Pyrénées-Atlantiques).

Para el resto de Francia: Rollinat (1934) cita un ejemplar totalmente negro ("variedad prester"), en Argenton, departamento de Indre, Francia central. También en el centro de este país, en Orcines, departamento de Puy-de-Dôme, Phisalix (1968) encuentra una hembra melánica, y en este mismo departamento en los alrededores de Clermont-Ferrand, Pottier (2001) señala otro ejemplar. En el centro-norte de Francia, en las cercanías de Châteaudun (Eure-et-Loire), Naulleau (1987) señala un macho y una hembra melánicos y el mismo autor cita en Olonne-sur-mer (Vendée) Francia atlántica, una hembra de estas características. Un poco más al sur pero también en la región atlántica de este país, Pottier (2001) señala un individuo de l'Etang de Cazaux (Gironde). En el sector alpino de Francia el valle de la Tarentaise, cerca de Bourg-Saint-Maurice (Savoie), Pottier (2001) publica localización de un elevado porcentaje de ejemplares melánicos encontrados. Así mismo, Fretey (1985) publica la fotografía de un ejemplar melánico, aunque sin indicar la localidad del mismo.

Bruno y Maugeri (1992) y Bruno (1985) señalan al melanoticismo (presente ya en los subadultos) como más común que el melanismo, en poblaciones montañas por encima de los 800 m. de altura y presente también en ambientes mediterráneos y colino planiciales (aunque quizás se refieran al área italiana). Así mismo se citan ejemplares de coloración rojiza, conocidos como "variedad sellae" procedentes del Bosco di Consiglio, Véneto, Italia.

Vipera seoanei

Bruno y Maugeri, (1992) dibujan el caso de una *Vipera seoanei* variedad concolor (sin diseño pigmentario), de la Sierra de Covadonga.

La víbora cantábrica (*Vipera seoanei*), puede presentar principalmente tres morfotipos, el típico en zig-zag a lo largo del dorso, el tipo bilineado y el melánico (Saint-Girons, Bea & Braña 1986).

Vipera latastei

Aunque, Llorente *et al.* (1995) señalan que es frecuente observar ejemplares melánicos en esta especie, hasta la fecha los autores de la presente contribución no conocen ningún caso concreto de melanismo para esta especie.

EJEMPLOS DE PIGMENTACIONES ANÓMALAS EN REPTILES EUROPEOS

Se ha descrito albinismo en el gekonido europeo *Phyllodactylus europaeus* (Delaugerre, 1981). El melanismo se presenta de forma corriente en algunas de las poblaciones Baleares de *Podarcis lilfordi* y *P. pityusensis*, de la misma manera otros lacértidos que habitan poblaciones microinsulares mediterráneas, también tienden a un oscurecimiento tegumentario similar como por ejemplo *Podarcis tiliguerta maresi* presente en los islotes de Toro Grande y Toro Piccolo (Córcega), *P. t. sammichelii* localizada en los islotes de Locca y Porro (Córcega) y *Podarcis sicula coerulea* del Faraglione di Mezzo (Isla de Capri, Italia).

En Bruno & Maugeri (1992) podemos encontrar algunas fotografías de serpientes melánicas como las de una *Vipera ammodytes* y la de una *Natrix tessellata*, en esta última especie también hace referencia a la existencia de animales de coloración "concolor". Mientras que en *V. ammodytes* se conocen ejemplares de coloración rojiza (Gruber, 1993 y Bruno & Maugeri, 1992).

En la víbora europea *Vipera berus*, son relativamente comunes los ejemplares melánicos, especialmente en zonas pantanosas y de alta montaña, sin embargo son más escasos los ejemplares albinos o albinóticos conocidos como "variedad alba" que son observados principalmente en algunas islas del Báltico, así mismo los ejemplares de tono cobre-rojizo de la variedad conocida como "*rubra*" y que han sido observados principalmente en Inglaterra, bien podrían ser animales afectados de eritismo (ver fotografías y dibujos de ejemplos de estas coloraciones en: Gruber, 1993; Bruno & Maugeri, 1992 y Diesener & Reichholf, 1992).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la información prestada por Eduard Filella y por Joan Martínez i Giner que nos ha cedido su bibliografía referente a *Podarcis* melánicas.

REFERENCIAS

- ALDERTON, D. (1994): *Tortugas terrestres y acuáticas del mundo*. Ed.: Omega. Barcelona. 191 p.
- ANDREN, C. & NILSON, G. (1975): Nya Fynd ar albinistiska ormar i Sverige. *Fauna - Flora* Stockolm 70: 25-27.
- ANGEL, F. (1946): Reptiles et Amphibiens. In: *Faune de France*, vol.: 45. Pierre André Imprimerie. Librairie de la Faculté des Sciences. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Office Central de Faunistique. París. 204 p.
- ANÓNIMO. (1917): *Instalacions i serveis de la Junta de Ciències Naturals*. Publ.: Junta Cièn. Nat. Barcelona, 138 p.
- ARNOLD, E.N. & BURTON, J.A. (1978): *Guía de campo de los reptiles y anfibios de España y de Europa*. Ed. Omega, Barcelona. 275 p.
- ARRIBAS, O. (1989): Un nuevo caso de melanismo en *Natrix natrix* (Linn., 1758) procedente de Fuente Dé (Santander). *Doñana. Acta Vertebrata*. 16 (2): 299-300.

- ARRIBAS, O. (1991): Un caso de melanismo en *Podarcis muralis* de la Península Ibérica. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 2: 18-19.
- ARRIBAS, O. & CLIVILLÉ, S. (1994): Albinismo en *Lacerta lepida* Daudin, 1802 (*Reptilia: Lacertidae*) *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 5: 20-23.
- BARBADILLO, L.J. y LAPENA, M. (1999): Lagartija de las Columbretes. *Biológica*, 34, 66-67.
- BARBADILLO, L.J. y SÁNCHEZ-HERRAIZ, M.J. (1992): Melanismo en una población de *Podarcis muralis* (*Reptilia, Lacertidae*) de Cantabria (N. de España). *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* , 3: 15-17.
- BARBADILLO, L.J.; SÁNCHEZ-HERRAIZ, M.J. & VALDEMORO, D.G. (1997): Coloración atípica en un juvenil de *Anguis fragilis* en el Norte de la Península Ibérica (Burgos). *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*; 8: 29.
- BAUDRIMONT, A. (1961): Présentation de deux vipères capturées par M. Perrier dans les Pyrénées, au cours de l'été 1959. *P. V. Soc. Lin. Bordeaux*, 98 (1959-1960): 62.
- BECHTEL, H.B. (1995): *Reptile and Amphibian variants*. Colors, Patterns, and scales. Krieger Publishing Company Malabar, Florida. 206 p.
- BECK, P. (1943): Note préliminaire sur la faune herpétologique des Hautes-Pyrénées. *Bull. Sec. Sci. Soc. Acad. Hautes-Pyrénées, 1 séance 1942*: 48-57.
- BEEBEE, T. & GRIFFITHS, R. (2000): *Amphibians and Reptiles. A natural history of british herpetofauna*. Harper Collins, 270 p.
- BENICK, L. (1933): Über un sere albinotischer Ringelnatter, *Tropidonotus n. natrix*. *Zool. Anz.* 101: 294-299.
- BERGADÁ, J. y VON PELTZ, S. (1996): Albinos. *Reptilia*. 3(5): 33-38.
- BERGMAN, J. (1985): Albinistic slow worm found in Sodermanland. *Fauna Flora*. (Strockh.) 80(1): 41.
- BERNERDI, I. (1904): L'albinismo nei Rettili (*Natrix torquata*). *Boll. Natur. Siena* 24: 12-14.
- BISCHOFF, W. (1984): *Lacerta agilis*, Linnaeus, 1758.- Zauneidechse, pp.23-68 In: Böhme, W. (ed.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. 2/1 Echsen II (*Lacerta*).
- BOSCÀ, E. (1916): Dos observaciones a propósito de la *Lacerta muralis* en España. *Bol. R. Soc. Esp. His. Nat.* 16: 327-330.
- BOSCÀ, E. (1881): Correcciones y adiciones al catálogo de los Reptiles y Anfíbios de España, Portugal y las islas Baleares seguido de un resumen general sobre su distribución en la península. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 10: 89 - 112.
- BRUNO, S. (1985): *Le Vipere d'Italia e d'Europa*. Edagricole. 269 p.
- BRUNO, S. & MAUGERI, S. (1992): *Guía de las serpientes de Europa*. Ed.: Omega. Barcelona. 233 p.
- BURGESS, T. (Ed)(1994): *Reptilian Vol. 2*. 4, 43 p.
- DAUNER, E. (1982): *El Terrario*. Ed.: De Vecchi. Barcelona. 175 p.
- DELAUGERRE, M. (1981): Un cas d'albinisme chez *Phyllodactylus europaeus*, Gene, 1838. Premier cas signale dans la famille des Gekkonidae (Sauria - Reptiles). *Bulletin de la Société Linneenne de Lyon*, 50 (7): 213-216.
- DIESENER, G. & REICHHOLF, J. (1992): *Reptiles y Anfíbios*. Blume. Barcelona. 288 p.

- DONAIRE-BARROSO, D.; GÓNZALEZ DE LA VEGA, J.P. & GABELLA, J.C. (1996): Nuevos datos de albinismo en *Pelobates cultripres* y *Pelodytes punctatus* y de melanismo en *Podarcis hispanica*. Primeros datos de albinismo en *Mauremys leprosa*. 46-47. *Abstrats. IV Congr. Luso-Esp., e VIII Congr. Esp. de Herpetol.* (5/8-12-1996) Opporto.
- EISENTRAU, M. (1930): Beitrag zur Eidechsen der Pityusen und Columbreten. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*. 16: 397 - 410.
- FONTANET, X. i MATALANAS, J. (1985): Nota sobre un cas d'albinisme parcial en *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (*Sauria, Lacertidae*). *Butll. Soc. Catalana Ictiol. Herpetol.* 11/13: 25-28.
- FRETEY, J. (1985): *Les Reptiles de France*. Hatier. 255 p.
- GALÁN, P. y FERNÁNDEZ, G. (1993): *Anfibios e réptiles de Galicia*. Ed.: Xerais. Vigo. 501 p.
- GENIEZ, P. & GRILLET, P. (1989): *Les couleuvres et les vipères*. Ed.: Payot. Laussane.
- GONZÁLEZ DE LA VEGA, J.P. (1988): Anfibios y Reptiles de la provincia de Huelva. Ed.: González de la Vega. Huelva 238 p.
- GRUBER, U. (1993): *Guía de las Serpientes de Europa, Norte de África y Próximo oriente*. Ed.: Omega. Barcelona. 247 p.
- HOPKINS, P.W. (1976): A melanistic Spanish smooth snake (*Coronella a. austriaca*). *Doñana, Acta Vertebrata*, 3 (1): 93-96.
- KABISCH, K. (1978): Die Ringelnatter. *Die Neue Brehm - Bücherei* 483. 88p.
- KNIGHT, M. (1966): Birth of albino slow-worms. *Brit. J. Herpetol.* 3(10): 259-260.
- LESPARRE, D. (2001): Un caso de albinismo en la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*). *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*: 12 (1), 17.
- LÓPEZ-JURADO, L.F. & MATEO, J.A. (1998): Albinismo en *Gallotia caesaris gomerae*. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*: 9: 33-34.
- LLORENTE, G.; MONTORI, A.; SANTOS, X. i CARRETERO, M.A. (1995): *Atlas dels Amfibis i Rèptils de Catalunya i Andorra*. Brau, Figueres. 192 p.
- MALKMUS, K. (1976): Ein negrino der Bergeidechse (*Lacerta vivipara*) aus den schladminger *Tavern. Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenburg*, 84: 11-16.
- MALUQUER, J. (1916): Noves herpetològiques. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 16 (7): 111-118.
- MALUQUER, J. (1917): *Les serps de Catalunya*. Publ. Junta CC. NN. Barcelona., Mus. Barcinonensis Scientiarum Naturalium Opera. Ser. Zool. (VII). Mus. Martorell, Barcelona. 105 p.
- MALUQUER, J. (1917 a): Una nova varietat de sargantana a Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 17: 18.
- MALUQUER, J. (1917 b): La secció herpetològica del Museu. *An. Junta Ciències Naturals Barcelona.*, 2: 553-567.
- MALUQUER, J. (1918): *Nostres llangardaixos*. *Physis*, 3: 1-3.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A. & SOLER-MASSANA, J. (2000): Anomalías y malformaciones en anfibios y reptiles europeos. *Reptilia* 24: 9-12.
- MEIJIDE, M. (1981): Casos de melanismo en *Natrix natrix* y *Malpolon monspessulanus*. *Doñana. Acta Vertebrata*, 8: 302-303.

- MEIJIDE, M. & PÉREZ-MELERO, J.M. (1994): Nuevos casos de melanismo en *Coronella austriaca* y *Natrix natrix* (Ophidia, Colubridae) en el Norte de Iberia. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*: 5, 33-36.
- MERCHÁN y MARTÍNEZ-SILVESTRE (1999): *Tortugas de España*. Antiquaria, S.A., Madrid. 400 p.
- MERTENS, R. (1925): Amphibien und Reptilien aus dem nördlichen und östlichen Spanien, gesammelt von Dr. F. Haas. *Abhand Senckenberg. Natur. Ges.*, 39 (1): 27 - 129.
- MÉTRAILLER, S. (2000): Naissance inattendue. *Manouria* 3 /n9: 9pp.
- NAULLEAU, G. (1973): Contribution à l'étude d'une population mélanique de *Vipera aspis*, dans les Alpes suisses. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest. Fr.*, 71: 15.21.
- NAULLEAU, G. (1980): Les lézards de France. *Revue française Aquariol.*, 3: 65-96.
- NAULLEAU, G. (1978): Couleuvre vipérine. En: *Atlas préliminaire des Reptiles et Amphibiens de France*. Soc. Herpetol. Fr. Montpellier: 122-123.
- NAULLEAU, G. (1987): Les serpents de France. *Rev. Fr. Aquar. Herpétol.*, 3-4, 2edit.: 56.
- PASCUAL, X. i PARELLADA, X. (1983): *Els escurçons de Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Dep. Agri. Ram, i Pesca. Direcc. Gen. Medi Nat. (DGMR -6). Triptic.
- PÉREZ, M. & COLLADO, E. (1975): Hallazgo de *Natrix maura* albina. *Doñana. Acta Vertebrata*. 2 (2): 271-272.
- PÉREZ-MELLADO, V. (1984): Sobre un ejemplar melánico de *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870) *Doñana. Acta Vertebrata*. 11(2): 320-321.
- PETZOLD, H.G. (1972): Eine total melanotische Zauneidechse (*Lacerta agilis*) aus dem Raum Berlin. *Salamandra*, 8 (3-4): 123-127.
- PHISALIX, M.(1968): La livrée des vipères de France. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 40: 661-676.
- POTTIER, G. (2001): Notes sur trois cas de mélanisme chez *Vipera aspis zinnikeri* Kramer, 1958 (Ophidia; Viperidae) dans les Hautes-Pyrénées (France). *Bull. Soc. Herp. Fr.* 97: 49-54.
- PROCTER, J.B. (1926): A note on an albino grass-snake. -*Proc. Zool. Soc. London*: 1095-1096.
- RIVERA, X. ARRIBAS, O. y MARTÍ, F. (en prensa): Alteraciones cromáticas en entarías en anfibios y reptiles europeos. *Reptilia*.
- RIVERA, X. ARRIBAS, O. y MARTÍ, F. (2001a): Anomalías pigmentarias en anfibios y reptiles. *Quercus* 180.
- RIVERA, X. ARRIBAS, O. y MARTÍ, F. (2001b): Revisión de anomalías pigmentarias en anfibios de la Península Ibérica y de Europa. *Bol. Soc. Cat. Herpetol.* Vol: 15.
- ROLLINAT, R. (1909): Note sur deux serpents albinos. *Mèm. Soc. Zool. France*. XXII: 143-145.
- ROLLINAT, R. (1934): *La vie de reptiles de la France centrale*. Librairie Delagrave. 343p.
- ROBERT, J.C.; NICOLETTE. & GUYARD, A. (1965): Sur un cas d'albinisme chez l'orvet, *Anguis fragilis*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Doubs*. 67(2): 27-29.
- SAINT GIRONS, R.; FONTS, R. (1977): Un cas de mélanisme chez *Vipera aspis* dans les Pyrénées. *Vie et Milieu*. Vol.:27., Fasc.: 1., Se.: C. 145-146.

- SAINT-GIRONS, H.; BEA, A. & BRAÑA, F. (1986): La distribución de los diferentes fenotipos de *Vipera seoanei* Lataste, 1979, en la región de los Picos de Europa (Norte de la Península Ibérica). *Munibe* 38: 121-128.
- SALVADOR, A. & GARCÍA-PARÍS, M. (2001): *Anfibios españoles*. Ed.. Canseco Editores S.L., Talavera de la Reina; 269 p.
- SÁNCHEZ, S.; PEIRÓ, S. y GÓMEZ-CARUANA, F. (1988): Anfibios, Peces y Reptiles. 329-376. In: Sanchiz-Moll (Coor) "*Guía de la Naturaleza de la Comunidad Valenciana*". Ed.: Alfons el Magnànim. Diputació Provincial de Valencia. Generalitat Valenciana. 662p.
- SCHREITMULLER, W. (1923): Total melanostische Zauneidechsen (*Lacerta agilis*. L.) und neotenische, albinotische larven *Triturus vulgaris* subsp. *typica* L. (Kleiner-, Teich- oder Streifenmolch). *Arch. Naturgesch.* Abt., 8, 122-225.
- SEUFER, H. (1985): *Keeping and Breeding Geckos*. T.F.H. Publications. Minden.
- TEJADO, C.; POTES, M^a. E. & INSTITUTO ALAVÉS DE LA NATURALEZA (2001): *Narrastiak Arabako Lurralde Historicoan / Los Reptiles del Territorio Histórico de Álava*. Ed.: Dip. Foral de Álava, Dep. de Agricultura y Medio Ambiente & Serv. Conservación de la Naturaleza. 91 p.
- TORNIER, G. (1908): Über eine albinotischer Ringelnatter, und ihr Entstehen.- *SB. Ges. naturf. Fr.* Berlin 5: 196-200.
- VANNI, S. & LANZA, B. (1979): Un nuovo caso di semialbinismo nel biacco (*Coluber viridiflavus* Lacepede, 1789). *Natura* 70 (1-2): 94-96
- VIVES-BALMAÑA, M.V. (1982): *Contribución al conocimiento de la herpetofauna del N. E. de la Península Ibérica*. Tesi Doctoral. Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. (Catalunya) 393 p.
- VOGRIN, N. (1999): First data on the occurrence of *Lacerta agilis* "erythronotus"- mutants in Slovenia. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 10:28-29.
- WIESE, H.F. (1884): Albinismus einer Ringelnatter. *Zool. Garten* 25: 372.
- ZALDIVAR, C. (1991): Hallazgo de un individuo melánico de *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). *Zubia*, 9: 23-24.
- ZWACH, I (1990): *Nasi obojzivelnici a plazi*. Státní Zemedelske Nakladatelstvi. Praha. 144 p.