

PRIMER REGISTRO DE ERITRISMO EN *THAMNOPHIS SCALARIS* (SQUAMATA: COLUBRIDAE) EN EL ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO

FIRST RECORD OF ERYTHRISM IN *THAMNOPHIS SCALARIS* (SQUAMATA: COLUBRIDAE) IN THE STATE OF MEXICO, MEXICO

Laura Sonia Arzate-Garay^{*}, Sofia Aimee Quiroz-Adrian¹, Luis Fernando Hernández-Sánchez³, Edgar Oviedo-Hernández², Oswaldo Hernández-Gallegos² & Josele Ricardo Flores-Santin¹

¹Laboratorio de Ecofisiología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario #100 Centro, 50000 Toluca, Estado de México, México.

²Laboratorio de Herpetología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario #100 Centro, 50000 Toluca, Estado de México, México.

³Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario #100 Centro, 50000 Toluca, Estado de México, México.

*Correspondence: larzatego46@alumno.uaemex.mx

Received: 2023-09-28. Accepted: 2024-01-16. Published: 2024-02-21.

Editor: José Manuel Serrano, México.

Abstract.— The first documented record of abnormal coloration (erythrism) in the long-tailed snake (*Thamnophis scalaris*) is reported in San Cayetano Morelos, Toluca, State of Mexico in a disturbed habitat.

Key words.— Erythrism, *Thamnophis scalaris*, disturbed habitat.

Resumen.— Se da a conocer el primer registro documentado de coloración anormal (eritrismo) en la culebra de cola larga (*Thamnophis scalaris*) en San Cayetano Morelos, Toluca, Estado de México en un hábitat perturbado.

Palabras clave.— Eritrismo, *Thamnophis scalaris*, hábitat perturbado.

La coloración corporal tiene un papel importante en la ecología de los anfibios y reptiles (i.e. termorregulación, reproducción, alimentación, evasión de depredadores, etc.) y es posible gracias a células especializadas que contienen pigmentos en la piel llamadas cromatóforos (Vitt & Caldwell, 2014). Sin embargo, existen casos de coloraciones raras o anormales debido a una pigmentación excesiva o reducida (Kolenda et al., 2017; Allain et al., 2023). El eritrismo, coloración anormal en donde se presentan principalmente coloraciones rojizas y naranjas en diferentes tonalidades, es de las menos frecuentes entre los reptiles, y ha sido principalmente registrada en serpientes (Gilhen, 2010; Borteiro et al., 2021; Jablonski et al., 2022).

Thamnophis scalaris Cope (1861), es una serpiente de tamaño mediano, principalmente predominan los colores café oscuro u olivo, con una franja media vertebral de color amarillo o crema (Heimes, 2016) (Fig. 1). Se distribuye principalmente en el Altiplano Mexicano y al norte de la Faja Volcánica Transmexicana,

en elevaciones de 2,000 a 4,273 m.s.n.m., desde el este de Jalisco hasta el centro de Veracruz (Rossman et al., 1996; Ramírez-Bautista et al., 2009). Un estudio previo, documentó dos casos de eritrismo en *T. scalaris* en los estados de Puebla y Tlaxcala, en ambos casos los individuos presentaban coloraciones rojizas y naranjas, atípicas de la coloración registrada para la especie (Hidalgo-Licon et al., 2023).

El 16 de marzo de 2023 durante un muestreo herpetológico se encontró un individuo de la culebra de cola larga *Thamnophis scalaris* con coloraciones rojizas y naranjas (Fig. 2), en San Cayetano Morelos, Toluca, Estado de México (19.41306°N, 99.70083°W; WGS 84; 2607 m.s.n.m.) debajo de unos plásticos negros abandonados, usados para actividades agrícolas. La descripción de coloración se realizó con base en el Catálogo de Color para Biólogos de Campo "Colour Catalogue for Field Biologists" (Köhler, 2012).





Figure 1. Individual of *Thamnophis scalaris* with normal coloration. Photo: Edgar Oviedo-Hernández

Figura 1. Individuo de *Thamnophis scalaris* con coloración normal. Fotografía: Edgar Oviedo-Hernández.



Figure 2. Lateral view of the head of *Thamnophis scalaris* showing supralabial, infralabial scales and eye coloration with erythrisms. Photo: Edgar Oviedo-Hernández.

Figura 2. Vista lateral de la cabeza de *Thamnophis scalaris* donde se observan las escamas supralabiales, infralabiales y coloración de ojos con eritrismo. Foto: Edgar Oviedo-Hernández.



Figure 3. Vertebral midline and dorsal view of *Thamnophis scalaris* with erythrism. Photo: Edgar Oviedo-Hernández.

Figura 3. Línea vertebral media y vista dorsal de *Thamnophis scalaris* con eritrismo. Foto: Edgar Oviedo-Hernández.

El organismo tenía escamas supralabiales moteadas color flama escarlata (Flame Scarlet; 73), anaranjado cromo (Chrome Orange; 74) y pequeños puntos marrón (Maroon; 39). La región gular y las escamas infralabiales beige pálido (Pale Buff; 1) con puntos pequeños y motas color flama escarlata (Flame Scarlet; 73). Los ojos muestran coloración flama escarlata (Flame Scarlet; 73) en la córnea (Fig. 2). La franja media vertebral es anaranjado medio cromo (Medium Chrome Orange; 75) (Fig. 3). La región ventral es escarlata (Scarlet; 69) (Fig. 4). Las fotografías del organismo *T. scalaris* con eritrismo fueron depositadas en la Colección Fotográfica de Herpetología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México con clave CFH 35-37.

Este hallazgo es de suma importancia, ya que el organismo se encontró en un hábitat perturbado, en donde se realizan actividades de pastoreo, se encuentra cerca un canal de aguas negras y existe una alta contaminación del suelo por residuos sólidos. En el mismo sitio de estudio se registró un caso de eritrismo en la lagartija *Barisia imbricata* (Arzate-Garay et al., 2023). En el mismo municipio de estudio se reportó un caso de eritrismo en la culebra de cola corta (*Thamnophis scaliger*) en los alrededores del Parque Estatal Sierra Morelos, una zona perturbada (Rojas-Velasco et al., 2023). Desde nuestro conocimiento, este sería el primer caso documentado de esta

condición de coloración anormal (eritrismo) en la culebra de cola larga (*Thamnophis scalaris*).



Figure 4. Ventral view of *Thamnophis scalaris* with erythrism. Photo: Edgar Oviedo-Hernández.

Figura 4. Vista ventral de *Thamnophis scalaris* con eritrismo. Foto: Edgar Oviedo-Hernández.

La causa de eritrismo en otras especies de animales está ligada a la dieta (Hudon & Mulvihill, 2017). Pero en reptiles y anfibios es probable que sea causado por un componente genético y esto se ha demostrado en crías en cautiverio de diferentes especies de anfibios y reptiles. Algunas hipótesis sugieren que el eritrismo es causado por altas concentraciones de hierro en agua y suelo, de forma similar como sucede en algunas aves que adquieren pigmentos de depósitos de óxido de hierro (McGraw et al., 2005; Kolenda et al., 2017). Dado que los organismos que presentaron eritrismo fueron encontrados en zonas perturbadas por la actividad humana, se sugiere que estos factores podrían ser los principales causantes, por lo que es importante realizar estudios adicionales en un futuro sobre estos casos.

Agradecimientos.- Agradecemos a Diego A. Yáñez Velázquez por la ayuda en trabajo de campo, al Biól. Edgar Emmanuel Hernández Juárez por el acceso al libro Colour Catalogue for Field Biologists y CONAHCYT por el financiamiento a través de la beca No. 832051.

LITERATURA CITADA

- Allain, S., D. Clemens & O. Thomas. 2023. Taste the rainbow: a review of color abnormalities affecting the herpetofauna of the British Isles. *Reptiles & Amphibians* 30:e18470-e18470.
- Arzate-Garay, L.S., J.R. Flores-Santin, E. Oviedo-Hernández, G. Andrade-Soto, G.P. Hernández-López & C.M. Watson. 2023. *Barisia imbricata*, Coloration. *Herpetological Review* 54:292.
- Borteiro, C., A. Diesel Abegg, F. Hirouki Oda, D.E. Cardozo, F. Kolenc, I. Etchandy et al. 2021. Aberrant colouration in wild snakes: case study in Neotropical taxa and a review of terminology. *Salamandra* 57:124-138.
- Gilhen, J. 2010. Erythrism in the Maritime Garter Snake, *Thamnophis sirtalis pallidulus*, in Nova Scotia. *The Canadian Field-Naturalist* 124:99-103.
- Heimes, P. 2016. Snakes of Mexico. *Herpetofauna Mexicana*. Vol I. Chimaira. Frankfurt.
- Hidalgo-Licon, L.F., A.Y. Cisneros-Bernal, G. Medina-Rangel & C.A. Hernández-Jiménez. 2023. Erythrism in the Long-tailed Alpine Garter Snake, *Thamnophis scalaris* (Squamata: Colubridae), from Puebla and Tlaxcala, México. *Herpetology Notes* 16:175-177.
- Hudon, J. & R. Mulvihill, 2017. Diet-induced plumage erythrism as a result of the spread of alien shrubs in North America. *North American Bird Bander* 42:95-103.
- Jablonski, D., B. Trapp, E. Tzoras & K. Mebert. 2022. Erythrism in the Eastern Grass Snake, *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). *Herpetozoa* 35:213-217.
- Köhler, G. 2012. Color Catalogue for Field Biologists. Herpeton. Herpeton Verlag Elke Kohler. Offenbach, Alemania
- Kolenda, K., B. Najbar, A. Najbar, P. Kaczmarek, M. Kaczmarek & T. Skawiński. 2017. Rare colour aberrations and anomalies of amphibians and reptiles recorded in Poland. *Herpetology Notes* 10:103-109.
- McGraw, K.J., J. Hudon, G.E. Hill & R.S. Parker. 2005. A simple and inexpensive chemical test for behavioral ecologists to determine the presence of carotenoid pigments in animal tissues. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 57:391-397.
- Ramírez-Bautista, A., U., Hernández-Salinas, U.O., García-Vázquez, A., Leyte-Manrique, & L. Canseco-Márquez. 2009. Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y Conservación. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 213p.
- Rojas-Velasco, I.Y., L.G. Tovar, S.A. Díaz-Parra & J.C. Alvarado Avilés. 2023. Eritrismo en la culebra listonada de montaña cola corta, *Thamnophis scaliger* (Colubridae), en el Estado de México. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 6:e780 (193-196).
- Rossman, D.A. 1996. The Garter Snakes: Evolution and Ecology. University of Oklahoma Press.
- Vitt, L.J. & J.P. Caldwell. 2014. Herpetology: an Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Academic Press.

