

Albinismo platinado en *Liomys pictus* (Mammalia: Heteromyidae)

Matías Martínez-Coronel^{1*}, Rogelio Bautista¹ y Martha Isela Verona-Trejo¹

Abstract

Albinism is a genetic abnormality, it can manifest as hypopigmentation or absence of color in skin, fur and eyes. The survival rate of wild animals with albinism is usually low. This paper reports the record of a platinum albino female of painted spiny pocket mouse *Liomys pictus* from Guerrero state, Mexico.

Keywords: Albinism, oak forest, pigmentation, Rodentia, small mammals

Resumen

El albinismo es una anomalía genética, que se manifiesta como hipopigmentación o ausencia del color en piel, pelaje y ojos. Usualmente los animales silvestres albinos poseen una tasa de supervivencia baja, de ahí la importancia de su hallazgo. Este trabajo reporta una hembra albina "platinada" del ratón espinoso *Liomys pictus* colectada en Guerrero, México.

Palabras clave: Albinismo, bosque de encino, mamíferos pequeños, pigmentación, Rodentia.

Introducción

Cada especie animal tiene una coloración característica, que desempeña diferentes funciones en la comunicación intra e interespecífica, como son el camuflaje, el mimetismo, la advertencia y la selección sexual; así mismo influye en algunas funciones fisiológicas como la termorregulación (Caro 2005; Mullen y Hoekstra 2008; Protas y Patel 2008; Hubbard *et al.* 2010; Vignieri *et al.* 2010). De manera que un individuo con una coloración diferente puede estar en desventaja en su medio, comparado con aquellos que poseen la coloración "típica" de la especie (Kaufman 1974; Vignieri *et al.* 2010), aunque, si las condiciones del medio cambian esta podría ser una ventaja (Hoekstra 2011).

En los mamíferos la pigmentación cutánea está bajo control de al menos 150 alelos distribuidos en 100 loci. Las proteínas producidas actúan como enzimas, proteínas estructurales, reguladores de transcripción, transportadores, receptores y factores de crecimiento, por lo tanto la presencia del gen albino puede afectar diferentes funciones celulares (Slominski *et al.* 2004). El albinismo es una anomalía genética relacionada con la síntesis y transporte de melanina, que en los roedores se manifiesta en la

hipopigmentación de la piel, pelo y ojos, varía desde la ausencia de ésta sustancia hasta diferentes grados de pigmentación (Beerman *et al.* 2004). Así mismo el ojo de un albino puede sufrir de una reducción en la agudeza visual, nistagmus, iris traslúcido, hipopigmentación retiniana e hipoplasia foveal (Carden *et al.* 1998; Wasowicz *et al.* 2002; Spritz *et al.* 2003; Stinchcombe *et al.* 2004; Wong y Brown 2008). Otro tipo de expresión anormal de hipopigmentación es el leucismo, que se caracteriza porque el animal mantiene la coloración normal de los ojos y un patrón de coloración con manchas blanquecinas, pero ésta anomalía está relacionada con otro tipo de genes y deficiencias durante el desarrollo (Metallinos *et al.* 1994; Roix *et al.* 2001; Treitler *et al.* 2013). La rareza de los albinos en estado silvestre, entonces puede deberse a la selección negativa a la que están sometidos los organismos portadores de este gen, debido a que su coloración los hace más conspicuos a los depredadores y a sus presas en su medio natural, a la dificultad que se enfrentan para interactuar con sus congéneres y a los efectos deletéreos que sufre el ojo, todo ello los limita a tener una esperanza de vida corta.

El hallazgo de mamíferos albinos silvestres es un evento aislado, debido a la rareza de estos (Robinson 1973; Caro 2005). Se han reportado albinos en diferentes grupos de mamíferos como carnívoros (Błaszczuk *et al.* 2007), murciélagos (Sánchez-Hernández *et al.* 2010; Treitler *et al.* 2013) y roedores entre otros. Entre los roedores existen reportes de animales albinos en cricétidos (Ramírez y Arana 2005), dasiprótidos (Oliveira 2009), equímidos (Pessoa y Reis 2002), geómidos (La Voie *et al.* 1971), heterómidos (von Bloeker 1930), microtininos (Whitman 2009), múridos (Kaufman 1974) y esciúridos (Best *et al.* 1990).

El ratón espinoso *Liomys pictus* es un heterómido característico de las selvas bajas de México, aunque penetra a bosques de encino (Ceballos 1990), especie casi endémica de México con algunas poblaciones en el Noroeste de Guatemala y de quien no existe reporte previo de albinismo. Por lo tanto es de gran importancia la captura de una hembra adulta de esta especie, la cual fue hallada el 22 julio de 2011 en la Mina "Los Filos", 5.5 km S, 10 km W Mezcala, Mpio. Eduardo Neri (17.89639° N; 99.6825° W), 1,339 msnm, en el estado de Guerrero, colectada en una línea de 30 trampas Sherman colocadas en un bosque de encino, en este muestreo también se capturó a *Osgoodomys banderanus*. El ejemplar está depositado en la Colección Nacional de Mamíferos (CNMA) del Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México, con número de catálogo 46157, con las siguientes medidas: medidas convencionales externas 205, 114, 27, 13, sin peso; y las del cráneo: longitud máxima del cráneo 29.6, longitud condilobasal 25.1, longitud hilera maxilar de dientes 4.3, anchura máxima del cráneo 14.3, anchura cigomática 14.4 y anchura paladar 5.7.

La hembra de *L. pictus* tenía los ojos rojizos; piel rosada; garras transparentes; vientre, patas, cola, orejas y punta del hocico cubiertos con pelos blanquecinos; rostro, lados del cuerpo y dorso cubierto con pelos color crema. La mayoría de los pelos delgados tienen una banda subterminal grisácea mientras que en los pelos de guarda la banda grisácea es terminal (Fig. 1). El fenotipo del animal capturado es parecido al tipo denominado albinismo "platinado" descrito por Beerman *et al.* (2004) para el ratón de laboratorio y que corresponde al segundo de 10 tipos, después del albino completo. El hallazgo de animales albinos adultos resulta interesante desde el punto de vista genético y ecológico,

debido a que teóricamente estos individuos tienen menor probabilidad de supervivencia por los efectos deletéreos del gen. Por lo que en un futuro se sugiere dar seguimiento a estos animales para determinar su porcentaje de depredación y su éxito reproductivo en estado silvestre.



Figura 1. Hembra albina de *Liomys pictus* recolectada en la Mina "Los Filos", Mezcala, Mpio. Eduardo Neri, Guerrero, CNMA 46157, Instituto de Biología, UNAM. Foto Matías Martínez-Coronel.

Agradecimientos

A los revisores anónimos, cuyas observaciones mejoraron el presente trabajo.

Literatura citada

- BLASZCZYK, W., C. DISTLER, G. DEKOMIEN, L. ARNING, K. HOFFMANN, Y J. EPPLER. 2007. Identification of a tyrosinase (TYR) exon 4 deletion in albino ferrets (*Mustela putorius furo*). *Animal Genetics* 38:421-423.
- BERMAN, F., S. J. ORLOW, Y M. L. LAMOREUX. 2004. The Tyr (albino) locus of the laboratory mouse. *Mammalian Genome* 15:749-758.
- BEST, T. L., A. S. TITUS, K. CAESAR, Y C. L. LEWIS. 1990. *Ammospermophilus harrisi*. *Mammalian Species* 366:1-7.
- CARDEN, S. M., R. E BOISSY, P. J SCHOETTKER, Y W. V GOOD. 1998. Albinism: modern molecular diagnosis. *British Journal of Ophthalmology* 82:189-195.
- CARO, T. 2005. The adaptive significance of coloration in mammals. *BioScience* 55:125-136.
- CEBALLOS, G. 1990. Comparative natural history of small mammals from tropical forests in western Mexico. *Journal of Mammalogy* 71:263-266.
- HOEKSTRA, H. E. 2011. From Darwin to DNA: The genetic basis of color adaptations. Pp 277-295 en *The light of evolution: Essays from the Laboratory and Field* (Losos, J. ed.). Roberts and Company Publishers. Greenwood village, EE.UU.

- HUBBARD, J. K., J. A. UY, M. E. HAUBER, H. E. HOEKSTRA, Y R. J. SAFRAN. 2010. Vertebrate pigmentation: from underlying genes to adaptive function. *Trends in Ecology and Evolution* 26:231-239.
- KAUFMAN, D. W. 1974. Differential owl predation on white and agouti *Mus musculus*. *Auk* 91:145-150.
- LAVOIE, G. K., H. P. TIETJEN, Y M. W. FALL. 1971. Albinism in *Thomomys talpoides* from Colorado. *The Great Basin Naturalist* 31:181-181.
- METALLINOS, D. L., A. J. OPPENHEIMER, E. M. RINCHIK, L. B. RUSSELL, W. DIETRICH, Y S. M. TILGHMAN. 1994. Fine structure mapping and deletion analysis of the murine piebald locus. *Genetics* 136:217-223.
- MULLEN, L. M., Y H. E. HOEKSTRA. 2008. Natural selection along an environmental gradient: a classic cline in mouse pigmentation. *Evolution* 62:1555-1570.
- PESSOA, L. M., Y S. F. DOS REIS. 2002. *Proechimys albispinus*. *Mammalian Species* 693:1-3.
- OLIVEIRA, S. V. 2009. Albinismo parcial em cutia *Dasyprocta azarae* (Lichtenstein, 1823) (Rodentia, Dasyproctidae), no sul do Brasil. *Biotemas* 22:243-246
- PROTAS, M. E., Y N. H. PASTEL. 2008. Evolution of coloration patterns. *Annual Review Cell and Developmental Biology* 24:425-446.
- RAMÍREZ, O. E., Y M. ARANA. 2005. Albinism in the Andean leaf-eared mouse, *Phyllotis andium* (Rodentia, Cricetidae). *Mastozoología Neotropical* 12:269-270.
- ROBINSON, R. 1973. Acromelanic albinism in mammals. *Genetica* 44:454-458.
- ROIX, J. J., A. HAGGE-GREENBERG, D. M. BISSONNETTE, S. RODICK, L. B. RUSSELL, Y T. P. O'BRIEN. 2001. Molecular and functional mapping of the piebald deletion complex on mouse chromosome 14. *Genetics* 157:803-815.
- SÁNCHEZ-NERNÁNDEZ, C., M. L. ROMERO-ALMARAZ, A. TABOADA-SALGADO, J. A. ALMAZÁN-CATALÁN, G. D. SCHNELL, Y L. SANCHEZ-VÁZQUEZ. 2010. Five albino bats from Guerrero and Colima, Mexico. *Chiroptera Neotropical* 16:541-545.
- SLOMINSKI, A., D. J. TOBIN, S. SHIBAHARA, Y J. WORTSMAN. 2004. Melanin pigmentation in mammalian skin and its hormonal regulation. *Physiological Review* 84:1155-1228
- SPRITZ, R. A., P.-W. CHIANG, N. OSIO, Y A. ALKHATEEB. 2003. Human and mouse disorders of pigmentation. *Current Opinion in Genetics y Development* 13:284-289.
- STINCHCOMBE, J., G. BOSSI, Y G. M. GRIFFITHS. 2004. Linking albinism and immunity: the secrets of secretory lysosomes. *Science* 305:55-59.
- TREITLER, J. T., A. LÓPEZ BAUCELS, S. GOMES FARIAS, J. F. TENAÇOL, JR., Y R. ROCHA. 2013. First record of a leucistic piebald *Phyllostomus discolor* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Chiroptera Neotropical* 19:1178-1181.
- VIGNIERI, S. N., J. G. LARSON, Y H. E. HOEKSTRA. 2010. The selective advantage of crypsis in mice. *Evolution* 64:2153-2158.
- VON BLOEKER, J. C. 1930. An albino kangaroo rat. *Journal of Mammalogy* 11:237.
- WASOWICZ, M., C. MORICE, P. FERRARI, J. CALLEBERT, Y C. VERSAUX-BOTTERI. 2002. Long-term effects of light damage on the retina of albino and pigmented rats. *Investigative Ophthalmology y Visual Science* 43:813-820.
- WHITMAN, J. S. 2009. Complete albinism in a northern red-backed vole, *Myodes rutilus*, in Alaska. *Canadian Field Naturalist* 123:167-168.

WONG, A. A., y R. E. BROWN. 2008. Visual and other sensory abilities of mice and their influence on behavioral measures of cognitive function. Pp 13-34 en *Eye, retina, and visual system of the mouse.* (Chalupa, L. M., y R. W. Williams Eds.). The Massachusetts Institute of Technology Press. Cambridge, EE.UU.

Sometido: 8 de agosto de 2013

Revisado: 4 de diciembre de 2013

Aceptado: 9 de diciembre de 2013

Editor asociado: Jan Schipper

Diseño gráfico editorial: Gerardo Hernández