



Reproducción de *Anolis porcatius* Gray, 1840, (Sauria: Dactyloidae) en condiciones de cautiverio, Cuba

Adonis GONZÁLEZ CARRALERO^{1*} y Lourdes RODRÍGUEZ SCHETTINO¹

1. Instituto de Ecología y Sistemática, Carretera de Varona No. 11835 e/Oriente y Lindero, La Habana 19, CP 11900, Cuba

*Autor para correspondencia: adonis@ecologia.cu

Palabras clave: conservación, Cuba, huevos, incubación, nacimientos, reproducción en cautiverio, sustrato.

Keywords: Captive breeding, conservation, Cuba, eggs, hatchings, incubation, substrate.

Recibido el 15 de junio de 2015; aceptado el 21 de noviembre de 2015. Editor asociado: Carlos A. Mancina

Entre los reptiles, el género *Anolis*, con 400 especies conocidas, es uno de los más diversos del mundo (Uetz *et al.*, 2015). Está entre los grupos zoológicos que han sido más estudiados, desde el punto de vista de la ecología, la conducta, la fisiología, la sistemática y la evolución (Losos, 2009). En Cuba habitan 64 especies (Rodríguez Schettino *et al.*, 2013), de las cuales 61 son endémicas (95,3%). *Anolis porcatius* Gray 1840, es una de las especies endémicas, de las que se han descrito dos subespecies: *Anolis p. porcatius* Gray, 1840 y *A. p. aracelyae* Pérez-Beato, 1996. Ha sido introducida en la República Dominicana (Stuart *et al.*, 2012).

Por su amplia distribución en el archipiélago cubano (Rodríguez Schettino *et al.*, 2013) y su presencia en casi todos los ecosistemas (naturales y antropizados) (Henderson y Powell, 2009) no es una especie amenazada (González Alonso *et al.*, 2012). Sin embargo, 29 especies de *Anolis* sí se incluyeron en algún tipo de categoría de amenaza (González Alonso *et al.*, 2012), por tanto se hace imprescindible implementar estrategias para el manejo a favor de la conservación de estos reptiles.

Una de las vías para preservarlas es la implementación y el desarrollo de protocolos de reproducción y

cría en cautiverio, como estrategia de conservación *ex situ*. Por tanto, el objetivo del presente trabajo es mostrar la experiencia de la reproducción en cautiverio de *Anolis porcatius* como posible modelo para establecer protocolos de reproducción *ex situ* de otras especies de anolinos amenazados de hábitos similares.

El trabajo se realizó entre marzo y septiembre de 2004 en un recinto adaptado para la cría de reptiles en el IES, La Habana. El recinto tenía una nave o jaula principal de 15 m de longitud y 10 m de anchura. Las paredes eran de 1,5 m de altura y el techo se cobijó con pencas de guano a dos aguas, con un espacio longitudinal central abierto para permitir la entrada de luz solar. Todo el recinto se cubrió con malla metálica de 5 cm de paso de malla y en la parte interior se utilizó malla metálica de 1 mm de paso de malla, para evitar la entrada de depredadores y la salida de los lagartos. En el interior de la jaula principal se colocaron ocho jaulones de 1,5 m de longitud, 1,5 m de anchura y 2 m de altura cada uno, cubiertos por todos los lados con malla plástica de 1 mm de paso de malla y con una pequeña puerta que permitía la entrada de una persona.

En cada jaulón se introdujeron plantas vivas sembradas en bolsas o en macetas, además de troncos y piedras que pudieran ser utilizados por los lagartos como refugio y un bombillo incandescente para aumentar la temperatura en los días más fríos. El suelo se cubrió en tres partes: tierra, hojarasca y gravilla. También se ubicaron vasijas de cristal con agua y comederos preparados con cáscaras de coco o pedazos de caña brava, en los que se situaron termitas, cucarachitas y trocitos pequeños de frutas, de acuerdo con la dieta conocida para la especie (Henderson y

Powell, 2009) y se alojaron 5 machos y 10 hembras de *A. porcatatus*.

Se recolectaron los huevos diariamente, anotando el tipo de substrato en que se encontraban. Los huevos se colocaron en Placas Petri con tierra humedecida y se guardaron en un cuarto de incubación a temperatura ambiente. El diámetro mayor (DM) y el diámetro menor (Dm) de los huevos se midieron una vez a la semana con un calibrador (error $\pm 0,01$ mm), durante seis semanas y se tomó la temperatura del aire dentro del cuarto de incubación con un termómetro de 0,1 grado de precisión. Estos datos se obtuvieron para dar una valoración de la reproducción de la especie y que puedan ser utilizados en otras especies amenazadas.

Se encontraron 110 huevos, en cuatro tipos de substratos: tierra (en el suelo) (79 huevos; 71,8%), bolsas con tierra (26 huevos; 23,6%), comederos (3 huevos; 2,7%) y hojarasca (2 huevos; 1,9%). El uso de diferentes substratos de *A. porcatatus* en cautiverio coincide con lo registrado para lagartos anolinos cubanos (Rodríguez Schettino, 2003) y para *A. porcatatus* (Henderson y Powell, 2009). De los 110 huevos, 17 se perdieron por infecciones fúngicas, cinco por deshidratación y uno depredado por insectos; los 87 huevos restantes prosiguieron con el proceso de incubación y todos eclosionaron (79,1% de nacimientos), pero un neonato murió al nacer.

El diámetro mayor de los huevos disminuye de la primera semana a la segunda, pero aumenta a partir de la tercera hasta la sexta y última, mientras que el diámetro menor aumenta siempre de la primera a la sexta (Tabla 1). El aumento semanal en ambos diá-

metros fue encontrado por González Carralero y Rodríguez Schettino (2010) para *Anolis homolechis*, con valores entre 8,3 y 9,9 para el mayor y 5,6 y 7,5 para el menor. Al tener los huevos de los anolinos la cáscara flexible, Packard *et al.* (1962) encontraron que son más sensibles a las variaciones del ambiente y que el aumento de la masa durante la incubación se traduce en el tamaño de los huevos. El promedio del diámetro mayor y del diámetro menor son inferiores a lo registrado por Garrido (1980) para *A. porcatatus* en cautiverio (15,5 \times 9,0 mm), aunque no los máximos (12,9 \times 9,2), lo que se pudiera deber a diferencias en las condiciones de ambos cautiverios o a que este autor no da los extremos de variación, ni se sabe si los valores son los máximos encontrados. Garrido (1980) determinó, además, el tamaño del huevo en otras 18 especies cubanas; de ellas, 11 son de tamaños menores que *A. porcatatus*, dos son mayores y cinco son similares (Rodríguez Schettino, 1999). En las pequeñas los huevos midieron como promedio 6,5 \times 4,1 mm; en las similares 15,8 \times 9,9 mm; y en las grandes: 23,5 \times 9,7 mm. Los huevos encontrados en el cautiverio del IES están en el entorno de los de las especies similares en tamaño a *A. porcatatus*. Estrada (1987) encontró un nido de 10 huevos de *A. argillaceus* y las mediciones de cuatro fechas (entre el 10 de abril y el 9 de mayo) de los diámetros mayor y menor (promedios entre 9,8 \times 7,6) coinciden con los de las especies pequeñas y *A. argillaceus* es una especie pequeña, mientras que *A. porcatatus* es un especies de tamaño mayor que *A. argillaceus* (Rodríguez Schettino, 1999).

La proporción entre ambos diámetros disminuye de la primera (1,6) a la segunda semana (1,4) y en las otras semanas se mantiene estable (1,4) debido al aumento sostenido del diámetro menor durante el desarrollo, en el que va creciendo el embrión. La proporción diámetro mayor/diámetro mayor es superior en *A. porcatatus* que en *A. homolechis* (González Carralero y Rodríguez Schettino, 2010; de 1,49 en la primera semana a 1,32 en la sexta), debido al menor tamaño de esta última especie con respecto al de *A. porcatatus* (Rodríguez Schettino, 1999). Aunque no siempre existe una relación exacta entre el tamaño del cuerpo y el de los huevos, en este caso sí se da.

La incubación varió entre 11 y 57 días, pero los huevos nacidos entre 11 y 30 días (20), no se tuvieron en cuenta, ya que es posible que se hayan puesto mucho antes de comenzar el muestreo y uno de estos

Tabla 1. Variación semanal de los diámetros mayor (DM) y menor (Dm) de los huevos (mm) de *Anolis porcatatus* encontrados en el recinto del IES. Se brinda la media \pm la desviación estándar (ED), N, número de huevos.

Table 1. Weekly variation of the diameters (DM and Dm) of the eggs (mm) of *Anolis porcatatus* in the enclosure of the IES. Arithmetic means and standard deviations are offered.

Semana	DM: media \pm ED (N)	Dm: media \pm ED (N)
1	11,1 \pm 0,7 (80)	6,8 \pm 0,6 (78)
2	10,9 \pm 0,7 (86)	7,4 \pm 0,7 (83)
3	11,1 \pm 0,7 (66)	7,8 \pm 0,7 (61)
4	11,4 \pm 0,8 (65)	8,1 \pm 0,7 (53)
5	11,8 \pm 0,8 (40)	8,3 \pm 0,6 (20)
6	11,9 \pm 0,8 (14)	8,4 \pm 0,7 (7)

neonatos nació muerto. El mayor número de huevos eclosionó entre 31 y 39 días (57), con un pico entre 35 y 36 días en el cual eclosionaron 20 huevos; otros 10 huevos eclosionaron entre 40 y 47 días. La temperatura del aire en el cuarto de incubación varió entre 25 y 29°C; el número mayor de eclosiones (75) ocurrió a 29°C, mientras que a 27°C eclosionaron cinco huevos y a 28°C, 6 huevos. La temperatura de incubación registrada para otras especies del género *Anolis* varía entre 18 y 30°C, aunque la mayoría está entre 23 y 30°C (Henderson y Powell, 2009), lo que está en correspondencia con lo hallado para *A. porcatatus*.

Según Vitt y Caldwell (2009) el tiempo de incubación depende de las condiciones ambientales, el tiempo corto disminuye la exposición de los huevos ante los factores de mortalidad, aunque en general los tiempos no son cortos en reptiles. En varias especies cubanas de *Anolis* y de otras islas antillanas, el tiempo de incubación varía entre 32 y 92 días, con los tiempos superiores en las especies mayores (Henderson y Powell, 2009), por lo que *A. porcatatus* está en este entorno de tiempo de incubación y de tamaño.

Los datos obtenidos sobre el sustrato de puesta de los huevos de *A. porcatatus* en cautiverio y sus medidas, la temperatura y el tiempo de incubación concuerdan con lo planteado para otras especies del género en Cuba, por lo que las condiciones existentes en los terrarios del IES, favorecieron su mantenimiento y reproducción, con un alto número de nacimientos. Por ello, es recomendable aplicar los resultados logrados a otras especies con amenaza de extinción para obtener descendencia fértil y poder mitigar sus amenazas.

Se agradece a Manuel Iturriaga por la literatura brindada y a dos revisores anónimos cuyas sugerencias contribuyeron a mejorar el manuscrito.

REFERENCIAS

- Estrada, A. R. 1987. *Anolis argillaceus* (Sauria: Iguanidae): un nuevo caso de puestas comunales en *Anolis* cubanos. *Poeyana* 353:1-9.
- Garrido, O. H. 1980. Revisión del complejo *Anolis alutaceus* (Lacertilia: Iguanidae) y descripción de una nueva especie de Cuba. *Poeyana* 201:1-41.
- González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez, C. A. Mancina e I. Ramos García. 2012. *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, 303 pp.
- González Carralero, A. y L. Rodríguez Schettino. 2010. Reproducción en cautiverio de *Anolis homolechis homolechis* Cope, 1862 (Squamata: Iguanidae) en Cuba. *Cubazoo* 22:3-9.
- Henderson, R. W. y R. Powell. 2009. *Natural History of West Indian Reptiles and Amphibians*. Univ. Press Florida, Gainesville, xxiv + 496 pp
- Losos, J. B. 2009. *Lizards in an evolutionary tree: Ecology and adaptive radiation of anoles*. University of California Press, Berkeley y Los Angeles, USA.
- Packard, M. J., G. C. Packard y T. J. Boardman. 1982. Structure of eggshells and water relations of reptilian eggs. *Herpetologica* 38(1):136-155.
- Rodríguez Schettino, L. 1999. Systematic accounts of the species. En *The Iguanid Lizards of Cuba*, pp. 104-380. University Press of Florida, Gainesville (L. Rodríguez Schettino, ed.).
- Rodríguez Schettino, L. 2003. Generalidades. Pp. 1-9. En *Anfibios y Reptiles de Cuba* (L. Rodríguez Schettino, ed.), UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- Rodríguez Schettino, L., C. A. Mancina y V. Rivalta González. 2013. Reptiles of Cuba: Checklist and Geographic Distributions. *Smithsonian Herpetological Information Service* 144:1-92 + 1 pnn.
- Stuart, Y. E., M. A. Landestoy, D. Luke Mahler, D. Scantlebury, A. J. Geneva, P. S. VanMiddleworth y R. E. Glor. 2012. Two new introduced populations of the Cuban green anole (*Anolis porcatatus*) in the Dominican Republic. *IRCF Reptiles & Amphibians* 19(1):71-75.
- Uetz, P. Hošek, J. y Hallerman, J. 2015. The Reptile Database. Available from: <http://www.reptile-database.org/>. Consultada el 12 de octubre de 2015.
- Vitt, L. J. y J. P. Caldwell. 2009. *Herpetology An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press, Burlington, MA, USA.