

Ecología del crecimiento de *Anolis nebulosus* Growth ecology of *Anolis nebulosus*

Liliana L. Ortega-Elvira ^a

Abstract:

The youthful growth rates of lizards are thought to be affected by the different types of food resources available to them. The tropical lizards are expected to grow faster during the rainy season. This idea was tested using a population of *Anolis nebulosus* lizards describing the growth of both sexes using non-linear regression models, and then we correlated the growth rates of the individuals with food available in the environment, precipitation and temperature. The Von Bertalanffy model is better suited to the growth rates of females, while the logistic size model is better suited to males. There is little evidence that food, temperature, and humidity affect the growth rates of *A. nebulosus*, refuting our predictions. Therefore it is determined that the growth of this species reflects a complex combination of ecological and genetic factors.

Keywords:

Age class, capture–recapture, Chamela Jalisco, growth parameters, sexual maturity, VonBertalanffy model.

Resumen:

Se piensa que las tasas de crecimiento juvenil de las lagartijas están afectadas por los diferentes tipos de recursos alimentarios de los que disponen. Las lagartijas tropicales se espera que el crecimiento sea más rápido durante la temporada de lluvias. Se comprobó esta idea usando una población de lagartijas de *Anolis nebulosus* describiendo el crecimiento de ambos sexos usando modelos de regresión no lineal, y luego correlacionamos las tasas de crecimiento de los individuos con alimentos disponibles en el ambiente, precipitación y temperatura. El modelo de Von Bertalanffy se ajusta mejor a las tasas de crecimiento de las hembras, mientras que el modelo logístico por talla se ajusta mejor a los machos. Hay poca evidencia de que la comida, la temperatura y la humedad afecten las tasas de crecimiento de *A. nebulosus*, refutando nuestras predicciones. Por lo tanto se determina que el crecimiento de esta especie refleja una combinación compleja de factores ecológicos y genéticos.

Palabras Clave:

Edad, captura. Recaptura, Chamela Jalisco, parámetros de crecimiento, madurez sexual, modelo de Von Bertalanffy.

Introducción

La riqueza de los trópicos hace que exista una gran diversidad de riqueza biológica, se esperaría observar una gran cantidad de lagartijas de gran longevidad y gran tamaño y que tengan una baja tasa de mortalidad. Los individuos de la especie *Anolis nebulosus* tienen un crecimiento lento y una maduración sexual tardía así como el número de ejemplares por camada son grandes, pero esta especie en particular suele reproducirse con menor frecuencia que el resto solo por temporada de reproducción. La especie *Anolis nebulosus* suele encontrarse en altitudes altas donde las estaciones

influyen en la etapa reproductiva y la selección natural favorece una camada grande (Roff, 2002; Tinkle, 1969; Tinkle, Wilbur y Tilley, 1970). El crecimiento y la madurez sexual depende de las características ecológicas del lugar así como de la fisiología de la especie. El rápido crecimiento puede tener influencia dentro de la ecología y la fisiología de la especie. Las lagartijas que tienen una madurez sexual temprana pueden producir mayor cantidad de huevos, con el riesgo de que sean depredados con facilidad (Pincheira-Donoso & Hunt, 2015; Tinkle, 1969). La tasa de crecimiento se podría interpretar como la disponibilidad de alimentos, la temperatura, precipitaciones (Pérez-Mendoza & Zúñiga-

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-3659-8679>, Email: liliana_ortega@uaeh.edu.mx

Vega, 2014). Dentro de ciertas hipótesis ecológicas se determina que en un ambiente tropical la disponibilidad de recursos naturales influyen directamente en la reproducción con un índice alto y la depredación sea mayor que en un ambiente templado (Ferguson & Brockman, 1980). Las especies que se encuentran en altitudes mayores su tasa de crecimiento es menor y su madurez sexual es tardía así como el tamaño corporal más pequeño en referencia con las especies con un ambiente de menor altitud (Lemos-Espinal y Ballinger, 1995; Ramírez-Bautista, Leyte-Manrique, Marshall y Smith, 2011). Por lo tanto, las especies de ambientes tropicales y templados tienen diferencias en sus características de historia de vida (Ramírez-Bautista, Cruz-Elizalde, Hernández-Salinas, Lozano, & Grummer, 2017). Actualmente algunos trabajos refieren a que la escasez de alimentos es un factor de competencia que hace que las lagartijas macho crezcan primero que las hembras y su madurez sexual sea más rápida en los machos pudiéndose aparear en su temporada reproductiva (Pérez-Mendoza & Zúñiga-Vega, 2014). En las poblaciones de *Anolis* los factores ambientales influyen directamente en la historia de vida de la especie así como en la madurez sexual y sus tasas de crecimiento (Zúñiga-Vega, Rojas-González, Lemos-Espinal y Pérez-Trejo, 2005). La disponibilidad de alimentos es un factor importante del crecimiento en las poblaciones insulares y en las continentales.



FIGURE 1 *Anolis nebulosus* (macho adulto) capturado, marcado y liberada en la Estación de Biología Chamela-UNAM en Septiembre 2011. Fotografía de: Uriel Hernández Salinas

Después de la reproducción, tanto las hembras como los machos mueren, y la población es mantenida por la nueva generación (Ramírez-Bautista, 1995; Ramírez-Bautista & Vitt, 1997).

La hipótesis ecológica podría explicar que las tasas de crecimiento de las lagartijas del género se roge en gran medida por los factores ambientales como la temperatura, lluvias, altitud, alimentos en todo el año (Adolph & Porter, 1996; Tinkle, 1969; Zúñiga-Vega et al. , 2005).

Se tenía la hipótesis que *A. nebulosus* crecería más rápido y su madurez sexual sería más rápida en ambientes húmedos en un ambiente estacional.

Y con base en estos supuestos de la hipótesis se pudo establecer que la variación en las tasas de crecimiento se debe a factores ambientales externos como precipitaciones. Altura y disponibilidad de alimentos (Hernández Salinas 2011).

Referencias

- [1] Pincheira-Donoso, D., & Hunt, J. (2015). Fecundity selection theory: Concepts and evidence. *Biological Reviews*, 92, 341–356.
- [2] Roff, D. A., & Fairbairn, D. J. (2007). The evolution of trade-offs: Where are we? *Journal of Evolutionary Biology*, 20, 433–447.
- [3] Tinkle, D. W. (1969). The concept of reproductive effort and its relation to the evolution of life histories of lizards. *The American Naturalist*, 103, 501–516.
- [4] Ferguson, G. W., & Brockman, T. (1980). Geographic differences of growth rate of *Sceloporus* lizards (Sauria: Iguanidae). *Copeia*, 2, 259–264.
- [5] Lemos-Espinal, J. A., & Ballinger, R. E. (1995). Ecology of growth of the high altitude lizard *Sceloporus grammicus* on the eastern slope of Iztaccihuatl volcano, Puebla, México. *Trans Nebraska Academy Science*, 22, 77–85.
- [6] Ramírez-Bautista, A., Leyte-Manrique, A., Marshall, J. C., & Smith, G. R. (2011). Effects of elevation on litter-size variation among lizard populations in the *Sceloporus grammicus* complex (Phrynosomatidae) in Mexico. *Western North American Naturalist*, 71, 215–221.
- [7] Smith, H. M., & Taylor, E. H. (1950). An annotated checklist and key to theropiles of Mexico exclusive of the snakes. *Bulletin of the United States National Museum*, 199, 1–253.
- [8] MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (1967). An equilibrium theory of insular zoogeography. *Evolution*, 17, 373–387.
- [9] Pérez-Mendoza, H. A., & Zúñiga-Vega, J. J. (2014). A test of the fast–slow continuum model of life-history variation in the lizard *Sceloporus grammicus*. *Evolutionary Ecology Research*, 16, 235–248.
- [10] Zúñiga-Vega, J. J., Valverde, T., Rojas-González, R. I., & Lemos-Espinal, J. A. (2007). Analysis of the population dynamics of an endangered lizard (*Xenosaurus grandis*) through the use of projection matrices. *Copeia*, 2007, 324–335.
- [11] Ramírez-Bautista, A. (1995). *Demografía y reproducción de la lagartija arbórea Anolis nebulosus de la región de Chamela, Jalisco*. PhD Dissertation. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- [12] Adolph, S. C., & Porter, W. P. (1996). Growth, seasonality and lizard life histories: Age and size at maturity. *Oikos*, 77, 267–278.
- [13] Hernández-Salinas, U., Ramírez-Bautista, A., Pavón, N. P., & Rosas Pacheco, L. F. (2014). Morphometric variation in island and mainland populations of two lizard species from the Pacific Coast of Mexico. *Revista Chilena De Historia Natural*, 87, 21.