

Ciclos reproductivos de dos lagartos del género *Anolis* (*A. homolechis* y *A. allogus*) en la Estación Ecológica Sierra del Rosario, Cuba

ALEJANDRO SILVA RODRÍGUEZ y ALBERTO R. ESTRADA

RESUMEN

Se comparan algunos aspectos de los ciclos reproductivos de dos lagartos del género *Anolis* (*A. homolechis* y *A. allogus*): variación del peso del cuerpo graso en los dos sexos, cambios en el tamaño de los testis y en el porcentaje de hembras grávidas, y diferencias en los valores del potencial y esfuerzo reproductivos.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la reproducción constituye un elemento importante en el conocimiento y manejo de las poblaciones y comunidades de animales silvestres.

Las características del ciclo reproductivo anual de las especies del género *Anolis* han sido temas de numerosos trabajos, tales como los de LICHT y GORMAN (1970), LICHT (1971, 1973, 1974a,b), SEXTON *et al.* (1971), RUIBAL *et al.* (1972), GORMAN y LICHT (1974, 1975), y FITCH (1982); pero la mayoría de los mismos han estudiado la reproducción de anolinos de las Antillas Menores, Puerto Rico, La Española, y Centroamérica. En Cuba se ha estudiado poco este aspecto de la biología del género (HARDY, 1967; M. J. Valderrama, inédito¹), y sólo se han examinado algunas particularidades del ciclo reproductivo de *Anolis lucius*, así como algunos detalles etológicos asociados a la reproducción de varias especies. A. Silva (inédito)² examinó algunos aspectos de la reproducción de dos especies, *Anolis homolechis* y *A. allogus*, utilizando índices cuantitativos para el cálculo del esfuerzo reproductivo y el potencial reproductivo de las mismas.

En el presente trabajo se analiza con mayor énfasis el ciclo reproductivo anual de las mismas especies estudiadas por Silva, y se discute

Manuscrito aprobado el 5 de marzo de 1984. Este artículo es parte del trabajo de diploma del primer autor en la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana.

A. Silva Rodríguez pertenece al Centro de Investigaciones Biológicas. A. R. Estrada pertenece al Instituto de Zoología, de la Academia de Ciencias de Cuba.

la correspondencia que el patrón de dicho ciclo mantiene con la posición de estas especies en el gradiente r-K.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Las especies empleadas en el estudio fueron *Anolis homolechis* y *A. allogus*. Las mismas se colectaron en la Estación Sierra del Rosario, Provincia de Pinar del Río. El período de observaciones se dividió en dos estaciones, de acuerdo al régimen de lluvias del año 1980: seca, de noviembre a abril; lluvia, de mayo a octubre.

Los animales, luego de capturados, se mantuvieron vivos hasta ser llevados al laboratorio, donde se sacrificaron, pesaron, y de inmediato se le extrajeron las gónadas. Los datos obtenidos en las disecciones para machos y hembras se relacionan a continuación:

MACHOS

Longitud del testis derecho en milímetros, peso del cuerpo graso total (PCG) en miligramos.

HEMBRAS

Establecimiento del estadio reproductivo mediante la verificación de la presencia de folículos y huevos. Se consideraron los estadios I, II, III, y IV, según LICHT y GORMAN (1970). Se pesó todo el material reproductivo de las hembras III y IV para el cálculo del esfuerzo reproductivo (ER). Se midieron todos los huevos (eje mayor), tomándose los registros menor y mayor para el cálculo del potencial reproductivo (PR). Se tomó el peso total del cuerpo graso. La técnica y procedimiento de determinación de ER y PR se siguió según A. Silva (inédito).²

3. RESULTADOS

El ciclo del cuerpo graso y del ovario de la especie *A. homolechis* presentó el comportamiento siguiente. El cuerpo graso desapareció casi totalmente desde abril, reapareciendo en septiembre con un peso similar al registrado para la primera observación en febrero. Paralelamente, el porcentaje de hembras grávidas (estadios III y IV) aumentó desde cero en febrero y marzo a 78% en abril, 80% en mayo, 83% en julio, y descendió en septiembre a un valor cercano al 10% (Fig. 1; Tabla 1).

De forma análoga se comportó el ciclo del cuerpo graso y la variación del tamaño del testis en los machos de esta especie. El cuerpo graso está ausente desde abril hasta julio, reapareciendo en septiembre con peso superior al de febrero. La ausencia de cuerpo graso coincidió con los meses en que el tamaño del testis fue mayor; el menor tamaño de la

¹ "Algunos aspectos morfométricos, reproductivos, y del nicho estructural y climático en *Anolis lucius* (Sauria: Iguanidae)." Trabajo de Diploma, Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 1979.

² "Utilización de recursos por dos especies de lagartos del género *Anolis* (Sauria: Iguanidae) en la estación ecológica Sierra del Rosario, Pinar del Río (Cuba)." Trabajo de Diploma, Facultad de Biología, Universidad de La Habana, 1980.

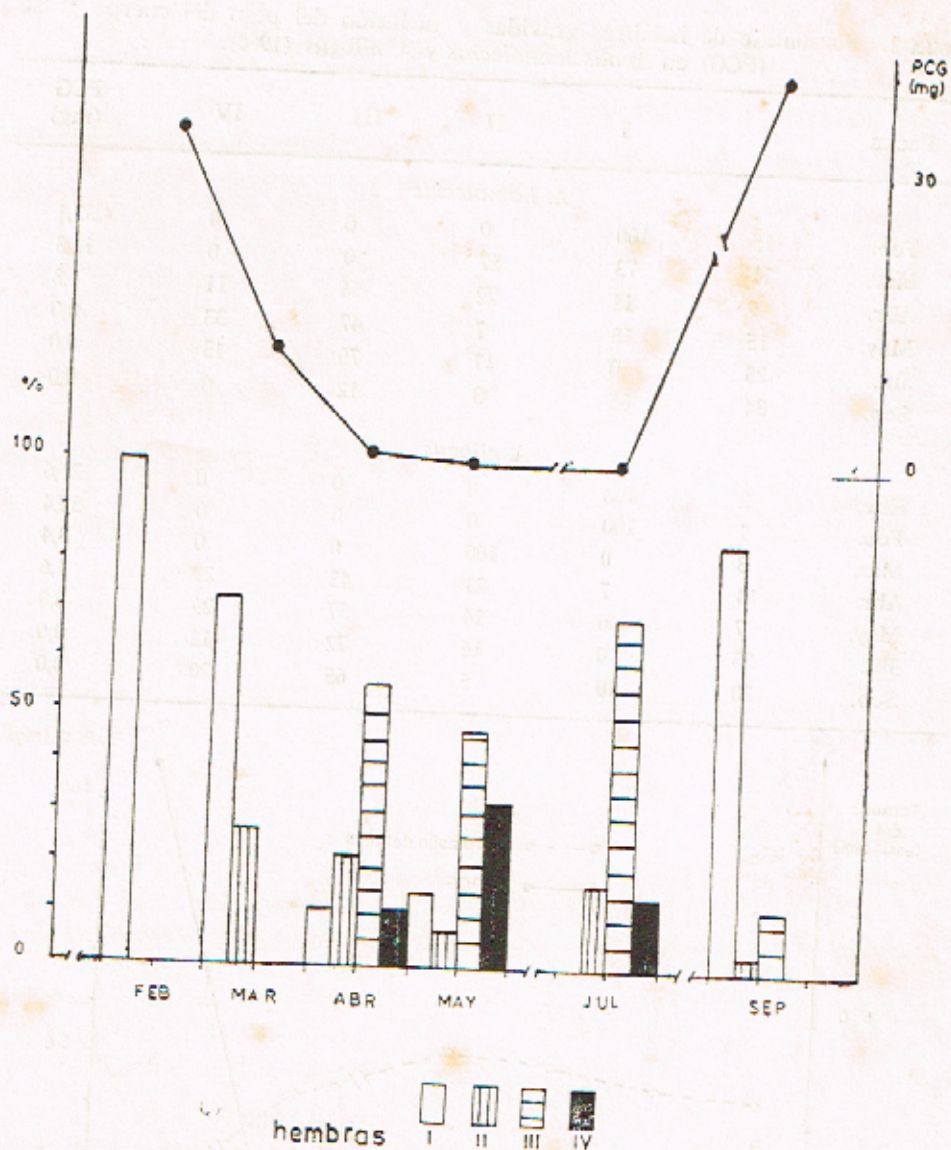


Fig. 1. Ciclo del peso del cuerpo graso (PCG) y variación del porcentaje de hembras en los estadios reproductivos I, II, III, y IV, de *Anolis homolechis*.

gónada se registró en septiembre, mes en que el PCG fue máximo (Fig. 2; Tabla 2).

El ciclo del cuerpo graso y del ovario en *A. allogus* presentó una tendencia análoga al de *A. homolechis*, fundamentalmente en el carácter estacional del momento de apogeo reproductivo. El peso del cuerpo graso descendió entre febrero y marzo, y se mantuvo ausente aún en septiem-

TABLA 1. Porcentaje de hembras grávidas y variación del peso del cuerpo graso (PCG) en *Anolis homolechis* y *A. allogus* (1980).

Fecha	N	I	II	III	IV	PCG (mg)
<i>A. homolechis</i>						
Feb.	15	100	0	0	0	33,1
Mar.	11	73	27	0	0	11,3
Abr.	9	11	22	56	11	1,3
May.	15	13	7	47	33	0,0
Jul.	23	0	17	70	13	0,0
Sep.	34	85	3	12	0	0,0
<i>A. allogus</i>						
Ene.	2	100	0	0	0	21,6
Feb.	1	100	0	0	0	32,4
Mar.	3	0	100	0	0	3,4
Abr.	14	7	21	43	29	0,6
May.	7	0	14	57	29	0,0
Jul.	25	0	16	72	12	0,0
Sep.	20	10	5	65	20	0,0

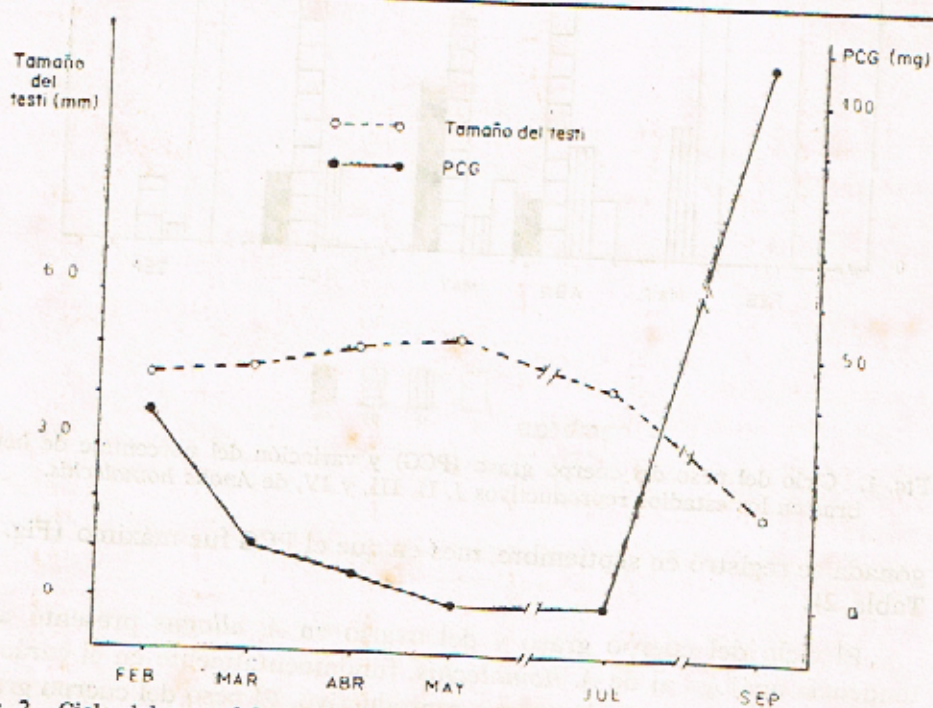


Fig. 2. Ciclo del peso del cuerpo graso (PCG) y variación del tamaño del teste, de *Anolis homolechis*.

bre, mes en el que concluyeron nuestras observaciones. El porcentaje de hembras grávidas aumentó desde cero en marzo, a 72% en abril, y se estabilizó en los meses siguientes: 86% en mayo, 84% en julio, y 85% en septiembre (Fig. 3; Tabla 1).

El comportamiento cíclico del PCG y el tamaño del testis en los machos de *A. allogus* resultó muy similar al de la especie precedente. El PCG comenzó el descenso desde marzo, pero ya en septiembre estaba presente, aunque a un valor inferior que el registrado en *A. homolechis*; incluso inferior al peso registrado para la especie en enero. La relación entre el tamaño del testis y el PCG en *A. allogus* fue inversa, es decir, en los meses de ausencia de cuerpo graso, la gónada alcanzó su máximo tamaño, descendiendo al tamaño mínimo en el mes de septiembre (Fig. 4; Tabla 2).

En la Tabla 3 se resumen los resultados de la comparación estadística de los valores del ER y PR entre las dos especies. El ER es una

TABLA 2. Variación del tamaño del testis (TT) y del peso del cuerpo graso (PCG) en *Anolis homolechis* y *A. allogus* (1980).

Fecha	N	TT (mm)	PCG (mg)
<i>A. homolechis</i>			
Feb.	9	4,4	37,0
Mar.	18	4,6	11,5
Abr.	10	5,0	6,8
May.	21	5,2	0,0
Jul.	28	4,3	0,0
Sep.	15	1,9	107,7
<i>A. allogus</i>			
Enc.	2	4,5	40,6
Feb.	6	4,6	23,4
Mar.	4	4,8	2,3
Abr.	8	5,0	0,0
May.	6	5,0	0,0
Jul.	23	4,2	0,0
Sep.	17	2,5	35,5

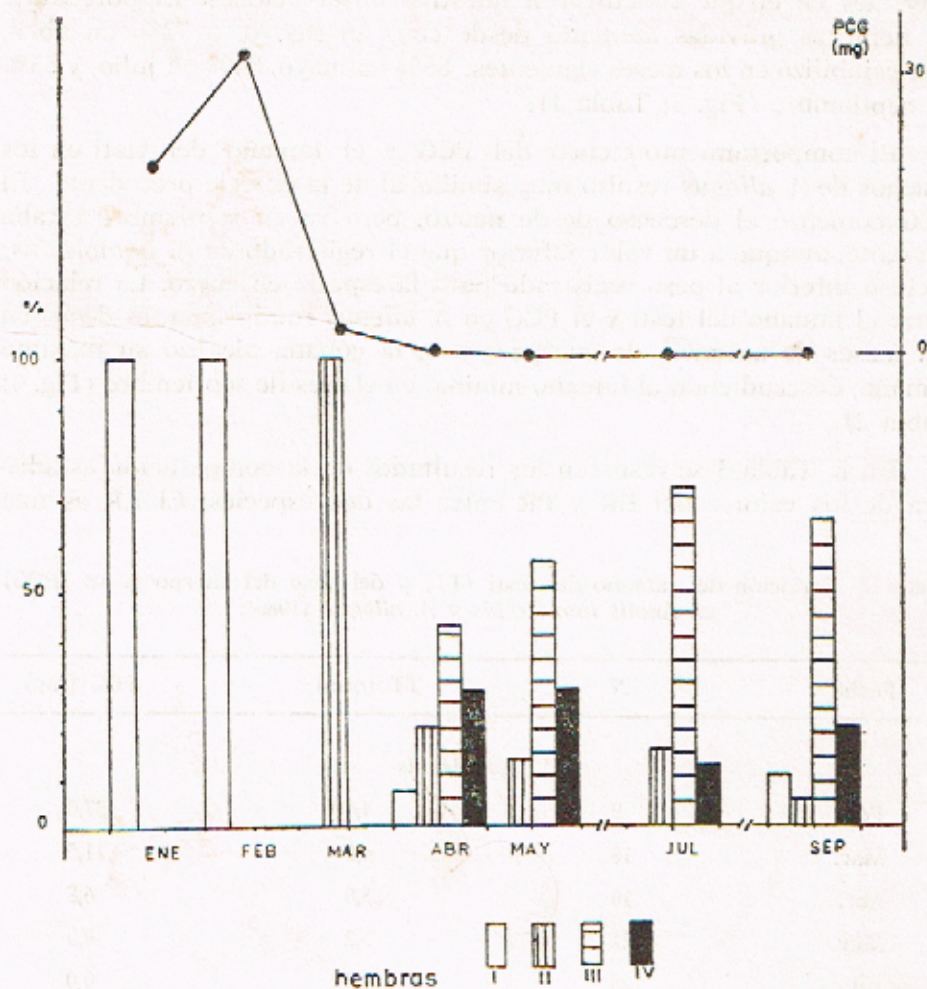


FIG. 3. Ciclo del peso del cuerpo graso (PCG) y variación del porcentaje de hembras en los estadios reproductivos I, II, III, y IV, de *Anolis allogus*.

medida del gasto de energía que se invierte en el proceso reproductivo (GOODMAN, 1979). *A. homolechis* alcanzó el mayor valor de ER y superó a *A. allogus* también en el PR. La medida del PR relaciona los tamaños menor y mayor de los huevos de una hembra grávida como una expresión de una menor o mayor diferencia en el desarrollo de huevos de sucesivas ovoposiciones. Para este análisis se ha tenido en cuenta que el género *Anolis* se caracteriza porque sus hembras tienen varias ovoposiciones en un mismo período reproductivo, poniendo un huevo en cada una (LICHT y GORMAN, 1970; FITCH, 1982).

TABLA 3. Comparación interespecífica del esfuerzo reproductivo (ER) y del potencial reproductivo (PR) en *Anolis homolechis* y *A. allogus*.

N	ER	N	PR
<i>A. homolechis</i>			
22	0,129	10	0,92
<i>A. allogus</i>			
38	0,110	12	0,84
Z = -1,65		U = 33	
P = 0,049*			
(*) P < 0,05		U crítica ≤ 34	

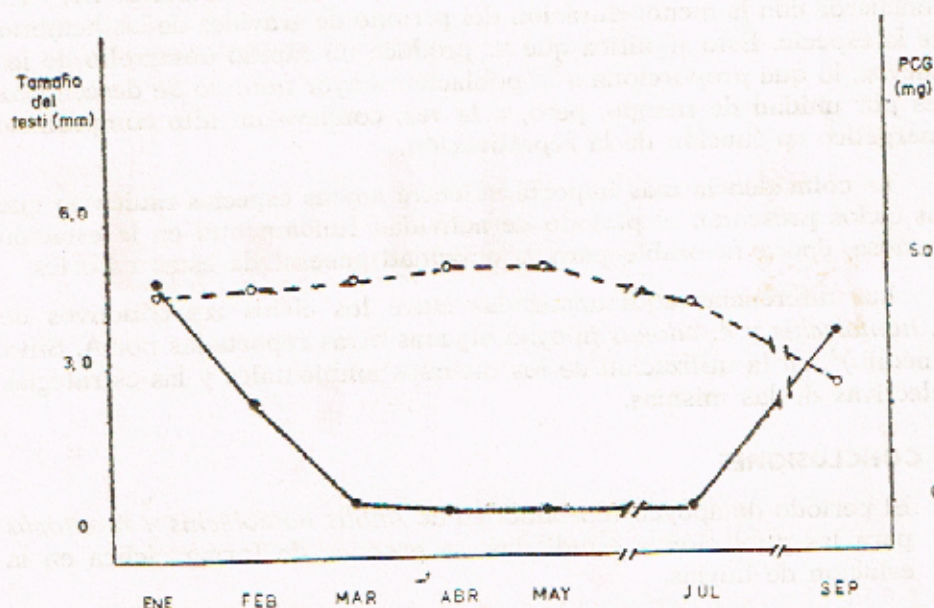


FIG. 4. Ciclo del peso del cuerpo graso (PCG) y variación del tamaño del testis, de *Anolis allogus*.

4. DISCUSIÓN

El análisis de los resultados nos permite señalar que existen elementos comunes, así como ciertas diferencias, entre los ciclos reproductivos de ambas especies.

La diferencia entre las hembras se evidenció en la duración del período de gravidez, que resultó más largo para *A. allogus*. Esta especie, ade-

más, tiene un largo período de ausencia del cuerpo graso que coincide con la gravidez. Por otra parte, el valor menor del PR para *A. allogus* demuestra que la misma invierte un mayor tiempo en el desarrollo de los huevos.

Las diferencias entre los ciclos de los machos resultaron más leves, aunque puede comprobarse que *A. allogus* tiene un período más largo de apogeo reproductivo. Este fenómeno puede estar relacionado con la conducta y el papel de los machos en la reproducción. En general, las dos especies tienen un período de cópula limitado por la actividad de las gónadas masculinas. No obstante, las hembras parecen estar adaptadas a una dinámica divergente de desarrollo de los huevos, y que sin dudas está ligada al conjunto de factores ambientales incidentes, e incluso, pudiera existir almacenaje de espermatozoides en hembras de una especie que exhibe un corto período de actividad reproductiva; esto redundaría en una mayor productividad.

El hecho de que *A. homolechis* tenga los mayores valores de ER y PR concuerda con la menor duración del período de gravidez de las hembras de la especie. Esto significa que se produce un rápido desarrollo de los huevos, lo que proporciona a la población mayor número de descendientes por unidad de tiempo, pero, a la vez, conlleva un alto compromiso energético en función de la reproducción.

La coincidencia más importante entre ambas especies radica en que los ciclos presentan el período de actividad fundamental en la estación lluviosa, época favorable para la actividad general de estas especies.

Las diferencias aquí analizadas entre los ciclos reproductivos de *A. homolechis* y *A. allogus* apoyan algunas otras reportadas por A. Silva (inédito)², en la utilización de los recursos ambientales y las estrategias selectivas de las mismas.

5. CONCLUSIONES

- A. El período de apogeo reproductivo de *Anolis homolechis* y *A. allogus* para las poblaciones estudiadas, se produce de forma cíclica en la estación de lluvias.
- B. Las hembras de *A. homolechis* muestran un período de apogeo más corto que las de *A. allogus*.

REFERENCIAS

- FITCH, H. S. (1982): Reproductive cycles in tropical reptiles. *Occas. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*, 96:1-53.
- GOODMAN, D. (1979): Regulating reproductive effort in changing environments. *Amer. Nat.*, 113(5):735-748.
- GORMAN, G. C., y LICHT, P. (1974): Seasonality in ovarian cycles among tropical *Anolis* lizards. *Ecology*, 55:360-369.

- (1975): Differences between the reproductive cycles of sympatric *Anolis* lizards in Trinidad. *Copeia*, 2:332-337.
- HARDY, J. D. (1967): Observations on the life-history of the Cuban lizard *Anolis lucius*. *Herpetologica*, 13:241-243.
- LICHT, P. (1971): Regulation of the annual testis cycles by photoperiod and temperature in the lizard *Anolis carolinensis*. *Ecology*, 52:240-252.
- (1973): Influence of temperature and photoperiod on the annual ovarian cycle in the lizard *Anolis carolinensis*. *Copeia*, pp. 465-472.
- (1974a): Response of *Anolis* lizards to food supplementation in nature. *Copeia*, pp. 215-221.
- (1974b): Photoperiod and thermal influences on reproductive cycles in reptiles. En *Endocrinology: Proceedings of the IV International Congress*, Washington, D. C., 1972, *Excerpta Medica*.
- LICHT, P., y GORMAN, G. C. (1970): Reproductive and fat cycles in Caribbean *Anolis* lizards. *Univ. California Publ. Zool.*, 95:1-52.
- RUIBAL, R., PHILIBOSIAN, R., y ADKINS, J. L. (1972): Reproductive cycles and growth in the lizard *Anolis acutus*. *Copeia*, pp. 509-518.
- SEXTON, O. J., ORTLEB, E. P., HATHAWAY, L. M., BALLINGER, R. E., y LICHT, P. (1971): Reproductive cycles of three species of anoline lizards from the Isthmus of Panama. *Ecology*, 52:201-215.

REPRODUCTIVE CYCLES OF TWO ANOLIS LIZARDS (*A. HOMOLECHIS*
AND *A. ALLOGUS*) AT THE SIERRA DEL ROSARIO ECOLOGICAL
STATION, CUBA

ABSTRACT

Aspects of reproductive cycles, such as variation in weight of the fat body in each sex, changes in size of the testes and in percentage of gravid females, and differences in values of reproductive potential and effort, are compared in two species of *Anolis* lizards: *A. homolechis* and *A. allogus*.