

REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA

Revta bras. Zool., 5(2): 245-251

15.VIII.1988

CICLO BIOLÓGICO DE *TRITOMA RUBROVARIA* (BLANCHARD) (REDUVIIDAE, TRIATOMINAE) EN LABORATORIO*

Nilda V. de Argüello
Catalina C. de Mischis
Graciela La Civitta
Emma E. Bonino

RESUMO. Fez-se uma avaliação estatística do ciclo de vida de *Triatoma rubrovaria*, com base em experimentos de laboratório. Foram computados a eclosão do ovo, o tempo de desenvolvimento da ninfá e sua mortalidade, e a longevidade dos adultos, machos e fêmeas; os resultados foram comparados com os da literatura existente.

ABSTRACT. A statistical evaluation of the life cycle of *Triatoma rubrovaria* is based on cohort experiments conducted under controlled laboratory conditions. Egg hatching, nymphal development time and mortality, adult male and female longevity were computed, and the results compared with information in the existing literature.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio es parte de un Proyecto destinado a conocer el ciclo biológico de los triatomíneos bajo condiciones de laboratorio.

El conocimiento que se tiene de la biología de *Triatoma rubrovaria* es escaso; sólo podemos citar a Franca et al. (1972) y Carcavallo y Martínez (1972) e quienes aportan algunos datos sobre el comportamiento de esta especie.

Su distribución en el país se limita a las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Córdoba (Lent y Wygodzinsky, 1979). Respecto a la mención de esta especie para Córdoba, Martínez y Cichero (1972)

* Trabajo subvencionado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, República Argentina.

Centro de Zoología Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, República Argentina

consideran que es un "lapsus de determinación", lo que estaría corroborado por la ausencia de esta especie en nuestras reiteradas colectas, descartando por ahora, su presencia en esta provincia.

En este trabajo se hace un análisis estadístico sobre el ciclo de vida, mortalidad ninfal y longevidad de los adultos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los adultos empleados para la provisión de huevos fueron cedidos por la Cátedra de Artrópodos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Noreste.

La experiencia se llevó a cabo en cámara climatizada aproximadamente a 28-30°C y 60% de humedad. Se partió con cuatro cohortes de 70 huevos cada una ovipuestos dentro de las 72 hs los que se colocaron en cápsulas de plástico de 70 cc hasta el nacimiento de las ninfas. Estas fueron transferidas a recipientes plásticos de 1000 cc en cuyo fondo se colocó un círculo de papel absorbente y el mismo tipo de papel, plegado en abanico, para facilitar el desplazamiento de los triatomos y absorber el producto de la diuresis. El recipiente se cerró con una tela de malla fina sujeta con una banda elástica. La alimentación se efectuó una vez por semana sobre gallina, durante una hora. Tres veces en el curso de la semana se controlaba cada cohorte anotando el número de mudas y de individuos muertos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ciclo de vida. En la Tabla 1 se dan los resultados estadísticos del ciclo vital de *T. rubrovaria*. Los resultados revelan que el tiempo de incubación de los huevos, promedio para las cuatro cohortes, fue de 24,84 días anotando la cohorte cuatro el valor más bajo, 19 días, y la cohorte tres el más elevado, 31 días. Estas cifras se aproximan a las obtenidas por Franca et al. (1972) en donde las ninfas nacen entre los 18 y 28 días haciéndolo la mayoría en los días 19, 20 y 21. Es necesario destacar que las condiciones de trabajo de estos autores fueron similares a las nuestras por cuanto efectuaron la cría a 28°C, 50-60% de humedad y alimentando una vez cada siete días sobre paloma. Carcavallo et al. (1972) obtienen para esta especie 26 días trabajando con 27°C, 60-65% de humedad y alimentando sobre paloma y pollo cada catorce días.

En cuanto a la evolución de los estadios ninfales debemos puntualizar que a pesar de que los huevos tenían prácticamente la misma edad, las mudas no se produjeron simultáneamente. Rabinovich (1972) establece para *T. infestans* que la edad calendario no es igual a la edad

TABLA 1. Datos estadísticos de las características del ciclo de vida de *Triatoma rubrovaria* bajo condiciones de laboratorio.

	Cohortes				X	S	CV%
	1	2	3	4			
Tiempo promedio de incubación (días)	22.51	26.86	31.00	19.00	24.84	4.51	18.15
Tiempo promedio N1 (días)	37.33	34.71	23.4	34.72	32.54	5.38	16.53
Tiempo promedio N2 (días)	46.24	40.00	42.92	39.62	42.19	2.66	6.30
Tiempo promedio N3 (días)	46.45	77.66	56.5	31.39	53.00	16.80	31.69
Tiempo promedio N4 (días)	47.15	51.2	63.00	48.47	52.45	6.26	11.93
Tiempo promedio N5 (días)	158.46	191.00	239.4	257.55	211.60	45.21	21.36
Duración del ciclo ninfal (días)	335.63	394.57	404.22	441.70	386.53	34.63	8.96
Duración del ciclo huevo-adulto (días)	358.14	421.43	435.22	430.70	411.37	35.95	8.74

fisiológica lo que hace que los diferentes estadios se superpongan y se tenga al mismo tiempo ninfas de tercero, cuarto y quinto estadio, por ejemplo.

En nuestra experiencia el primer estadio ninfal fue el de más corto desarrollo; el segundo demandó aproximadamente 10 días más que el primero, en tanto que el tercero y cuarto estadio emplearon prácticamente el mismo tiempo (53 días), presentando el tercer estadio la mayor variabilidad. El quinto estadio fue el de mayor duración (alrededor de 212 días) con un coeficiente de variabilidad elevado. Los resultados por nosotros obtenidos superan ampliamente a los aportados por Carcavallo et al. (op. cit.) que obtuvieron 15, 9, 23, 33 y 24 días respectivamente para cada estadio. La diferencia más marcada se observó en el quinto estadio, 24 días para estos autores, siendo en nuestra experiencia de 211,60 días.

No podemos establecer comparaciones con los datos aportados por Franca et al. (op. cit) por cuanto estos autores no establecen la duración de cada estadio ninfal, limitándose a establecer entre qué días de la evolución de los criaderos aparecen los diferentes estadios.

La larga evolución, en nuestro trabajo, del quinto estadio trae como consecuencia que el ciclo ninfal se eleve a 386,53 días, promedio para las cuatro cohortes y el período huevo- adulto a 411,37 días. Carcavallo et al. (op. cit.) dan cifras muy inferiores, 130 días para el ciclo huevo- adulto. Tampoco nuestros datos coinciden con los de Franca et al. (op. cit.) en donde los adultos emergen entre los 310 y 1053 días apareciendo el mayor número de adultos entre los 15 y 24 meses, es decir, entre 450 y 720 días.

Bajo nuestras condiciones de trabajo *T. rubrovaria* necesita más de un año para completar su ciclo y si bien es cierto que los primeros estadios son relativamente cortos, el quinto requiere largo tiempo para pasar a adulto.

Longevidad de los adultos. La Tabla 2 expresa la longevidad de los adultos donde se puede apreciar que prácticamente no hay diferencias entre la longevidad media de machos y de hembras y que la longevidad máxima de estas últimas es aproximadamente cuatro semanas superior a la de los machos. Carcavallo et al. (op.cit.) establecen que los machos viven poco más que las hembras, 22,28 y 21,71 semanas respectivamente.

Mortalidad. El porcentaje de eclosión de los huevos y los patrones de mortalidad se establecen en la Tabla 3. Los resultados por nosotros obtenidos no son comparables con los de Franca et al. (op.cit.) porque los datos no fueron sometidos a igual análisis estadístico y Carcavallo et al. (op.cit.) no aportan datos de mortalidad.

La mortalidad en el estado de huevo es elevada, cercana al 50% como también lo es la mortalidad ninfal total en donde más de la mitad de todas las ninfas mueren antes de llegar al estado adulto.

En nuestro caso, la edad de las hembras destinadas a la provisión de huevos se desconoce, pero Rabinovich (op.cit.) establece para *T. infestans* que la supervivencia durante el desarrollo embrionario no es afectada por la edad de las hembras.

Diversos autores consideran que la alimentación jugaría un rol importante en la fertilidad, así por ejemplo Perlowagora-Szumlewicz (1969) estima que el repasto sanguíneo representa una condición esencial para la oviposición en general y para la fertilidad en especial y que también sea importante el estado nutricional del macho en el proceso de oviposición. Feliciangeli et al. (1980) en estudios sobre *Rhodnius prolixus* establecen que la actividad sexual del macho se ve muy reducida cuando es mantenido en ayuno en comparación con la del macho alimentado y que los porcentajes más altos de eclosión se registran en huevos puestos por hembras en ayuno apareadas con machos alimentados, lo que hace suponer que tenga importancia el número de espermatozoides en relación al número de huevos presentes.

TABLA 2. Longevidad de adultos de *Triatoma rubrovaria* en condiciones de laboratorio (en semanas)

	Cohortes						CV%
	1	2	3	4	X	S	
Longevidad media	23.17	34.57	27.23	24.19	27.29	5.15	18.87
Longevidad media (machos)	20.14	36.50	23.57	28.57	27.19	7.10	26.11
Longevidad media (hembras)	26.20	33.57	28.28	19.82	26.96	5.68	21.06
Longevidad máxima (machos)	36.50	36.50	30.50	49.50	38.25	8.01	20.94
Longevidad máxima (hembras)	52.50	36.50	49.50	32.50	4-2.75	9.74	22.78

TABLA 3. Patrones de mortalidad (%) de *Triatoma rubrovaria* por estadio de desarrollo bajo condiciones de laboratorio.

	Cohortes						CV%
	1	2	3	4	X	S	
% de eclosión	58.37	41.42	74.28	67.14	51.10	8.36	16.36
Mortalidad ninfal total	68.29	89.65	80.76	53.19	59.43	9.12	15.34
Mortalidad relativa N1	32.14	34.61	40.47	88.00	44.94	14.42	32.08
Mortalidad relativa N2	25.00	53.84	50.00	4.00	33.43	14.27	42.68
Mortalidad relativa N3	17.85	0.00	4.76	4.00	12.28	8.84	71.98
Mortalidad relativa N4	0.00	3.84	0.00	0.00	2.82	4.89	173.40
Mortalidad relativa N5	25.00	7.69	4.76	4.00	17.55	7.38	42.05
Mortalidad absoluta N1	21.95	31.03	32.69	46.80	34.95	5.42	15.50
Mortalidad absoluta N2	21.87	70.00	60.00	4.00	36.73	18.11	49.30
Mortalidad absoluta N3	20.00	0.00	14.28	4.16	15.13	10.25	67.74
Mortalidad absoluta N4	0.00	16.66	0.00	0.00	6.02	10.42	173.08
Mortalidad absoluta N5	35.00	40.00	16.66	4.34	27.90	10.78	38.63

• Mortalidad relativa: número de ninfas que mueren en un estadio dado sobre el número de ninfas muertas en todos los estadios x 100

•• Mortalidad absoluta: número de ninfas muertas de un estadio dado sobre el número de ninfas que entran a ese estadio x 100

El cálculo de los parámetros estadísticos en base a los porcentajes de eclosión y mortalidad se realizó mediante la transformación arcsen según Sokal y Rohlf (1969)

En nuestro caso no sabemos si la baja eclosión se debió a estos factores, pues los ejemplares utilizados para la provisión de huevos eran alimentados una vez por semana durante una hora sin establecer posteriormente el grado de ingesta de cada individuo. También pensamos que puede haber variaciones individuales, tal vez machos que no copulan, diferencias en la fertilidad de las hembras, e deberse a factores externos no determinados.

La mortalidad de cada estadio ninfal está dada como mortalidad relativa y mortalidad absoluta. En ambos casos se observa prácticamente un mismo comportamiento. La mortalidad relativa para el primer estadio fue de 44,94%, promedio para las cuatro cohortes, bajando al 33,43% en el segundo; en cambio en el cuarto fue tan sólo de 2,82%, elevándose al 17,55% en el quinto. Particularmente críticos son los dos primeros estadios y el quinto. Si bien es cierto que no podemos comparar estas cifras con las aportadas por Franca et al. (op.cit.) es importante rescatar lo que estos autores recalcan "cabe destacar que los estadios ninfales más débiles resultaron el tercero y el cuarto", lo que no coincide con lo obtenido por nosotros.

Es probable que la elevada mortalidad en los primeros estadios se deba a su escaso tamaño, lo que trae como consecuencia dificultades para alcanzar correctamente la fuente de alimentación a través de la malla que cubre el recipiente o a la mayor densidad, que hace que algunos ejemplares no lleguen a alimentarse en el tiempo establecido o lo hagan incorrectamente. También tiene importancia las condiciones de temperatura. La influencia de la alimentación en la mortalidad ninfal ha sido demostrada por Perlowagora Szumlewicz (1953, 1969) quien establece que cuando las ninfas de *T. infestans* eran alimentadas en intervalos mayores la mortalidad aumentaba. El efecto de densidad ha sido puntualizado por Rabinovich (op.cit.) para los primeros estadios de *T. infestans*.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Enrique Bucher por el asesoramiento brindado y la lectura crítica del original; a la Biól. Silvana Bettin por su ayuda en el manejo de los insectos.

BIBLIOGRAFIA

- CARCAVALLO, R. & A. MARTINEZ, 1972. Life cycle of some species of *Triatoma* (Hemiptera: Reduviidae). *Can.Ent.*, 104: 699-704.
- FELICIANGELI, M.D., J. RABINOVICH & E. FERNANDEZ. 1980. Resistencia al ayuno en Triatominos (Hemiptera, Reduviidae) venezolanos. I. *Rhodnius prolixus* Stal. *Rev. Inst. Med. Trop., Sao Paulo*, 22(2): 53-61.

- FRANCA RODRIGUEZ, M.E., E.A. ZANETTA DE ALVES & F. PIGNATRO DE VIÑAS, 1972. Observaciones sobre el comportamiento de *Triatoma rubrovaria* en el laboratorio. *Rev. Uruguay Pat. Clínica y Microbiología*, 10 (1-2): 87-97.
- LENT, R. & P. WYGODZINSKY. 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' Disease. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 163(3): 123-520.
- MARTÍNEZ, A. & J.A. CICHERO. 1972. Los vectores de la Enfermedad de Chagas en la Argentina. Ministerio de Bienestar Social, Buenos Aires, 7-45.
- PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, A. 1953. Ciclo evolutivo de *Triatoma infestans* en condições de laboratório. *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.*, 5: 35-47. – 1969. Estudo sobre a biología do *T. infestans* o principal vector da doença de Chagas no Brasil. *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.*, 21: 117-160.
- RABINOVICH, J.E. 1972. Vital statistics of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions. I. *Triatoma infestans* Klug, *J. Med. Ent.* 9(4): 351-370.
- SOKAL, R.R. & F. ROHLF. 1969. *Biometría*. H. Blume Ediciones, Madrid, 832 pp.