

RESISTENCIA AL AYUNO EN TRIATOMINOS (HEMIPTERA, REDUVIIDAE) VENEZOLANOS

I — *Rhodnius prolixus* Stal

M. Dora FELICIANGELI (1), Jorge RABINOVICH (2) y E. FERNÁNDEZ (1)

RESUMEN

Se estudia la capacidad de resistencia al ayuno en ninfas y adultos de *Rhodnius prolixus* y el efecto del mismo sobre la fecundidad y fertilidad de la hembra y la actividad sexual del macho. Con este propósito se compararon grupos de machos y hembras apareados, ambos mantenidos en ayuno, con grupos de machos y hembras apareados y alimentados semanalmente; machos en ayuno apareados con hembras alimentadas semanalmente y viceversa, hembras mantenidas en ayuno apareadas con machos alimentados semanalmente. Se observó que los estadios ninfales I y II, y los adultos son los menos resistentes al ayuno, siendo la longevidad aproximadamente 1 mes y medio, 3 meses y 1 mes, respectivamente, mientras los estadios intermedios pueden alcanzar hasta un máximo de 7 meses (ninfas III y IV) y 5 meses (ninfas V) aproximadamente. Estos resultados sugieren que este parámetro tiene importancia en relación a la distribución etaria de la población en condiciones naturales, donde se observa una pirámide con base estrecha (ninfas I y II), que se ensancha notablemente a nivel de los estadios III y IV, disminuyendo relativamente a nivel estadio V, y aumentando en la etapa adulta donde evidentemente hay una acumulación de individuos. El efecto del ayuno sobre la producción de huevos es muy marcado, siendo la alimentación indispensable para garantizar la oogénesis. También se observó que la misma está aparentemente afectada por cambios climáticos. También la eclosión de los huevos es reducida en proporción significativa por el ayuno debido probablemente a una disminución en la actividad de las glándulas accesorias del macho, las cuales están encargadas de la secreción de una sustancia peculiar indispensable para la fecundación. Sin embargo, el hecho de que los % más altos de eclosión se registren en huevos puestos por hembras en ayuno apareadas con machos alimentados, permite inferir que es posible tenga importancia el número de espermatozoides en relación al número de huevos presente. La actividad sexual del macho se vé muy reducida cuando es mantenido en ayuno en comparación con la del macho alimentado. Finalmente se destaca que el potencial reproductivo de la población es muy diferente en los varios grupos estudiados, siendo mayor en el caso de hembras alimentadas apareadas con machos mantenidos en ayuno, debido a que la probabilidad de supervivencia de las mismas es mayor (ya que la cópula parece afectar la longevidad tanto de hembras como de machos), y además los espermatozoides se mantienen viables en la espermateca de la hembra hasta 45 semanas después de la cópula. Se discute la importancia de estos resultados en términos poblacionales, ya que garantizaría de manera eficaz la continuidad de las poblaciones en caso que los machos sean afectados por algún factor adverso.

(1) Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela

(2) Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Apartado 1827, Caracas 101, Venezuela

INTRODUCCION

Varios Autores han documentado la capacidad de ayuno de los triatominos. URIBE¹⁴ observó en una ninfa III estadio de *Rhodnius prolixus* una longevidad de 5 meses bajo esas condiciones y BUXTON² refiere, para los adultos, una longevidad promedio de 41 días en machos y de 35 días en hembras.

PELLEGRINO⁸ en ninfas III y IV de *Triatoma infestans* obtuvo una supervivencia, en condiciones de ayuno, de 5 meses en el 48% de los ejemplares estudiados.

TOBAR¹³ observa en la misma especie que la resistencia al ayuno está bastante condicionada por el clima, siendo menor a temperaturas muy bajas (5°-15°C) o muy altas (37°C); por otro lado, en *Mepraia spinolai* obtiene una resistencia mayor en larvas (ninfas I a IV) con respecto a ninfas V y de estas con respecto a adultos.

DIAS⁴ estudia el ayuno en *T. infestans*, *R. neglectus* y *Panstrongylus megistus* confirmando los resultados anteriores de una menor resistencia de las ninfas I y de los adultos, con resultados un poco diferentes para los estadios intermedios con respecto a los obtenidos por PERLOWAGORA⁹ en *T. infestans* y COSTA & col.³ en *R. neglectus*, explicables en términos de las diferentes condiciones de experimentación.

RYCKMAN¹² observa en *T. protracta* que el estadio IV es el más resistente al ayuno, con un máximo de 309 días de inanición, y que totalizando los períodos máximos de supervivencia para cada estadio, teóricamente esa especie de triatolino puede permanecer por un período máximo de 3 años en los estadios ninfales, en caso de no haber un efecto por ayuno en estadios anteriores.

El estudio comparativo del ayuno en especies simpátridas, bajo las mismas condiciones ambientales, puede contribuir con información de valor epidemiológico, ya que el ayuno está directamente asociado al mantenimiento de las infestación en viviendas u otros hábitats temporalmente abandonados.

En este primer trabajo se estudia la capacidad de ayuno en ninfas y adultos de *Rhodnius prolixus*, el principal vector de la enfermedad de Chagas en Venezuela, para compararlo posteriormente con otros triatominos venezolanos,

y su efecto sobre ciertas características biológicas como la actividad sexual en el macho, y la fecundidad y fertilidad en las hembras.

MATERIALES Y METODOS

Los insectos, procedentes de una cría mantenida en la Cátedra de Parasitología de Universidad de Carabobo desde el año 1968, fueron mantenidos en condiciones ambientales de laboratorio. Referimos por lo tanto, los datos climáticos registrados en el mismo año en que se llevó a cabo el experimento (1976) en la estación meteorológica experimental de la FAV (Fuerza Aérea Venezolana) más cercana a Valencia. La temperatura media anual fué 24.2°C (máximo = 33.9; mínimo = 12.9), y la humedad relativa promedio 73% (máximo = 100%; mínimo = 22%).

Se utilizaron especímenes recién mudados procedentes de lotes alimentados el mismo día, con una variación en la fecha de ecdisis de 1 a 3 días.

En frascos de vidrio de 3,9ml de capacidad se aislaron aproximadamente 50 ejemplares de cada estadio ninfal (Tabla I) los cuales fueron mantenidos en ayuno hasta la muerte del último individuo. Contemporáneamente se aislaron en sendos frascos otros lotes de 50 ejemplares de la misma edad morfo-fisiológica los cuales eran alimentados semanalmente y se mantenían como testigo hasta que mudaran al estadio siguiente.

Los lotes de adultos se obtuvieron separando machos y hembras en el V estadio ninfal según el criterio de ESPÍNOLA⁴, y apareándolos ocho días después de la muda al azar, de acuerdo al siguiente esquema: 50 machos con 50 hembras, ambos sexos mantenidos permanentemente en ayuno; 50 machos con 54 hembras, ambos sexos alimentados semanalmente; 50 machos mantenidos en ayuno con 47 hembras que semanalmente eran retiradas del frasco común, alimentadas y regresadas; 50 hembras mantenidas en ayuno con 50 machos semanalmente retirados del frasco común, alimentados y regresados.

También semanalmente se efectuaban censos en todos los frascos anotándose la mortalidad. La alimentación era llevada a cabo utilizando aves de corral.

Con el propósito de evaluar el efecto del ayuno sobre la actividad sexual de los machos, y la fecundidad y fertilidad de las hembras, ya sea apareadas con machos en ayuno o viceversa, cada semana se recolectaban todos los espermátóforos y los huevos de los frascos de adultos. Los espermátóforos eran contados y los huevos almacenados hasta la eclosión para calcular el porcentaje de fertilidad.

Para simplificar el cálculo del número de cópulas por macho por semana (Fig. 3) y del número de huevos puestos por hembra por semana

(Fig. 1), se decidió suponer que la mortalidad registrada había ocurrido durante el primer día de la semana, lo cual permitió calcular los promedios en base a los individuos vivos presentes en el momento del censo. Por ejemplo, si en el censo correspondiente a una cierta semana se encontraron 100 huevos, 48 hembras vivas y 2 hembras muertas, el número promedio de huevos puestos por hembras durante esa semana sería $100/48$, considerando que las dos hembras habían muerto el primer día y, por lo tanto, no habían hecho ningún aporte al número total de huevos puestos.

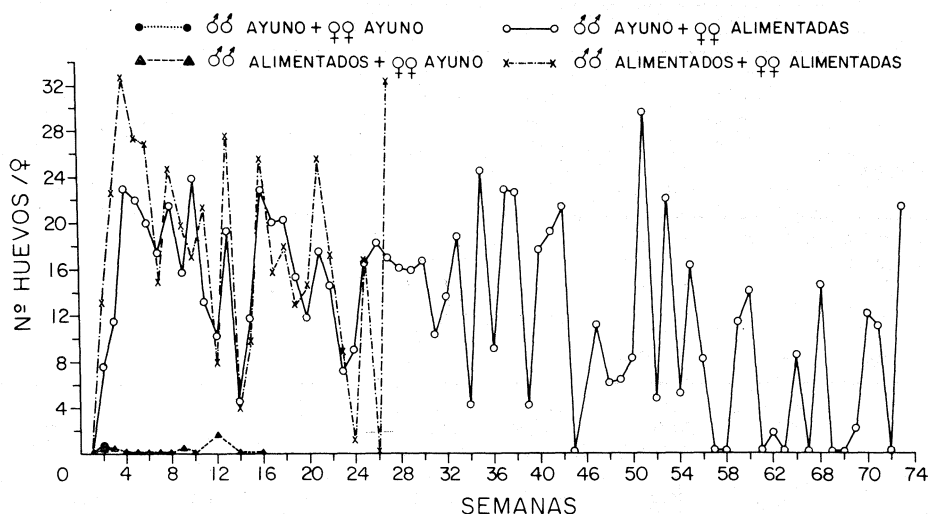


Fig. 1 — Número de huevos puestos por hembras de *Rhodnius prolixus* bajo diferentes condiciones de alimentación y apareamiento

Un índice de potencial reproductivo de la hembra puede calcularse mediante la sumatoria de los productos de $1x$ (probabilidad de las hembras de llegar vivas a la edad x) por el número de huevos puestos por hembra a esa edad y por el % de eclosión de los mismos ($\sum 1_x \cdot N_x \cdot h_x / E_x$). Cada término de la sumatoria permite comparar el esfuerzo reproductor de las hembras para esa edad.

RESULTADOS

La Tabla I muestra la resistencia al ayuno en ninfas de *R. prolixus*. Se observa que las ninfas del estadio I pueden ayunar aproximadamente 1 mes y medio y las del estadio II, más del doble. Los estadios III y IV son los más resistentes al ayuno (aproximadamente 5 meses). Este lapso disminuye considerablemente en las

ninfas V, siendo la diferencia estadísticamente significativa con respecto al estadio anterior. Las variaciones altas de la desviación standard pueden ser interpretadas como debidas a la diferencia de contenido alimenticio (reserva), traída del estadio anterior. Totalizando los períodos máximos de resistencia al ayuno en todos los estadios ninfales, se obtiene que esta especie podría sobrevivir un lapso de 698.7 días, o sea, dos años, antes de llegar a adulto.

En los lotes testigo, que eran alimentados semanalmente antes de la muda, se registró una mortalidad muy baja: 0% para ninfas I y III, y solamente 2% en los estadios II y IV y 11.7% en el estadio V, pudiéndose considerar estos valores dentro del rango aceptado como resultado de factores como la manipulación de los insectos, la mortalidad debida a la muda, variaciones individuales, etc.

En relación a los adultos se observa que, cuando tanto los machos como las hembras son mantenidos en ayuno apareados sobreviven sólo aproximadamente un mes (Tabla II), y para ambos sexos este resultado es comparable al que se obtiene cuando son apareados con el sexo opuesto alimentado semanalmente. En cambio, cuando se comparó la longevidad de los machos alimentados apareados con hembras ali-

mentadas (Tabla II, columnas C y D) con la de los machos alimentados apareados con hembras en ayuno (Tabla II, columnas G y H), las cuales murieron precozmente, la diferencia resultó ser estadísticamente significativa. También la longevidad fué significativamente mayor en hembras alimentadas que se mantuvieron con machos en ayuno que en hembras alimentadas mantenidas con machos alimentados (Tabla II).

T A B L A I
Resistencia al ayuno (días) de los diferentes estadios ninfales de *R. prolixus*.

	Estadio				
	I	II	III	IV	V
n	53	50	52	47	51
\bar{x}	44.64	91.00	164.90	161.60	114.75
s	10.83	15.56	25.99	43.47	25.97
Rango (mínimo-máximo)	14-56	56-119	105-210	14-210	28-175
t		17.43+	17.51+	0.45++	6.44++

+ significativo para $P < 0.01$
++ no significativo

T A B L A II
Longevidad (días) de los adultos de *Rhodnius prolixus* bajo diferentes condiciones de alimentación y apareamiento

	A	B	C	D	E	F	G	H
	50 ♂♂ + Ayuno	50 ♀♀ Ayuno	50 ♂♂ + Aliment.	54 ♀♀ Aliment.	50 ♂♂ + Ayuno	50 ♀♀ Aliment.	50 ♂♂ + Aliment.	50 ♀♀ Ayuno
\bar{x}	37,52	40,60	198,24	96,06	34,02	271,21	260,68	45,22
\bar{s}	12,06	12,33	118,98	58,16	13,57	116,53	117,68	18,34
* \bar{x}	1,71	1,74	16,83	7,91	1,92	17,00	16,64	2,59
Rango (mínimo-máximo)	7-56	7-70	7-420	7-196	7-49	35-504	7-413	7-91

*A-E = 1,36: no significativo
*B-H = 1,48: no significativo

*C-G = 2,64: significativo para $P < 0.01$
*D-F = 9,35: significativo para $P < 0.01$

La Tabla III presenta una síntesis de los datos totales relativos a fecundidad y fertilidad de las hembras en distintas condiciones de apareamiento y alimentación.

sin embargo la producción de huevos continúa hasta la muerte de la última hembra.

En las dos curvas de hembras alimentadas la oviposición es aparentemente cíclica.

El número de huevos/♀/semana y el período de oviposición presentan valores muy bajos en los casos en que la hembra es mantenida en ayuno (Fig. 1); los valores más elevados son alcanzados en la curva correspondiente al testigo (machos alimentados con hembras alimentadas), mientras que la curva correspondiente a hembras alimentadas apareadas con machos en ayuno (que ya a la semana número 8 habían perecido), se mantiene con niveles ligeramente inferiores al de la curva anterior;

El % de eclosión de los huevos (Fig. 2) disminuye bruscamente en la curva correspondiente a huevos puestos por hembras en ayuno, apareadas con machos en ayuno. En cambio cuando ambos sexos fueron alimentados, los valores obtenidos estuvieron en la gran mayoría comprendidos entre 80% y 100%. En el caso de hembras alimentadas y apareadas con machos en ayuno, los valores de eclosión solo se mantienen entre 80% y 100% durante las pri-

meras ocho semanas, cuando todavía los machos estaban presentes, pero después de la muerte de estos últimos, el porcentaje de eclosión es irregular, pero en general va bajando progresivamente, posiblemente en relación a la

disminución del número de espermatozoides en las espermatecas de las hembras; es interesante notar que, hasta la semana número 53, ó sea 45 semanas después de las últimas cópulas, todavía algunos huevos llegaron a eclosionar.

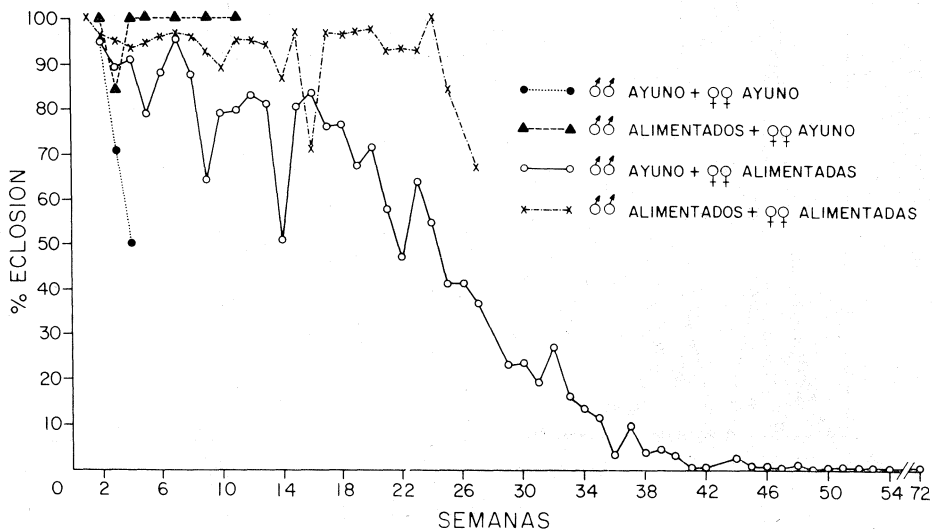


Fig. 2 — Porcentaje de eclosión de los huevos de *Rhodnius prolixus* depositados por hembras sometidas a diferentes condiciones de alimentación y apareamiento

La actividad sexual del macho en función del apareamiento y del ayuno (Fig. 3) muestra ser mayor en el caso de los machos alimentados y apareados con hembras alimentadas, con los valores más altos en las primeras ocho semanas (máximo de 4,4 cópulas/individuos). En el caso de los machos alimentados y apareados con hembras en ayuno, la actividad sexual es menor, disminuyendo a niveles todavía inferiores cuando el macho es mantenido en ayuno.

La relación entre la supervivencia de cada sexo y el potencial reproductivo (expresado por $I_x m_x E_x$, donde x representa la edad en semanas) está resumida en la Fig. 4. La gráfica 4a muestra que la supervivencia de ambos sexos son casi idénticas en condiciones de ayuno, pero muy inferior en los machos, cuando ambos sexos han sido alimentados (Fig. 4b). Comparando las Figs. 4b y 4c se observa claramente la progresiva y rápida caída en la supervivencia de las hembras alimentadas al haber copulado con machos alimentados, mientras que esa caída es sumamente lenta cuando las hembras alimentadas se encontraban con machos en ayuno (Fig. 4c). Es interesante observar que la

mayor supervivencia de las hembras con machos en condiciones de ayuno se obtiene aún antes de una reducción notable en el número de machos sobrevivientes; es decir, se confirma la evidencia dada en la Fig. 3, que en condiciones de ayuno la habilidad copulatoria del macho se reduce ya desde la primera semana. En la Fig. 4d se observa que la curva de supervivencia de los machos es más alta que la respectiva curva de la Fig. 4b, confirmandose que la cópula también en los machos, tiene el efecto de reducir la supervivencia.

El potencial reproductivo en función de la edad muestra un patrón que sigue fielmente el efecto de la curva de supervivencia de las hembras, aunque también refleja las oscilaciones en la postura de huevos.

DISCUSION

Los resultados de resistencia al ayuno en *R. prolixus* concuerdan en línea general, con los obtenidos por otros Autores (URIBE¹⁴; BUXTON²) y, al igual que en otras especies (PERLOWAGORA⁹; TOBAR^{1,3}, se observa una mayor

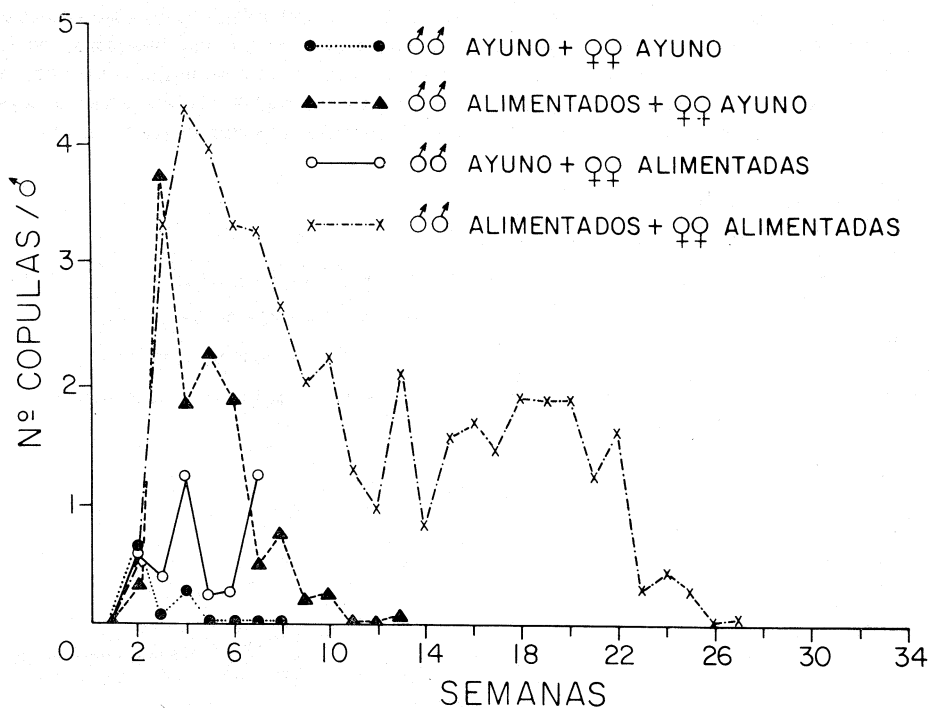


Fig. 3 — Tasa de cópula de *Rhodnius prolixus* (N.º de cópulas/macho) bajo diferentes condiciones de alimentación y apareamiento

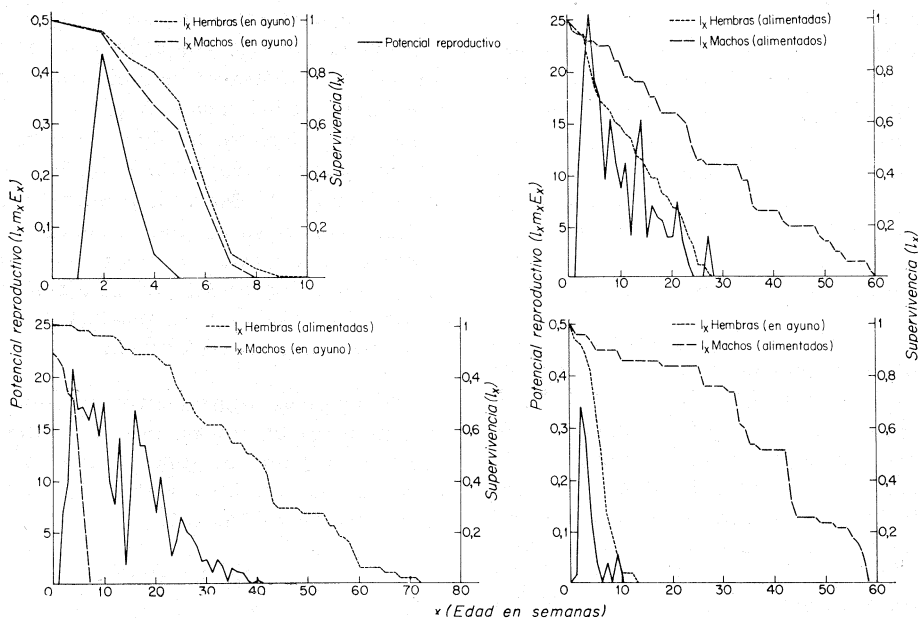


Fig. 4 — Curvas de supervivencia de machos y hembras de *Rhodnius prolixus* bajo diferentes condiciones de alimentación y supervivencia, y curvas del potencial reproductivo ($l_x m_x E_x$) donde, l_x = probabilidad de llegar vivo a la edad x , m_x = curva de fecundidad (N.º de huevos depositados por hembra de edad x , y E_x = porcentaje de eclosión de los huevos depositados por una hembra de edad x

sobrevida en los estadios intermedios (III y IV) que disminuye un poco en las ninfas V y apreciablemente en los adultos.

Estas observaciones permiten formular una hipótesis relativa a la distribución etaria de las poblaciones naturales. En esas condiciones generalmente se observa una pirámide etaria con una base muy estrecha (ninfas I y II) que se ensancha con los estadios III y IV, disminuye relativamente en el estadio V, para finalmente ensancharse con los adultos. Este patrón, observado tanto en poblaciones domésticas (ROSELL¹¹), como en poblaciones silvestres (FELICIANGELI & TORREALBA⁶), difiere notablemente del patrón obtenido mediante estudios de Tablas de Vida conducidos en el laboratorio.

Si bien por un lado puede adjudicarse la escasez de individuos de I y II estadio a dificultades de su recolección, también es posible que su baja resistencia al ayuno puede producir ese resultado ya que si esos estadios logran alimentarse, inmediatamente mudarán a estadios superiores y, de no lograrlo, mueren rápidamente.

Por otra parte los estadios III y IV, que resisten un largo período de ayuno, son los que se presentan en mayor abundancia relativa. Con las ninfas V ocurrirá lo mismo que en las I y II: las que logran alimentarse mudan y pasan al estadio adulto, y las que no lo logran mueren en mayor proporción que las anteriores en igual tiempo, produciéndose por lo tanto una disminución relativa de la población de dicho estadio.

La resistencia de los adultos al ayuno es muy reducida; sin embargo ellos tienen la ventaja de poder desplazarse con mayor facilidad que las ninfas en búsqueda de alimento y es posible, por lo tanto, que puedan compensar en parte esa desventaja, produciéndose así el ligero incremento de su abundancia relativa que se refleja en la pirámide etaria.

Se concluye que la resistencia al ayuno parece ser de importancia bajo condiciones naturales, no solamente porque es responsable directa del mantenimiento de la infestación en un hábitat determinado, sino también porque influiría sobre la estructura de edades de la población, cuya composición debe ser tomada en cuenta en la aplicación de cualquier medida de control (RABINOVICH¹⁰).

En los lotes de adultos alimentados la diferente longevidad de los grupos apareados con el otro sexo en ayuno con respecto a la situación en que ambos están alimentados, permite deducir que cópula y oviposición juegan un papel importante en la supervivencia.

Con respecto a la cópula ésta parece afectar más a las hembras que a los machos, ya que cuando ambos sexos eran alimentados semanalmente los machos alcanzaron una longevidad promedio 5 veces mayor, y las hembras solamente 2,4 veces mayor a la del lote en ayuno.

Al analizar los resultados de la oviposición se desprende, como es conocido (ARENDS¹), que la alimentación es indispensable para la producción de huevos, y además que está aparentemente ligada a un ritmo semanal que podría coincidir con el tiempo necesario para que se cumpla la oogénesis (también en frascos de cría, generalmente se observa que los insectos no oviponen durante la semana siguiente a la alimentación). Dado que posiblemente no todas las hembras comen simultáneamente se explica que haya fluctuaciones de diferente amplitud. Además, el hecho de que las curvas (hembras alimentadas+machos alimentados) y de (hembras alimentadas+machos en ayuno) son bastantes paralelas a lo largo del tiempo, hace pensar que es posible que los cambios de temperatura influyan también sobre la oviposición. En efecto, en la semana 14 la disminución en la producción de huevos fué bastante violenta y correspondió al mes de Enero 1976 cuando fué registrada la temperatura mínima absoluta más baja (12.9°C) de todo el período.

Los valores finales de las curvas corresponden a la situación en que quedaba un solo individuo y por eso se hacen más amplias y más evidentes las fluctuaciones; esto coincide con PERLOWAGORA⁹, quien observó que en *T. infestans* aparentemente no hay una disminución importante de la producción de huevos con el envejecimiento de la hembra sino un mantenimiento de la alternancia de períodos fértiles con períodos estériles.

Comparando las cantidades totales de huevos producidos (Tabla III) se observa que hembras alimentadas apareadas con machos en ayuno producen el doble de huevos que las hembras alimentadas apareadas con machos alimentados. Sin embargo, si calculamos el número de huevos puestos por día por hembra, obtendremos para las primeras 1,74 huevos/♀/

T A B L A III

Fecundidad y fertilidad en hembras de *Rhodnius prolixus* bajo diferentes condiciones de apareamiento y alimentación

	♀♂ + ♀♂ Alimentadas + Alimentados	♀♀ + ♂♂ Ayuno	♀♀ + ♂♂ Ayuno	♀♂ + ♂♂ Alimentadas + Ayuno
No. total de huevos puestos	12.357	46	50	25.534
% eclosión	93,63	80,43	94,00	55,35
Máxima edad reproductiva (días)	189	35	112	497
Potencial reproductivo	212,3	0,70	0,94	298,63

día (25.534/54/271,2) y para las segundas 2,57 huevos/♀/día (12.347/50/96.1). Esto por un lado hace pensar que la cópula sea un estímulo para la oviposición y por otro lado explica que lo afirmado anteriormente, que además de la cópula, también la presión de oviposición afecta la longevidad de las hembras.

KHALIFA⁷ opina que el éxito de la fecundación por parte del macho es debida no a la cantidad de espermatozoides (de los cuales considera que siempre hay una cantidad en exceso), sino a la cantidad de una sustancia peculiar, probablemente secretada por las glándulas accesorias, que desaparece si los machos son mantenidos en ayuno por 60 días.

Estas observaciones explican porqué el % de huevos eclosionados baja notablemente en los huevos puestos por hembras en ayuno apareadas con machos también en ayuno. Sin embargo, analizando los % de eclosión que se obtienen cuando los huevos son puestos por hembras alimentadas y apareadas con machos mantenidos en ayuno se observa que las primeras ocho semanas (período de longevidad máxima de los machos), los porcentajes de eclosión se mantienen dentro de los valores límites esperados (80 a 100%) o sea, que aparentemente, no sólo intervienen las condiciones del macho, sino que posiblemente la hembra, cuando está alimentada, produce huevos potencialmente más fértiles o más fácilmente fertilizables. Esta conclusión concuerda con los resultados observados en huevos puestos por hembras no alimentadas apareadas con machos en ayunas donde la mayoría de los huevos puestos eclosionan. A pesar de que el número de huevos puestos era muy pequeño, no debe descartarse la posible importancia del número de espermatozoides para garantizar que casi todos los huevos sean fertilizados. A pesar que KHALIFA⁷ admite que el número de espermatozoides está siempre en exceso, no sabemos si al aumentar

el número de espermatozoides por huevos aumenta la probabilidad de que éste sea fecundado.

Aún cuando adultos de ambos sexos están alimentados, rara vez todos los huevos de una cosecha llegan a eclosionar; esto posiblemente sea el resultado de variaciones individuales: machos no capaces de copular, hembras más fértiles que otras, etc.

Es importante destacar que el mayor potencial reproductivo de las hembras correspondió al de las hembras alimentadas apareadas con machos en ayuno; esto resulta no sólo por la viabilidad y actividad de los espermatozoides almacenados en las espermatecas sino también de la mayor probabilidad de supervivencia (1_x) de las hembras de este grupo en todos los intervalos de clases de edades. Este fenómeno podría interpretarse como un mecanismo de adaptación poblacional que garantizaría que, si en algún momento llegan a desaparecer o disminuir considerablemente los machos, quede asegurado el mantenimiento de la población.

S U M M A R Y

Resistance to fast in Venezuelan Triatominae (Hemiptera, Reduviidae). I — *Rhodnius prolixus* Stal

Resistance to starvation by nymphs and adults of *Rhodnius prolixus* was studied, and its effects on the female's fertility and fecundity, as well as on the male's sexual activity was analyzed. Four groups resulting from the combination of starved and fed individuals were used in the case of adults; the fed individuals were offered a meal on a weekly basis. Maximum longevity of nymphs was observed in instars III and IV (7 months) and instar V (5 months); shorter longevities were observed for instars I (1 month), and II (3 months) and

adults (1 month). This finding might explain the age pyramid frequently found in both sylvatic and domestic populations, with a typically enlarged middle section. Egg production is clearly correlated with feeding, but a relationship with some climatic changes was also observed. Egg hatching is significantly reduced by starvation, and this was traced to the accessory glands of the males under starvations as well as to the relationship between the number of spermatozoa and eggs. In general, sexual activity of the male is strongly reduced when kept under starvation. The reproductive potential of the population is very different in the various groups of the experimental design, being highest in the case of fed females with starved males, mainly because the spermatozoa maintained viability up to 45 weeks after copulation took place. The importance of these findings in terms of population control is discussed.

BIBLIOGRAFIA

1. ARENDS, A. — Efecto del Dieldrin en dosis subletal sobre *Rhodnius prolixus*: influencia sobre el consumo de Oxígeno, Supervivencia, Muda y Oviposición. Trabajo especial de Grado. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela, Caracas. 83 págs., 1974.
2. BUXTON, P. A. — The biology of a blood sucking bug, *Rhodnius prolixus*. *Trans. Ent. Soc. London* 78: 227-236, 1930.
3. COSTA, H. M. A.; COSTA, J. O. & FREITAS, M. G. — Algun aspectos da biologia do *Rhodnius neglectus* Lent, 1954. (Hemiptera, Triatominae) en condiciones de laboratorio. III. Resistencia ao jejum. *Arq. Esc. Vet.* XIX: 147-155, 1976.
4. DIAS, J. C. P. — Observações sobre o comportamento de triatomídeos brasileiros frente ao jejum em laboratório. *Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop.* 17: 55-63, 1965.
5. ESPINOLA, H. N. — Nota sobre diferenças sexuais em formas imaturas de Triatominae (Hemiptera-Reduviidae). *Rev. Brasil. Biol.* 26: 264-267, 1966.
6. FELICIANGELI, M. D. & TORREALBA, J. W. — Observaciones sobre *Rhodnius prolixus* (Hemiptera: Reduviidae), en su biotopo silvestre *Copernicia tectorum*. *Bol. Dir. Malariol. y San. Amb.* 17: 198-205, 1977.
7. KHALIFA, A. — Spermatophore production and egg laying behaviour in *Rhodnius prolixus*. *Parasitology* 40: 283-289, 1950.
8. PELLEGRINO, J. — Observações sobre a resistência do "*Triatoma infestans*" ao jejum. *Rev. Brasil. Biol.* 12: 317-320, 1952.
9. PERLOWAGORA-SZUMLEVICZ, A. — Estudo sobre a biologia do *T. infestans*, o principal vector da doença de Chagas no Brasil. (Importância de algumas de suas características biológicas no planejamento de esquema de combate a esse vector). *Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop.* 21: 117-160, 1969.
10. RABINOVICH, J. E. — Valor reproductivo: un parámetro útil en el control de insectos perjudiciales. *Acta Biol. Venez.* 8: 25-34, 1972.
11. ROSELL, O. — Evaluación de la transmisión de la Enfermedad de Chagas en dos caseríos del Estado Guárico (Venezuela) sometidos a rociamientos. Trabajo de ascenso. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, 1976.
12. RYCKMAN, R. E. — Biosystematics and hosts of the *Triatoma protracta* complex in North América (Hemiptera: Reduviidae) (Rodentia: Cricetidae). *Univ. Calif. Public. Entom.* 27: 93-240, 1962.
13. TOBAR, R. G. — Capacidad de ayuno de los triatominos chilenos. *Bol. Inform. Parasit. Chil.* 7: 56-59, 1952.
14. URIBE, C. — On the Biology and life history of *Rhodnius prolixus* Stal. *Parasitol.* 13: 129-137, 1926.

Recebido para publicação em 13/8/1979.