

Interacción entre poblaciones de *Triatoma infestans* y *Triatoma sordida**

Population interactions between *Triatoma infestans* and *Triatoma sordida*

Maria Esther Bar**, Elena Beatriz Oscherov**, Miryam Pieri Damborsky**, Eduardo A. Porcel***, Benedicta Mabel Alvarez**

BAR, M.E. et al. Interacción entre poblaciones de *Triatoma infestans* y *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde Pública*, 28:59-68, 1994. Para conocer si se producía algún tipo de interacción entre poblaciones de *Triatoma infestans* y *Triatoma sordida* que convivían en una unidad experimental y explotaban el mismo recurso alimentario (ave) se las estudió desde setiembre/1988 a abril/1989. La composición etaria inicial para cada especie fue: 27 N1, 7 N2, 11 N3, 3 N4, 8 N5, 4 machos y 10 hembras. La dinámica de población, el estado nutricional, la predación y la conducta gregaria, utilizados como parámetros de comparación, fueron estimados mediante censos mensuales. *Triatoma infestans* logró mayor éxito colonizador que *T. sordida* dado los valores alcanzados en: fecundidad (146 huevos/hembra), longevidad (157,8 días) y mortalidad (39,4%), en comparación a los obtenidos por *T. sordida*: 118 huevos/hembra, 81,1 días y 54,0% respectivamente. La población de *T. infestans* tuvo un crecimiento de tipo exponencial, con una alta tasa de renovación ninfal, en contraposición, la población de *T. sordida* se extinguió tempranamente. En general, el peso promedio de los ejemplares de *T. infestans* se mantuvo en valores próximos al inicial, mientras que en *T. sordida* se redujo. Los grupos gregarios se conformaron mayoritariamente en el sector inferior de la pared 1 (próximo al hospedador), observándose mayor nivel de contagio en *T. infestans*. A partir de los resultados obtenidos se formula la hipótesis de la superioridad competitiva en *T. infestans*.

Descriptores: Triatoma. Ecología de vectores.

Introducción

La relación interespecífica puede adoptar diferentes modalidades, por lo que dos poblaciones pueden o no afectarse mutuamente; si lo hacen, la influencia puede ser beneficiosa o adversa. Cuando una población afecta a la otra en forma adversa al requerir ambas un recurso común que es poco abundante, se produce la competencia¹³.

El uso de un mismo recurso puede llevar al solapamiento de sus nichos respectivos, generando coexistencia o exclusión, según la capacidad de cada especie⁸.

La competencia interespecífica alude a aque-

llas situaciones en las cuales una especie afecta a la población de la otra, por un proceso de interferencia, por ejemplo reduciendo la eficiencia reproductiva o incrementando la mortalidad de su competidor³.

Triatoma infestans y *Triatoma sordida* son las especies de triatominos mejor representadas en la provincia de Corrientes. La primera, principal vector de *Trypanosoma cruzi* en la Argentina, es esencialmente doméstica, mientras que *Triatoma sordida* se encuentra preferentemente en el peridomicilio. No obstante, ambas especies fueron halladas juntas en la misma vivienda, o en estructuras peridomésticas, pero ocupando sitios diferentes^{1,10,18}.

Son numerosos los casos en que el hábitat doméstico ha sido colonizado nuevamente por la misma especie o por otras especies, las que desde sus biótopos invaden al domicilio. Así, por ejemplo, en Brasil se observó que a medida que las poblaciones de *T. infestans* disminuían en las viviendas, éstas eran reinfestadas por *T. sordida* y *Panstrongylus megistus*¹⁶.

Otros autores también advierten sobre el peligro de reinfestación^{4,5,20,21}.

* Investigación subsidiada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Resolución n° 2305/87-259).

** Cátedra de Artrópodos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste

*** Cátedra de Estadística I de la misma Facultad

Separatas/Reprints: M.E.Bar - 9 de Julio 1449. 3400. Corrientes, Argentina

En la ciudad de Corrientes, *T. infestans* ha sido sustancialmente eliminada de la vivienda humana principalmente por los programas de control, por lo que se plantea la posibilidad de que *T. sordida* ocupe el nicho vacío dejado por *T. infestans*.

El objetivo del presente trabajo es conocer que tipo de interacción se produce cuando poblaciones de *T. infestans* y *T. sordida* conviven en una unidad experimental y explotan el mismo recurso.

Se ponen a prueba las siguientes hipótesis de trabajo:

- Ambas especies pueden coexistir en la unidad experimental.
- Una especie es dominante, produciéndose la extinción de la otra.
- Una especie es dominante, no produciéndose la extinción de la otra.

Material y Método

En una unidad experimental (UE) que simulaba un ecótopo doméstico se trabajó con poblaciones de *T. infestans* y *T. sordida*, haciendo notar que no se llevaron a cabo los grupos controles correspon-

dientes a cada una de ellas, por motivos operacionales. La experiencia abarcó ocho meses (setiembre 1988-abril 1989).

La composición etaria inicial para cada especie fue: 27 ninfas de primer estadio (N1), 7 de segundo (N2), 11 de tercero (N3), 3 de cuarto (N4), 8 de quinto (N5), 4 machos y 10 hembras. Los triatominos provenían del insectario de la cátedra de Artrópodos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNNE).

La UE fue construida con paredes de ladrillos de adobe y techo de chapas de cartón y estaba protegida exteriormente por un bastidor de malla plástica y armazón de madera. Sus medidas fueron: 80cm. de frente, 80cm. de altura y 80cm. de profundidad, (Fig. 1 y 2) respondiendo a la estructura básica usada por Gorla y Schofield⁶. El recurso alimentario utilizado consistió en un ave (gallina).

Se tomaron como parámetros de comparación: la dinámica de población de cada especie, el estado nutricional de ambas poblaciones (medido a través del peso), la predación y la conducta gregaria, es decir características que permitieran determinar si se producía interacción entre ellas.

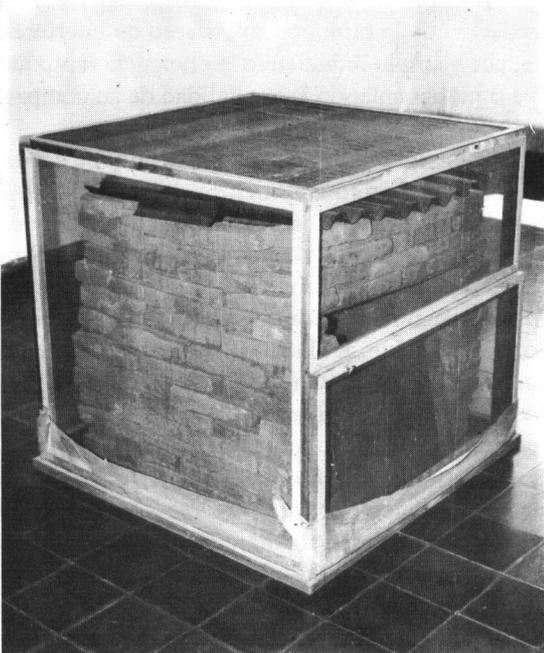


Figura 1. Vista completa de la unidad experimental.

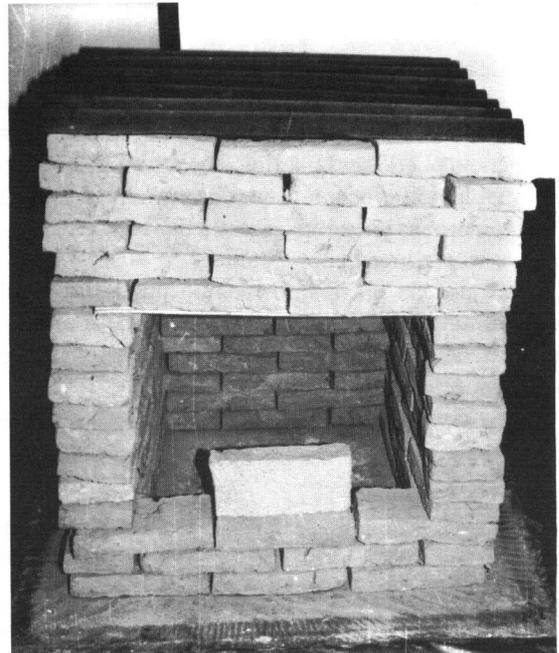


Figura 2. Detalles de la pared frontal y del techo de la unidad experimental.

Para ello, mensualmente la UE fue desarmada para censar la población de ambas especies. En cada censo se contabilizaba el total de huevos (embrionados, eclosionados y colapsados), ninfas (vivas, muertas y exuvias) e imagos vivos y muertos. Los datos sobre reclutamiento y longevidad de las poblaciones fueron obtenidos mediante el marcado de los ejemplares con pintura acrílica. Las ninfas de primer a quinto estadio fueron marcadas en los segmentos posteriores del abdomen, y los adultos en el pronoto, con una señal de color, según especie y mes.

La fecundidad mensual fue obtenida como la razón entre el total de huevos (embrionados, eclosionados y muertos) y el número de hembras vivas marcadas más el 0,25 de las hembras vivas sin marcar, al tiempo t^7 .

La mortalidad fue calculada como la razón entre el número de muertos de una edad x y el número de vivos a esa edad x por 100.

La predación fue estimada en base al número de ejemplares marcados que no se recuperaban en cada censo y fue expresada como porcentaje de la mortalidad absoluta.

Los individuos vivos, discriminados por clase de edad y especie fueron pesados con una balanza analítica de precisión Sartorius 2842 (sensibilidad 0,1 mg.); para la estimación del peso promedio se tomaron como datos iniciales los valores correspondientes al mes de octubre.

Para el estudio de la conducta gregaria fue seleccionada la pared frontal (Nº 1), en la cual fueron considerados tres sectores: superior, medio e inferior. Los grupos gregarios hallados en la citada pared fueron separados en cristalizadores, discriminados por sectores de captura, para analizar la composición de las agregaciones, según clase de edad y especie.

Concluido cada censo los individuos vivos eran reintegrados a la UE y los muertos y las exuvias eran conservados en frascos rotulados.

La temperatura y humedad relativa del aire fueron registradas con un termohigrógrafo SIAP THG - 3. La temperatura osciló entre 18°C y 40°C con una media de 28°C, y la humedad relativa varió entre 37% y 100% con una media de 65%.

El procesamiento de los datos fue realizado utilizando técnicas de estadística descriptiva e inferencial (test de significación de dos proporciones).

Resultados

Fecundidad y Fertilidad

Durante los tres primeros meses de experimentación, en que había hembras de ambas especies, la fecundidad de *T. infestans* fue mayor que la de *T. sordida* y la mayor tasa de fecundidad se observó en ambas especies en noviembre (Tabla). En *T.*

Tabla. Fecundidad y fertilidad de *T. infestans* y *T. sordida* discriminadas según meses de experimentación.

Meses	<i>T. infestans</i>		<i>T. sordida</i>	
	Fecundidad (Huevos/Hembra)	Fertilidad %	Fecundidad (Huevos/Hembra)	Fertilidad %
Octubre	85	98,41	79	98,21
Noviembre	379	92,20	223	99,70
Diciembre	95	81,25	79	84,88
Enero	93	98,58	—	—
Febrero	43	98,42	—	—
Marzo	51	97,99	—	—
Abril	66	96,77	—	—
Promedio 3 primeros meses	146	93,00	118	96,90
Promedio total	72	97,40	—	—

infestans se verificó una correlación negativa ($r = -0,54$) entre el número de hembras y el promedio de huevos por hembra. La fertilidad en los tres primeros meses de experiencia fue alta siendo mayor en *T. sordida* ($p < 0,001$) manteniéndose sin modificaciones en *T. infestans* hasta el final de la experimentación.

Con respecto a la ovipostura, en ambas especies, el primer pico fue observado en noviembre, correspondiéndole a *T. sordida* su mayor valor (668 huevos). El número de huevos disminuyó en diciembre y enero, y en la población de *T. sordida* no hubo más hembras, por lo tanto no se registró más oviposición. En cuanto a *T. infestans*, desde febrero incrementó la puesta hasta alcanzar en abril el mayor número de huevos (1778).

Dinámica ninfal

La evolución mensual de las N1, N2 y N3 de ambas especies se presenta en la Fig. 3. En *T. infestans* el mayor número de N1 y N2 se verificó

en noviembre y abril. En *T. sordida* las N1 fueron más numerosas en noviembre y diciembre y las N2 aumentaron 7 veces su número original en diciembre. Las N3 de *T. infestans* fueron aumentando su número hasta diciembre mientras que las de *T. sordida* siempre fluctuaron alrededor de su composición inicial. Las N4 de *T. infestans* estuvieron mejor representadas en diciembre y las N5 en enero, valores que si bien decrecieron, se mantuvieron en número superior al inicial, mientras que el número de N4 y N5 de *T. sordida* no varió sustancialmente respecto a sus composiciones originales en ningún momento (Fig. 4).

Dinámica de adultos

No se registraron aumentos en el número de machos y hembras durante los primeros meses en ninguna de las 2 especies (Fig. 5). En *T. infestans* se evidenció desde febrero, un notable incremento de la población, a diferencia de *T. sordida* cuyos adultos se extinguieron.

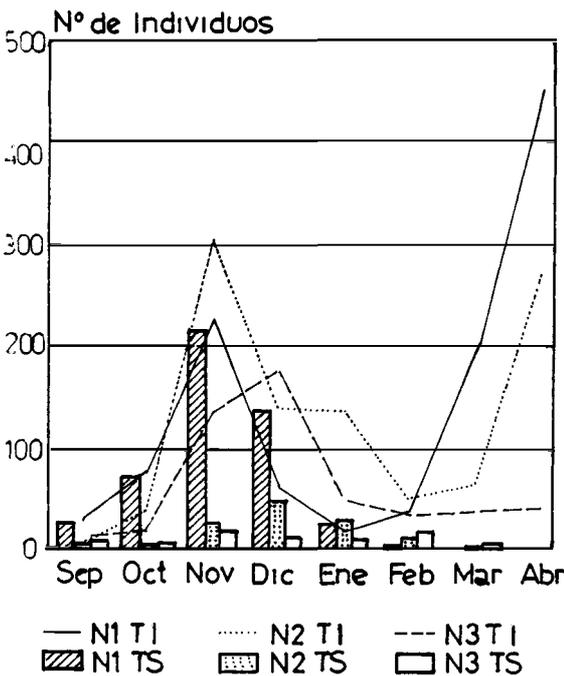


Figura 3. Variación mensual del número de N1-N3 en las poblaciones de *T. infestans* y *T. sordida*.

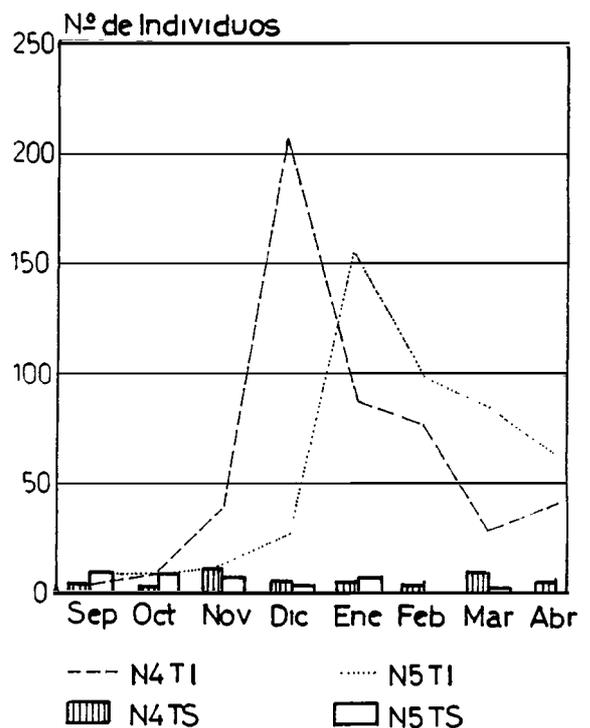


Figura 4. Variación mensual del número de N4 y N5 en las poblaciones de *T. infestans* y *T. sordida*.

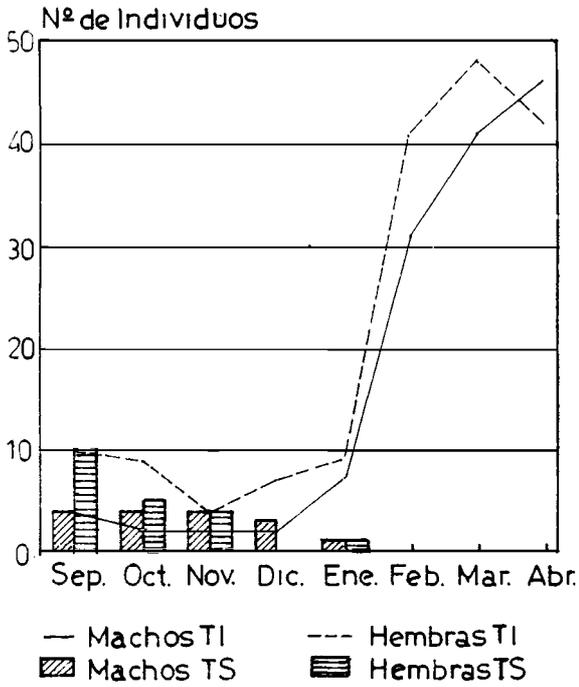


Figura 5. Variación mensual del número de hembras y machos de *T. infestans* y *T. sordida*.

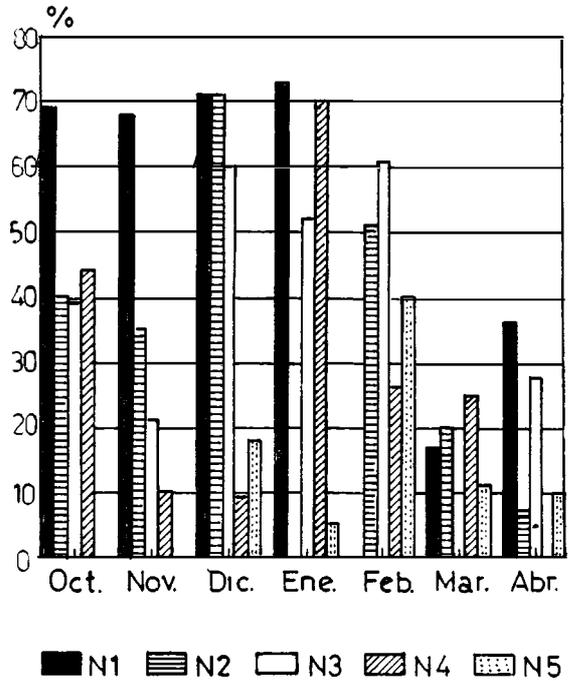


Figura 6. Porcentaje de renovación ninfal mensual de *T. infestans* discriminado por estadios.

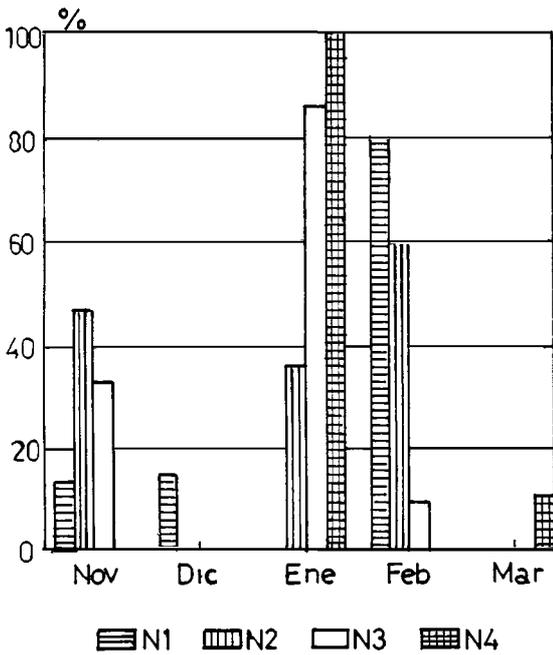


Figura 7. Porcentaje de renovación ninfal mensual de *T. sordida*, discriminado por estadios.

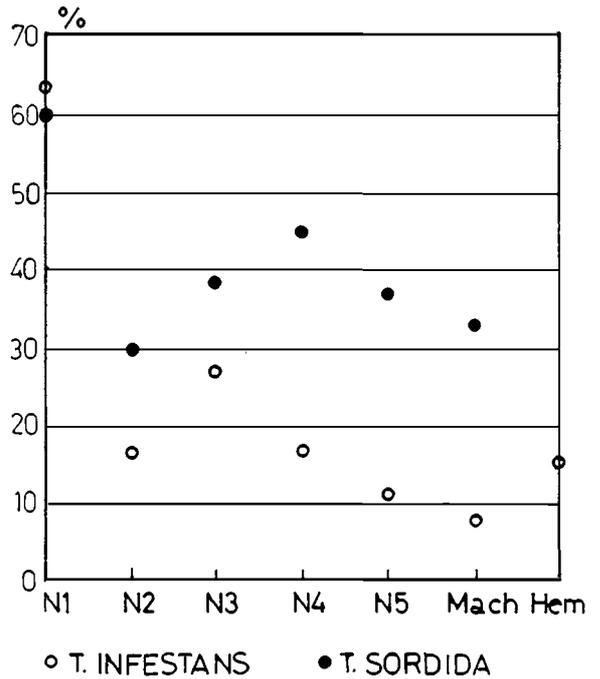


Figura 8. Mortalidad media de *T. infestans* y *T. sordida* según clase de edad.

Renovación ninfal

La tasa de renovación de *T. infestans* fue superior a la de *T. sordida*, con valores que en su mayoría, oscilaron entre un 40 y 74% (Fig. 6). Esta tendencia no se mantuvo ya que desde marzo se registró una disminución en el porcentaje de mudas (7 - 36%). En general, en *T. sordida* se observaron valores muy variables (0% - 100%) (Fig. 7). La proporción de N3 y N4 que mudaron al estadio siguiente fue mayor en enero y la de N1 y N2 en febrero, en tanto que en N5 no se constató renovación.

Longevidad

La longevidad media de adultos de *T. infestans* fue de 157,8 días (mín: 63, máx: 304) y la de *T. sordida* de 81,1 días (mín: 35, máx: 131).

Mortalidad

La mortalidad media para *T. infestans* fue de 39,4% y 54,0% para *T. sordida*.

En ambas especies el estadio que presentó mayor mortalidad fue N1 (63,4% para *T. infestans* y 59,8% para *T. sordida*), valor que decrece bruscamente en el segundo estadio; en el resto de los estadios ninfales y adultos la mortalidad fue notoriamente superior en *T. sordida*, correspondiéndoles a las hembras el mayor porcentaje (Fig. 8).

Asimismo, la mortalidad atribuida a la predación alcanzó valores superiores en *T. sordida*. El 93% y 94% de la mortalidad de N1 de *T. infestans* y *T. sordida* respectivamente fue debida a esta causa, mientras que en el resto de las clases de edad la predación media fue menor en *T. infestans* (24,2%) que en *T. sordida* (51,6%).

Agregación

Desde noviembre a febrero *T. infestans* y *T. sordida* se agregaron interespecíficamente. El número de ejemplares agregados por especie, de todas las agregaciones registradas a lo largo de la experiencia, se visualiza en la Figura 9. En ambas especies los porcentajes de agregación se mantuvieron en niveles relativamente similares durante los tres primeros meses, con tendencia a disminuir. En fe-

brero si bien los porcentajes se incrementaron no alcanzaron los valores de noviembre.

A partir de marzo, aunque en menor número, *T. infestans* continuó agregándose intraespecíficamente ya que *T. sordida* se había extinguido. No obstante, los porcentajes promedios de agregación en ambas especies difirieron significativamente, siendo mayor en *T. infestans*: 31,7% que en *T. sordida*: 26,7% ($z = 2,2$ $p = 0,014$). Se destaca que en las dos especies el mayor nivel de contagio se observó en N2 y N3 (33,3% y 38% respectivamente) siguiéndole en orden de importancia N1.

Los grupos gregarios conformados en la pared 1, mostraron una marcada preferencia por el sector inferior, concentrando el mismo el 95% y 99% de los ejemplares, de *T. infestans* y *T. sordida* respectivamente, comportamiento que se mantuvo a través de los meses de experiencia. *T. infestans* además formó grupos gregarios intraespecíficos en los sectores medio y superior.

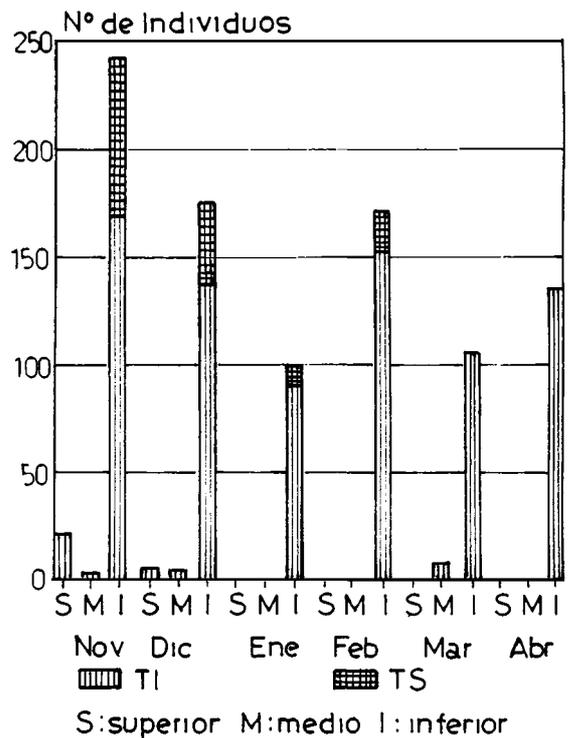


Figura 9. Total de individuos agregados de *T. infestans* y *T. sordida* según sectores y mes.

Peso

Los cuatro primeros estadios ninfales de *T. infestans* mantuvieron su peso inicial durante la experimentación y salvo excepciones lo superaron levemente. A diferencia, las N5 presentaron un gran incremento en noviembre disminuyendo luego en diciembre y enero; a partir de este mes, los valores fueron relativamente estables; los machos y hembras redujeron su peso inicial no alcanzando a superarlo en toda la experiencia (Fig. 10). En *T.sordida* se observó una tendencia general a la disminución de peso respecto al inicial; excepcionalmente as registraron, para los diferentes estadios, pequeños incrementos (Fig. 11).

Discusión y Conclusión

En la experiencia con *T. infestans* y *T. sordida*, si bien no fueron incluidas las correspondientes unidades controles, por problemas operativos, se

obtuvieron resultados interesantes que justifican su análisis, aún teniendo en cuenta el carácter provisorio de los mismos.

En el contexto de lo antes expuesto, se manifiesta que *T.infestans* tuvo mayor éxito colonizador que *T. sordida*, hecho que se evidencia por las tasas más altas alcanzadas en los diferentes parámetros analizados. En su crecimiento, *T. infestans* siguió un modelo de tipo exponencial; en contraposición, la población de *T. sordida* llegó a su extinción cuando aún se hallaba en una etapa temprana de crecimiento y expansión.

La fecundidad media de *T. infestans* fue superior a la de *T. sordida*. Las tasas de fecundidad de *T. infestans* y *T. sordida* no se corresponden con el mayor reclutamiento de hembras. La correlación negativa entre el número de hembras y el promedio de huevos por hembra coincide con lo constatado por Gorla y Schofield⁷.

Los porcentajes de fertilidad obtenidos para ambas especies son semejantes a los logrados para

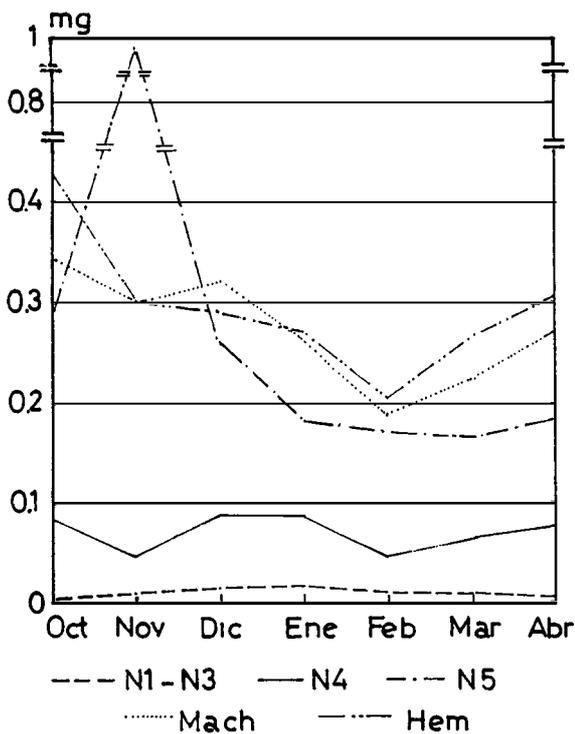


Figura 10. Peso promedio de *T. infestans* diferenciado por clase de edad y mes.

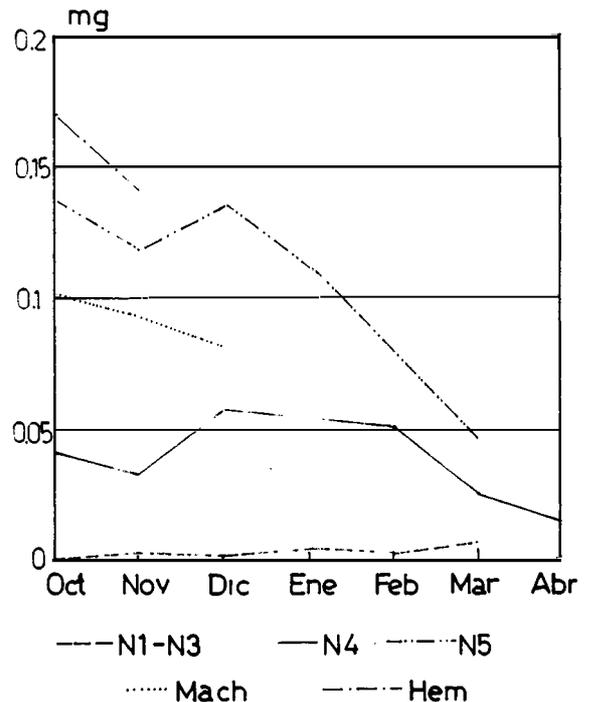


Figura 11. Peso promedio de *T. sordida* diferenciado por clase de edad y mes.

T. infestans por Rabinovich¹⁴ y Perlowagora-Szumlewicz¹² y para *T. sordida* por Mello¹¹ y Juaréz y Castro Silva⁹.

En *T. infestans* se observó un pico de emergencia de adultos desde febrero a abril, precedido de valores máximos en la producción de ninfas de tercero y cuarto estadio en diciembre y de quinto en enero, en concordancia con lo verificado para la misma especie, en casas rurales de Mambái, Brasil¹⁸.

Si bien la renovación ninfal fue más elevada en *T. infestans*, los patrones generales de reclutamiento de ambas especies, presentaron grandes variaciones entre los diferentes estadios.

La renovación ninfal de las especies en estudio, no mostró relación estrecha con la temperatura y humedad relativa de cría, a diferencia de lo comprobado para *T. infestans*, por Gorla y Schofield⁷.

La longevidad media de *T. infestans* fue el doble de la de *T. sordida* y semejante a la obtenida por Rabinovich¹⁴.

La mortalidad de ambas especies, discriminada por estadios presenta patrones de comportamiento similares, aunque en *T. sordida* los valores fueron ostensiblemente superiores.

Si bien *T. sordida* cumple óptimamente su ciclo de vida tanto en ecótopos peridomiciliarios como en condiciones de laboratorio, en esta experiencia en la cual compartió el hábitat con otra especie, respondió de manera diferente. Este comportamiento, tal vez, podría explicarse en el hecho de que miembros de una misma especie que están protegidos de su predator en una zona concreta, pueden ser extremadamente vulnerables al mismo predator, en un hábitat distinto¹³.

Por su parte, *T. infestans* demostró habilidad para minimizar la mortalidad asociada al hospedador, dado que los porcentajes de predación fueron apreciablemente menores que los verificados en todos los estados de desarrollo de *T. sordida*, excepto en el primer estadio ninfal. Cabe destacar, además, que se verificó una notoria diferencia en la proporción de hembras predadas de *T. sordida*, con un valor 4,6 veces mayor al de *T. infestans*. También es importante señalar que la mortalidad elevada, incluida la predación y la falta de reclutamiento de imagos de *T. sordida* negativizaron el efecto que podría haber tenido la alta fertilidad, en el incremento de la población.

La conformación de los grupos gregarios interespecíficos en el sector inferior de la pared 1, permiten confirmar la importancia de la cercanía del recurso alimenticio, en coincidencia con lo constatado por Ronderos *et al.*¹⁷ en una población doméstica de *T. infestans*.

Esta conducta de selección del refugio contribuiría a minimizar los riesgos para la obtención de alimento, disminuyendo la distancia a recorrer, tal como lo señala Rabinovich¹⁵. Del análisis de la composición cuantitativa de las agregaciones surge que el nivel de contagio fue más marcado en *T. infestans*. El predominio de estadios ninfales sobre adultos, está en el orden de los resultados hallados para *T. phyllosoma* y *Rhodnius prolixus* por Rabinovich¹⁵.

En general, el peso promedio de los ejemplares de *T. infestans* se mantuvo en valores próximos al inicial, mientras que en *T. sordida* se redujo, hecho que podría ser atribuido a factores tales como la interferencia producida entre ambas, o a que el aumento de la población de *T. infestans* habría actuado en desmedro de *T. sordida*, principalmente en los últimos meses de la experiencia. Acerca de ello, Schofield^{18,19} y Rabinovich¹⁵ señalan que a mayores densidades corresponde un estado nutricional más bajo.

A partir de los resultados obtenidos en esta primera parte del trabajo sobre la interacción entre ambas especies se formula la hipótesis de la superioridad competitiva de *T. infestans*.

Crombie² manifiesta que una de las formas de expresar la superioridad de una especie respecto a otra está dada por: la tasa de reproducción y supervivencia combinadas; al respecto *T. infestans* mostró valores superiores en los parámetros antes señalados.

Pianka¹³ expresa que cuando dos especies entran en competencia y el sistema avanza hasta la saturación, una de las especies elimina por completo a la otra, produciéndose una exclusión competitiva, en esta experiencia la tasa real de incremento de *T. sordida* declinó a valores negativos, mientras que la de *T. infestans* continuaba creciendo.

La hipótesis anteriormente planteada podrá ser verificada al replicarse la experiencia, incluyendo además una unidad experimental control con *T. infestans* y otra con *T. sordida*. Cabe resaltar que recién entonces podrá confirmarse si la extinción de

T. sordida se debió a la superioridad competitiva de *T. infestans* o a que *T. sordida* no fue capaz de sobrevivir en el sistema experimental empleado.

Agradecimientos

Al Dr. David E. Gorla por la lectura crítica del manuscrito; a la Prof. Ma E. Varela por la colaboración en la disección mensual del ecótopo artificial; a la Arq. Susana Pouppard por el diseño de los gráficos.

BAR, M.E. et al. [Population interactions between *Triatoma infestans* and *Triatoma sordida*]. *Rev. Saúde Pública*, 28:59-68, 1994. Populations of *T. infestans* and *T. sordida* were studied between September 1988 and April 1989 with a view to discovering if any kind of interaction took place between them while they lives together in the same experimental unit and exploited the same food resource (chicken). The initial age structure for each species was: 27 N1, 7 N2, 11 N3, 3 N4, 8 N5, 4 males and 10 females. The population dynamics nutritional status, predation and gregarious behavior were estimated by means of a monthly census. The colonizing success of *T. infestans* was greater than that of *T. sordida* in view of the values obtained: fecundity (146 eggs/female), longevity (157.8 days) and mortality (39.4) compared with the values recorded for *T. sordida*: 118 eggs/female, 81.1 days and 54.0% respectively. The population growth of *T. infestans* followed an exponential model, with a high nymphal recruitment rate, while the *T. sordida* population was early extinguished. In general, the average weight of *T. infestans* remained close to the initial values while that of *T. sordida* declined. Gregarious groups were formed principally in the inferior sector of wall 1 (near the host) with a higher aggregation in *T. infestans*. These results make it possible to propose the hypothesis of the competitive superiority of *T. infestans*.

Keywords: Triatoma. Ecology, vectors.

BAR, M.E. et al. Interação entre população de *Triatoma infestans* e *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde Pública*, 28:59-68, 1994. Para saber se algum tipo de interação se produzia entre populações de *Triatoma infestans* e *T. sordida* que conviviam em uma unidade experimental e compartilharam o mesmo recurso alimentar (ave), foi realizado estudo que abrangeu o período de setembro de 1988 a abril de 1989. A composição etária inicial para cada espécie foi: 27 N1, 7 N2, 11 N3, 3 N4, 8 N5, 4 machos e 10 fêmeas. A dinâmica da população, o estado nutricional, a predação e a conduta gregária foram estimados mediante censos mensais. *T. infestans* obteve maior êxito colonizador que *T. sordida* dado os valores alcançados em: fecundidade (146 ovos/fêmea), longevidade (157,8 dias) e mortalidade (39,4%), em comparação aos obtidos por *T. sordida*: 118

ovos/fêmeas, 81,1 dias e 54,0% respectivamente. A população de *T. infestans* teve crescimento do tipo exponencial, com alta taxa de renovação ninfal; em contraposição, a população de *T. sordida* se extinguiu mais cedo. Em geral, o peso médio dos exemplares de *T. infestans* manteve-se em valores próximos ao inicial, enquanto que em *T. sordida* se reduziu. Os grupos gregários se formaram sobretudo no setor inferior da parede 1 (próximo ao hospedeiro), observando-se maior nível de contágio em *T. infestans*. A partir dos resultados obtidos, formulou-se a hipótese da superioridade competitiva de *T. infestans*.

Descritores: Triatoma. Ecologia de vetores.

Referencias Bibliográficas

1. BAR, M.E.; OSCHEROV, E.B.; DAMBORSKY, M.P.; VARELA, M.E.; MIZDRAJI, G.; PORCEL, E. Triatomismo del Departamento San Luis del Palmar de la Provincia de Corrientes, Argentina. *Medicina* (B. Aires), 52: 193-201, 1992.
2. CROMBIE, A.C. Interspecific competition. *J. Anim. Ecol.*, 16: 44-73, 1947.
3. ELTON, C.S. & MILLER, R.S. The ecological survey of animal communities: with a practical system of classifying habitats by structural characters. *J. Ecol.*, 42: 460-96, 1954.
4. FORATTINI, O.P.; ROCHA e SILVA, E.O.; FERREIRA, O.A.; RABELLO, E.X.; PATTOLI, D.G.B. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. III Dispersão local de triatomíneos, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde Pública*, 5: 193-205, 1971.
5. GAMBOA CUADRADO, J. Factores que determinan la infestación y reinfestación triatomínea de la vivienda campesina. *Bol. Inf. Dir. Malaria y San. Amb.*, 13:3-5, 1973.
6. GORLA, D.E. & SCHOFIELD, C.J. Analysis of egg mortality in experimental populations of *Triatoma infestans* under natural climatic conditions in Argentina. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 10: 107-17, 1985.
7. GORLA, D.E. & SCHOFIELD, C.J. Population dynamics of *Triatoma infestans* under natural climatic conditions in the Argentine Chaco. *Med. Vet. Entomol.*, 3: 179-94, 1989.
8. HUTCHINSON, G.E. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 22: 415-27, 1957.
9. JUAREZ, E. & SILVA, E.P. de C. Comportamento do *Triatoma sordida* em condições de laboratório. *Rev. Saúde Pública*, 16 (supl.): 1-36, 1982.
10. MARSDEN, P.D.; ALVARENGA, N.J.; CUBA, C.C.; SHELLEY, A.J.; COSTA, C.H.; BOREHAM, P.F.L. Studies of the domestic ecology of *Triatoma infestans* by means of house demolition. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 21: 13-25, 1979.
11. MELLO, D.A. Some aspects of feeding habits under laboratory conditions of *Triatoma sordida* (Stal, 1859) and *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Bras. Biol.*, 40: 323-6, 1980.
12. PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, A. Estudos sobre biologia do *Triatoma infestans*, o principal vetor da doença de Chagas no Brasil (importância de algumas de suas características biológicas no planejamento de esquema de combate a esse vetor). *Rev. Bras. Malaria Doenças Trop.*, 21: 117-60, 1969.

13. PIANKA, E.R. *Ecología evolutiva*. Barcelona, Ed. Omega, 1982.
14. RABINOVITCH, J.E. Vital statistics of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions. I. *Triatoma infestans* Klug. *J.Med.Entomol.*, 9: 351-70, 1972.
15. RABINOVITCH, J.E. Ecología poblacional de los triatomíneos. In: Carcavallo, R.V.; Rabinovitch, J.E.; Tonn, R.J., eds. *Factores biológicos y ecológicos de la enfermedad de Chagas*. Buenos Aires, Servicio Nacional de Chagas, 1985. v.1, p.121-47.
16. ROCHA e SILVA, E.O. da; DIAS JUNIOR, J.; FERREIRA GUARITA, O. Suspensão do rociado no combate ao *Triatoma infestans* em áreas do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev.Saúde Pública*, 3: 173-81, 1969.
17. RONDEROS, R.A.; SCHNACK, J.A.; GHILINI, J.M.; SPINELLI, G.R. Estudio ecológico sobre una población domiciliar de *Triatoma infestans* Klug de la provincia biogeográfica chaqueña. *ECOSUR*, 8(15): 1-24, 1981.
18. SCHOFIELD, C.J. Density regulation of domestic populations of *Triatoma infestans* in Brazil. *Trans.R.Soc.Trop.Med. Hyg.*, 71: 761-69, 1980.
19. SCHOFIELD, C.J. The role of blood intake in density regulation of populations of *Triatoma infestans* (Klug) (Hemiptera: Reduviidae). *Bull.Entomol.Res.*, 72: 617-29, 1982.
20. TONN, R.J.; ESPINOLA, H.; MORA, E.; JIMENEZ, J.E. Trampa de luz negra como método de captura nocturna de triatomíneos en Venezuela. *Bol.Dir.Malariol.San.Amb.*, 18: 25-30, 1978.
21. ZELEDON, R. & RABINOVITCH, J.E. Chagas' disease: an ecological appraisal with special emphasis on its insect vectors. *Ann.Rev. Entomol.*, 26: 101-33, 1981.

Recebido para publicação em 3.3.1993

Reapresentado em 8.9.1993

Aprovado para publicação em 27.10.1993