

**DIFERENCIACION ECOLOGICA Y REPRODUCTIVA
DE DOS RAZAS HUESPEDES DE
RHAGOLETIS CONVERSA (Brèthes)
(DIPTERA: TEPHRITIDAE)¹**

**ECOLOGICAL AND REPRODUCTIVE DIFFERENTIATION
BETWEEN TWO HOST RACES OF
RHAGOLETIS CONVERSA (Brèthes)
(DIPTERA: TEPHRITIDAE)**

DANIEL FRÍAS L.²

ABSTRACT

Rhagoletis conversa (Brèthes) is a Chilean species of Tephritid fly which attacks fruits of native *Solanum tomatillo* and *Solanum nigrum*. This species show two host races. An ecological and reproductive research on natural populations of these two races is the subject of this paper. The results prove that both races offer seasonal differentiation in their population distribution, mating behaviour and oviposition.

Key words: *Rhagoletis conversa*, host races, seasonal differentiation.

INTRODUCCION

Rhagoletis conversa (Brèthes) es una especie endémica de Chile que se distribuye desde Coquimbo a Valdivia. Esta especie presenta dos razas huéspedes que desarrollan sus ciclos de vida en *Solanum tomatillo* y en *Solanum nigrum*, respectivamente; estas razas pueden ser diferenciadas por algunos caracteres morfológicos (Frías, 1981).

Rhagoletis conversa, al igual que otras especies de la familia Tephritidae, atacan los frutos de su planta mesonera.

Estudios de actividad diaria efectuados en *R. conversa* a lo largo de una temporada revelan que el cortejo y cópula en cada raza ocurre en sus respectivas plantas mesoneras (Frías *et al.*, 1984).

La finalidad de este trabajo es describir las diferencias ecológicas existentes en cada raza, en especial en relación a su distribución estacional y épocas reproductivas.

MATERIALES Y METODOS

A fin de estudiar la distribución estacional y estimar la abundancia poblacional de cada raza huésped, se tomaron muestras de estados inmaduros y adultos en cada hospedero, en las siguientes localidades (el número indica la distancia en kilómetros desde Santiago): Las Vizcachas (30, S.E.); Las Vertientes (35, S.E.); Algarrobo (130, O.); Pudahuel (30, N.); La Florida (15, S.); Colina (40, N.); Pucón (777, S.). Para estudiar la abundancia poblacional en cada raza, las colectas se realizaron a lo largo de tres temporadas en el período comprendido entre 1976 a 1979. Durante este período, mensualmente se colectaron mínimo 50 frutos de cada planta huésped y en el laboratorio se cuantificó el número de frutos infestados y número de huevos por fruto.

Para estimar la abundancia de adultos y épocas reproductivas durante octubre de 1982 y abril de 1983, en las localidades de Las Vizcachas y Las Vertientes, mensualmente se colectó adultos sobre cada planta huésped y también se cuantificó el número de cópulas y oviposición en los frutos tanto en *S. tomatillo* como en *S. nigrum*.

¹Financiado con proyectos B 1856-85 33 D.I.B. Universidad de Chile y BL 87-05 Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

²Departamento de Biología e Instituto de Entomología. Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

RESULTADOS

En la figura 1 se indica el promedio de huevos por fruto de las poblaciones de *R. conversa* asociadas a *S. nigrum* y a *S. tomatillo*. Se contemplan en conjunto los datos de varias localidades (Colina, Las Vertientes, Las Vizcachas, Algarrobo y Pirque), desde 1976 a 1979. En la parte superior de la figura 1, se indica también el inicio y término de la fructificación de cada planta mesonera. En la parte inferior de la figura se indica la abundancia de adultos. La figura 1 muestra que, en general, los períodos de fructificación de las plantas huéspedes presentan un desfase estacional. Así, la fructificación de *S. nigrum* comienza antes que en *S. tomatillo*. Esta figura indica además que en el mes de agosto, sobre *S. nigrum* es posible colectar los primeros adultos, en cambio, en *S. tomatillo* los primeros adultos se observan en el mes de octubre. De manera similar, los primeros frutos infestados con huevos de *R. conversa* se registra-

ron sobre frutos de *S. nigrum*. Estos datos muestran también que la mayor cantidad de huevos en *S. nigrum* se registraron en diciembre para luego disminuir y aumentar nuevamente en el mes de febrero. En cambio, en *S. tomatillo* el máximo promedio de huevos por fruto se alcanzó en el mes de enero para luego disminuir en los meses siguientes. En los meses de abril y mayo ya no se observa parasitismo en *S. nigrum* y *S. tomatillo*, respectivamente. Esto coincide con la disminución de adultos y término de la fructificación en cada hospedero.

En las figuras 2, 3, 4 y 5, por separado para las diferentes poblaciones de la figura 1, se muestra la distribución y abundancia de las poblaciones de *R. conversa* en ambos hospederos estimada a base del promedio de huevos por fruto, tanto en poblaciones simpátricas (Figuras 2, 3 y 4) y en alopatría (Figura 5) durante varios años de colecta. En cada figura se indica el inicio y término de su fructificación. En la

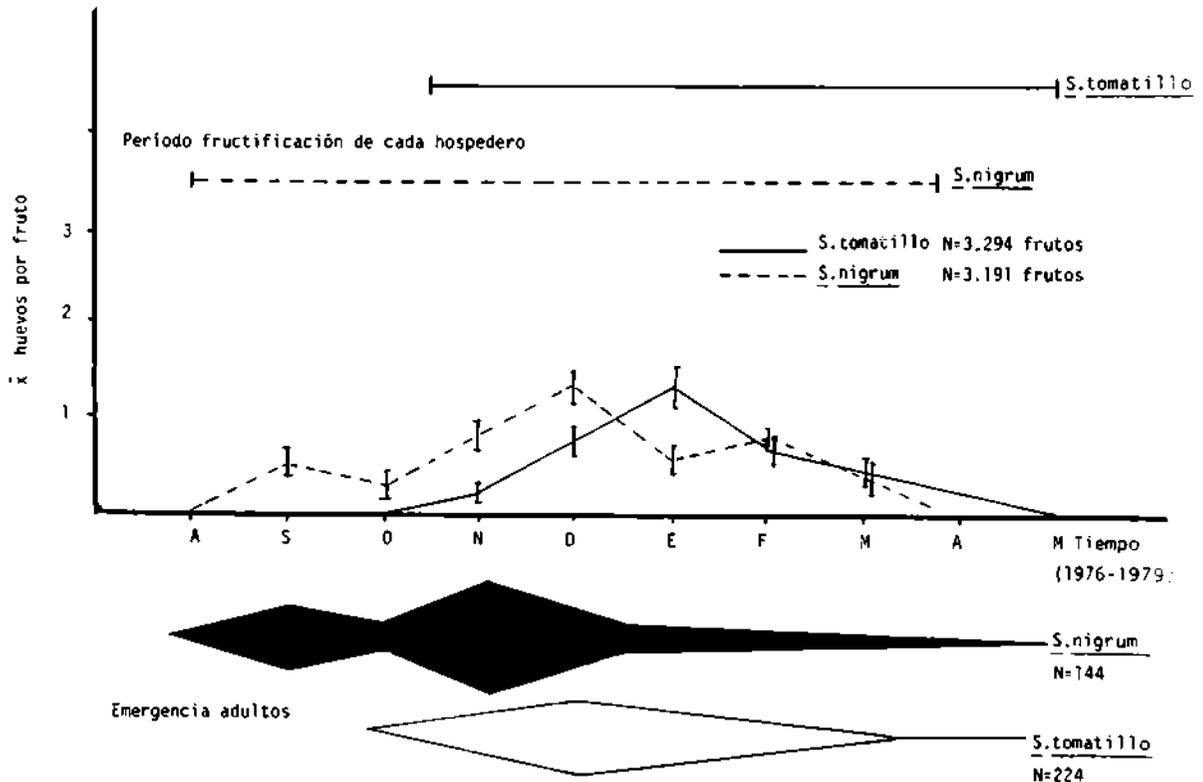


Figura 1. Promedios de huevos por fruto en poblaciones *Rhagoletis conversa* asociadas a *S. nigrum* y *S. tomatillo*, se contemplan los datos desde 1976 a 1979 de las siguientes localidades: Colina, Algarrobo, Las Vertientes, Las Vizcachas y Pirque. Se indican además la abundancia de adultos e inicio y término de la fructificación en cada hospedero.

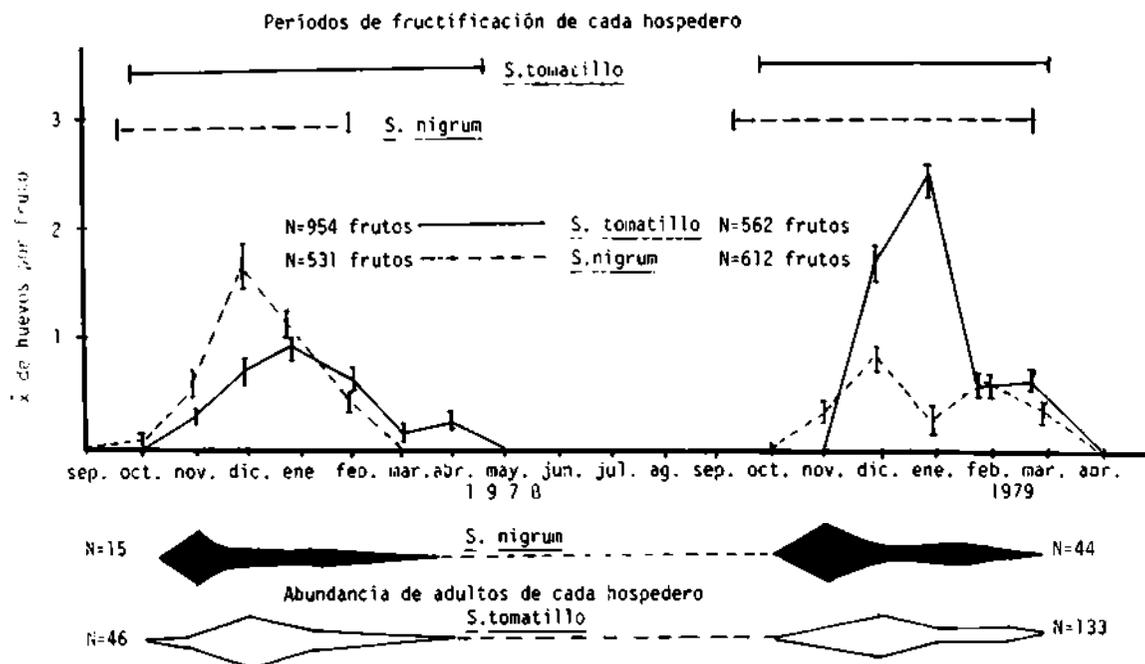


Figura 2. Promedios de huevos por fruto en poblaciones simpátricas de *R. convers* asociadas a *S. tomatillo* y a *S. nigrum* en la localidad de Las Vertientes. Se muestran los resultados de dos temporadas (1978-1979). Se indican además la abundancia de adultos e inicio y término de la fructificación en cada planta hospedera.

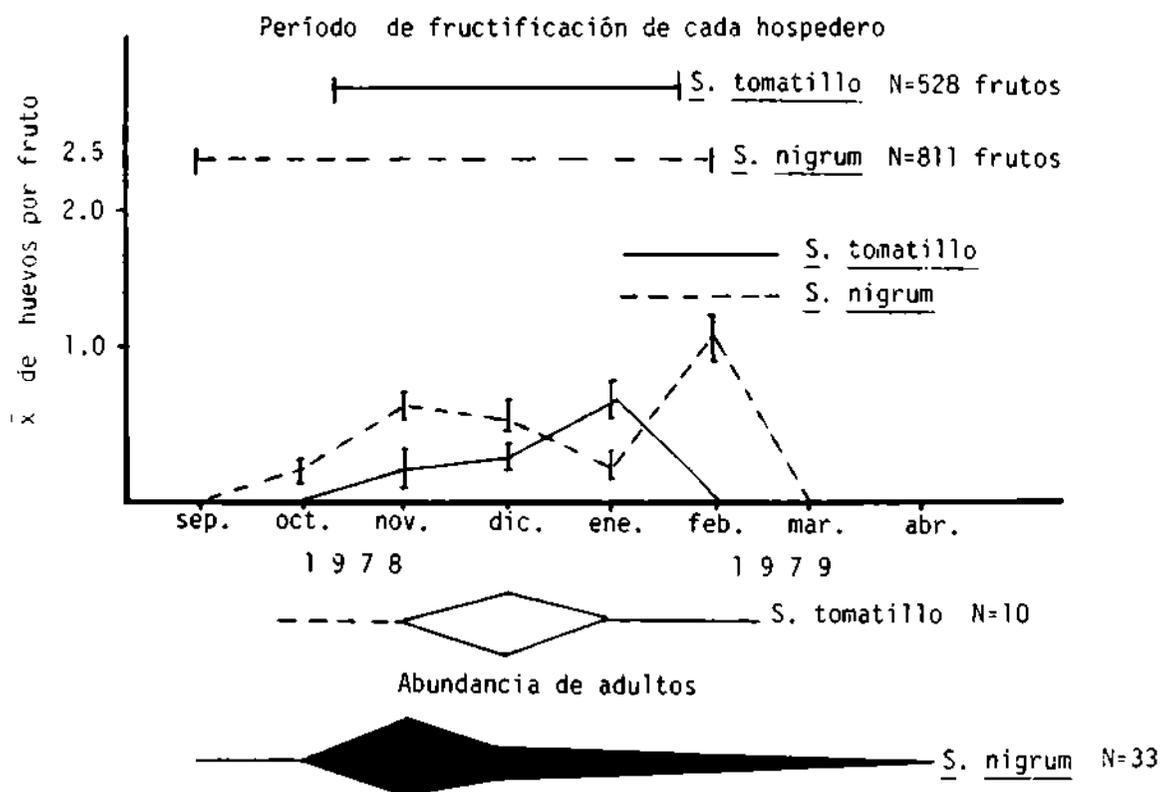


Figura 3. Promedios de huevos por fruto en poblaciones simpátricas de *R. convers* asociadas a *S. tomatillo* y *S. nigrum* en la localidad de Pirque durante 1978 a 1979. Se indican además el inicio y el término de la fructificación en cada planta hospedera.

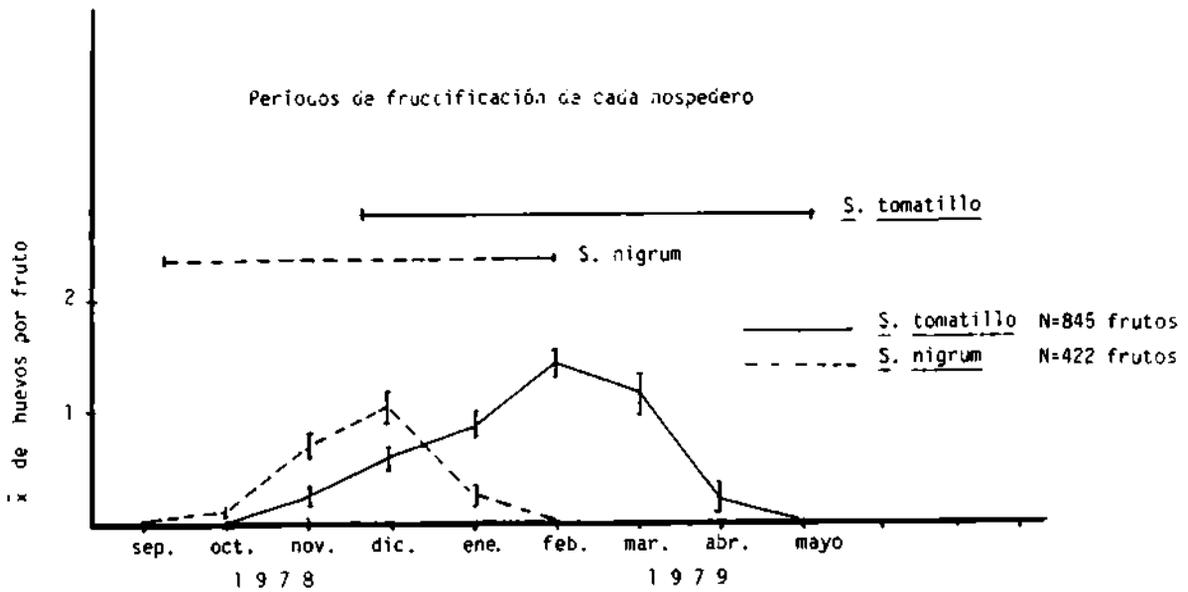


Figura 4. Promedios de huevos por fruto en poblaciones simpátricas de *R. conversa* asociadas a *S. tomatillo* y a *S. nigrum* en la localidad de Las Vizcachas durante 1978 y 1979. Se indican además el inicio y el término de la fructificación de cada planta hospedera.

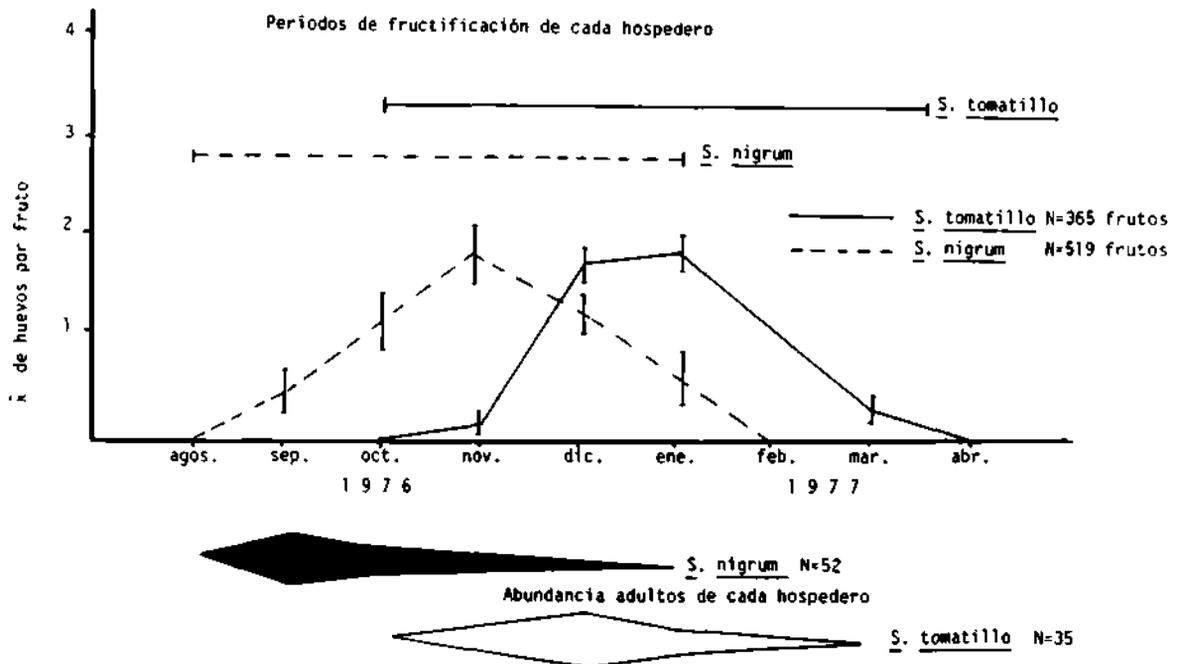


Figura 5. Promedios de huevos por fruto en poblaciones alopátricas de *R. conversa* asociadas a *S. nigrum* en Algarrobo y a *S. tomatillo* en la localidad de Colina durante los años 1976 y 1977. Se indica además la abundancia de adultos e inicio y término de la fructificación de cada planta hospedera.

parte inferior de cada figura, con la excepción de la figura 4, se indica la abundancia de adultos. En cada una de las figuras se observa que tanto en simpatria como en alopatria, de manera similar a la figura 1, la emergencia de adultos y el parasitismo de los frutos comienza primero en *S. nigrum* que en *S. tomatillo*. Se observa que en general la distribución de huevos por frutos sigue una distribución normal, excepto en las poblaciones de *S. nigrum* de Pirque y Las Vertientes que tienden a ser bimodales.

En ambos hospederos, las larvas de *R. convers* se alimentan de la pulpa y semillas de los frutos. Una vez que completan su desarrollo, las larvas pupan bajo la superficie del suelo para entrar luego en diapausa pupal durante el invierno. Durante el inicio de la fructificación, en la temporada siguiente, se produce la emergencia de adultos completándose de este modo el ciclo vital de *R. convers*.

DISTRIBUCION ESTACIONAL DE ADULTOS, EPOCAS DE COPULA Y OVIPOSICION

En la tabla 1 se indica la distribución de machos y hembras observados sobre cada hospedero, en Las Vertientes y en Las Vizcachas, entre octubre y abril de 1982-1983. La tabla muestra que la mayor cantidad de adultos sobre *S. nigrum* se observó en el mes de noviembre, en

cambio, en *S. tomatillo*, la mayor cantidad de adultos se observó en el mes de diciembre. Llama la atención además, que en cada hospedero, durante toda la temporada se observó una mayor cantidad de machos que de hembras que se apartó significativamente de la proporción 1:1. Así, en *S. nigrum* se observó una proporción de 1 hembra es a 1,9 machos y en *S. tomatillo* 1 hembra es a 2,7 machos. Estas proporciones son estadísticamente significativas ($X^2 : 9 > 001$).

En la figura 6, se indica la distribución de cópulas observadas sobre cada hospedero durante toda una temporada, entre septiembre de 1982 a marzo de 1983. Esta figura muestra que el mayor porcentaje de cópulas en *S. nigrum* se observó en el mes de noviembre de 1982; en cambio, en *S. tomatillo*, en los meses de diciembre de 1982 y enero de 1983. De manera similar, en la figura 7, se observa que el mayor porcentaje de oviposición de hembras de *R. convers*, sobre frutos de *S. nigrum* se registró en el mes de noviembre; por el contrario, en *S. tomatillo* los mayores porcentajes de oviposición se observaron en el mes de enero. Estos datos indican que la actividad reproductiva de ambas poblaciones está desfasada estacionalmente.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

A base de la distribución estacional de los promedios de huevos por fruto y abundancia de

Tabla 1
NUMERO Y PORCENTAJE DEL TOTAL DE ADULTOS COLECTADOS EN EL TIEMPO EN DOS RAZAS HUESPEDES DE *RHAGOLETIS CONVERSA* ASOCIADAS A *S. TOMATILLO* Y *S. NIGRUM* DURANTE OCTUBRE DE 1982 A ABRIL DE 1983, EN LAS LOCALIDADES DE LAS VIZCACHAS Y LAS VERTIENTES

Solanum nigrum

	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Total N
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hembras	—	—	268	61,33	55	16,82	4	1,22	—	—	—	—	—	—	327
Machos	—	—	368	81,96	215	35,83	17	2,83	—	—	—	—	—	—	600
Total	—	—	636	68,61	270	29,13	21	2,27	—	—	—	—	—	—	927

Solanum tomatillo

	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Total N
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hembras	—	—	—	—	145	45,17	161	50,16	13	4,05	2	0,62	—	—	321
Machos	—	—	—	—	395	45,98	336	39,12	73	8,50	55	6,40	—	—	859
Total	—	—	—	—	540	45,76	497	42,12	86	7,29	57	4,83	—	—	1.180

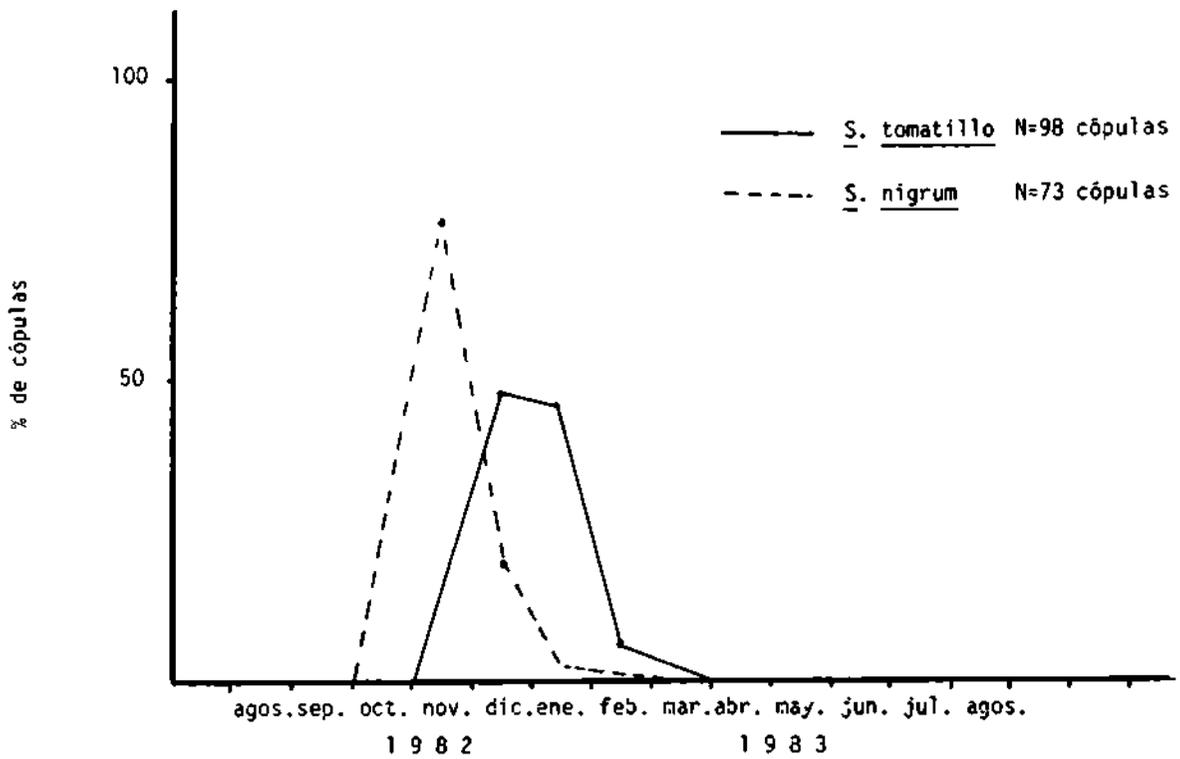


Figura 6. Porcentaje de cópulas de poblaciones de *R. conversa* registradas sobre *S. nigrum* y sobre *S. tomatillo* durante toda una temporada en los años 1982 v 1983.

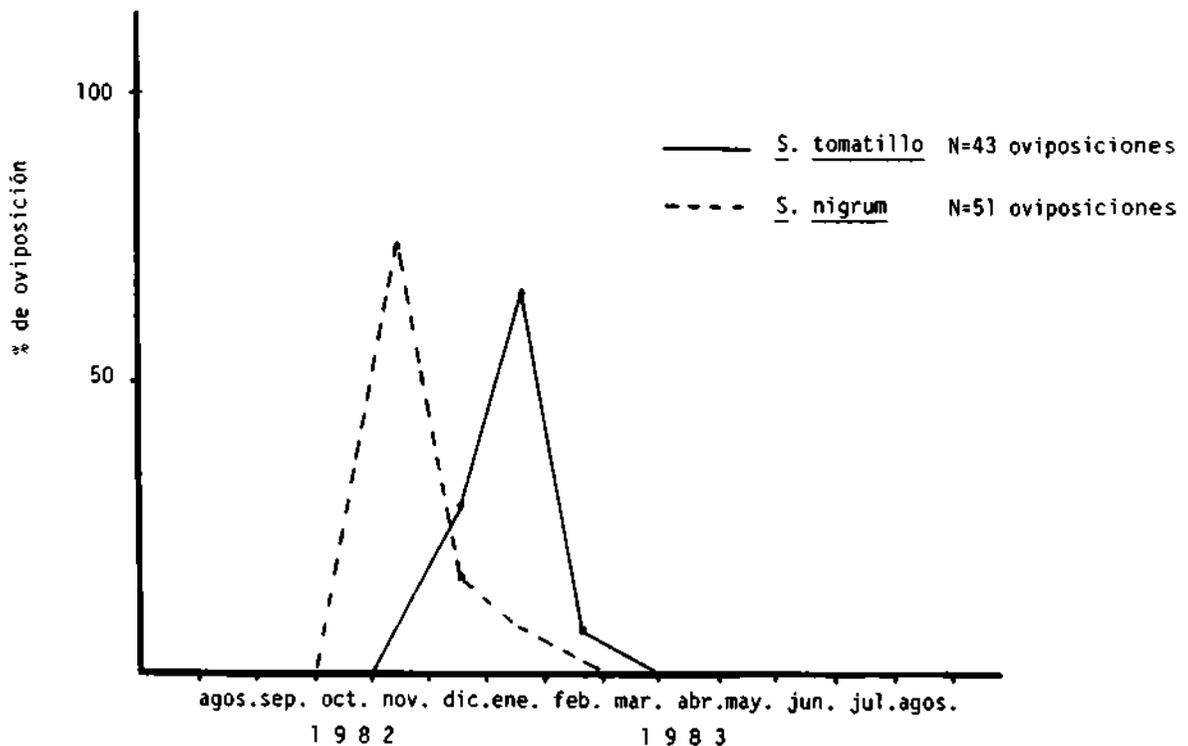


Figura 7. Porcentaje de oviposiciones de poblaciones de *R. conversa* registradas sobre frutos de *S. nigrum* y *S. tomatillo* durante toda una temporada en los años 1982 v 1983.

adultos, es posible concluir que la raza de *R. conversa* asociada a *S. tomatillo* es univoltina. Sin embargo, al comparar las poblaciones de cada localidad, es posible observar que en alguna de ellas (Fig. 2) se registra un incremento de huevos por fruto al final de la temporada (marzo, abril). Esto podría corresponder a una nueva generación. Una situación similar ha sido descrita por Bush (1974, 1975), en razas huéspedes de *Rhagoletis pomonella*. Por el contrario, la raza de *R. conversa* asociada a *S. nigrum* tiene una marcada tendencia a ser bivoltina (Figuras 1, 2 y 3), existiendo sin embargo, algunas poblaciones que se distribuyen normalmente, lo que sugiere una generación por temporada.

Es posible concluir además, que el ciclo biológico anual de cada población se encuentra adaptado a la fenología de las plantas hospederas. Así, cuando se inicia la fructificación de cada hospedero, se inicia también la emergencia de adultos. Esta emergencia es más precoz en la raza asociada a *S. nigrum* que en aquella asociada a *S. tomatillo*. Luego de la emergencia de adultos se observa un gran número de cópulas y luego oviposiciones sobre cada hospedero.

De preferencia las cópulas se realizan sobre frutos verdes (Frías *et al.*, 1984), sin embargo, en cada raza la cópula y oviposiciones se efectúan en épocas diferentes, aún en las poblaciones simpátricas, lo que sugiere fuertemente que además del aislamiento de hábitat, entre ambas razas hay un aislamiento estacional.

BIBLIOGRAFIA

- BUSH, G.L. 1974. The mechanism of sympatric host race formation in the true fruit flies (Tephritidae). In: Genetic mechanism of speciation in insects. Ed. M.J.D. White, 3-23. Sydney: Australian and New Zealand Book. Co. 170 pp.
- BUSH, G.L. 1975. Sympatric speciation in phytophagous parasitic insects. Ed. P.W. Price, 187-206. London Plenum, 224 pp.
- FRÍAS L.D. 1981. Biología evolutiva de dípteros Otitidae y Tephritidae (Diptera, Acalypratae). Tesis de Doctorado, Universidad de Chile, Santiago, Chile, 243 pp.
- FRÍAS L.D.; A. MALAVASI and J.S. MORGANTE. 1984. Field observations of distribution and activities of *Rhagoletis conversa* (Diptera: Tephritidae) on two host in nature. Ann. Entomol. Sc. Am., 77(5): 548-551.