

Aspectos de la competencia entre *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma y *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae) en condiciones de laboratorio

C. CÉDOLA y E. BOTTO

En este trabajo se analiza el efecto de la competencia entre *Neoseiulus idaeus* y *Phytoseiulus macropilis* a diferentes densidades de arañas, *Tetranychus urticae*, en condiciones de laboratorio.

Los resultados indican que *P. macropilis* fue la especie más afectada por esta interacción, en especial a bajas densidades de presa y permiten establecer pautas para el manejo conjunto de estas especies en programas de control biológico por métodos inundativos.

C. CÉDOLA y E. BOTTO: Laboratorio para la Lucha Biológica - IMYZA - CICA - INTA - 1712 Castelar, CC 25, Argentina.

C. CÉDOLA: Dirección actual: CEPAVE calle 2, n.º 584. 1900 La Plata - Argentina.

Palabras claves: Competencia, *Neoseiulus idaeus*, *Phytoseiulus macropilis*, control biológico.

INTRODUCCIÓN

Los ácaros de la Familia Phytoseiidae constituyen los enemigos naturales más utilizados para el control poblacional de las arañas tetránquidas (HUFFAKER *et al.*, 1970). El éxito alcanzado en programas de control biológico a través de su empleo determinó que, a nivel mundial, el área tratada con acarófagos fitoseidos creciera de 295 ha a 7.000 ha, desde 1970 hasta el presente (VAN LENTEREN *et al.*, 1992).

Argentina cuenta con varios representantes de esta Familia, algunos de ellos citados oportunamente por GONZÁLEZ y SCHUSTER (1962), CHANT (1959), CÁCERES (1994 a y b). Si bien la información existente sobre la ecología de estas especies es escasa, el interés despertado por este grupo en la actualidad va en aumento.

El manejo de acarófagos por métodos inundativos requiere que, previamente a su

liberación en un agroecosistema, sea necesario conocer algunos de sus atributos biológicos como la capacidad de adaptación ante nuevos ambientes, la respuesta funcional frente a su presa y la habilidad competitiva de los mismos, entre otros.

En relación a este último atributo, es conveniente tener en cuenta que, dos o más especies que explotan el mismo nicho resultan poco probables de coexistir por largo tiempo, debido a que tarde o temprano la competencia hará que solo la especie con mayor capacidad para competir perdure en el ambiente (PRICE, 1985).

El objetivo de este trabajo fue comparar la habilidad competitiva de *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma y *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acarina: Phytoseiidae) frente a arañas del género *Tetranychus sp.* (Acarina: Tetranychidae), plaga importante en ambientes hortícolas de Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los estudios fueron realizados con hembras fecundadas de no más de 48 h. de edad adulta de *N. idaeus* y *P. macropilis*, seleccionadas al azar de las crías de laboratorio que se mantienen en el Insectario para Lucha Biológica, IMYZA, CICA, INTA, Castelar.

Dichas hembras fueron colocadas individualmente en unidades experimentales consistentes en botes plásticos de 4,5 cm de diámetro y 3,5 cm de altura. En cada unidad se dispuso además un disco de hoja de poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) donde, en superficie abaxial, se ubicaron las presas. Todo el dispositivo fue cubierto con una película plástica (Celopack®) que evitó el escape de los especímenes.

Cada especie de acarófago, sola (testigo) o con la otra (en competencia), se expuso a densidades crecientes (5, 15, 30, 60) de presa (hembras de *Tetranychus* sp.). Tras una semana de exposición, tiempo suficiente

para que transcurra al menos una generación de los acarófagos, se procedió a registrar en cada unidad experimental, la descendencia (huevos y formas móviles) de cada acarófago. Por cada tratamiento hubo 8 réplicas.

Los experimentos se condujeron en una cámara climatizada con T^a de 26 ± 2 °C, humedad relativa entre 54% y 70% y fotoperíodo de 14:10 (L:O).

Los promedios de descendencia (progenie) registrados para cada especie de acarófago en los distintos tratamientos fueron analizados mediante ANOVA no paramétrico (test de Kruskal & Wallis [K&W] - Sokal & Rolf, 1981).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos indican que la competencia interespecífica afecta la capacidad predadora de ambos acarófagos (fig. 1).

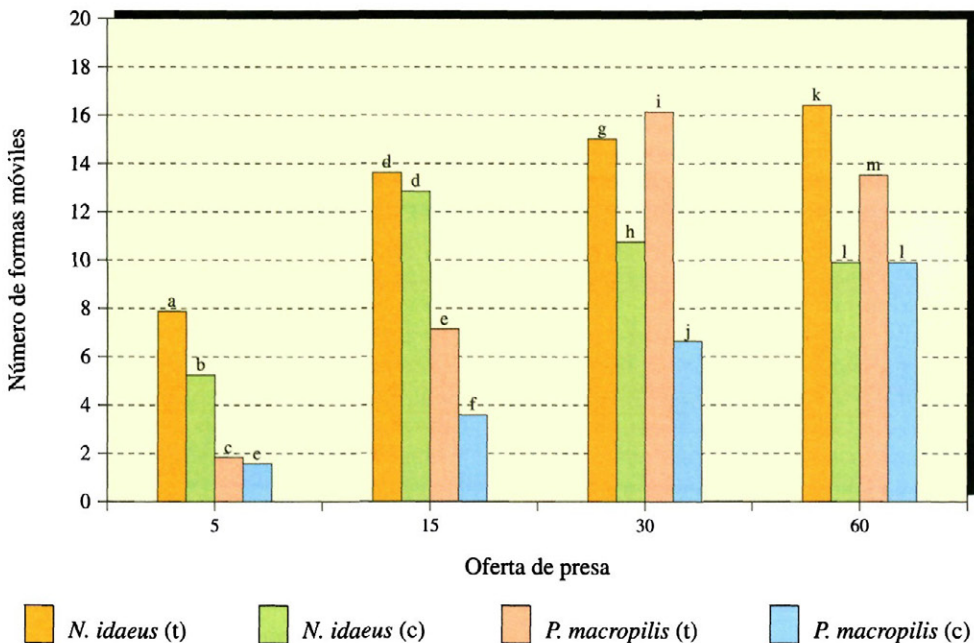


Fig. 1.—Promedio de formas móviles producidas por cada especie cuando explotan el recurso solas o conjuntamente (competencia). Letras iguales indican que los valores no presentan diferencias significativas (Test Kruskal & Wallis, $p > 0.05$).

En el cuadro 1 puede observarse como varió el promedio de descendientes (huevos y formas móviles) de ambas especies cuando, expuestas a densidades crecientes de presa explotan el recurso solas o en competencia.

Resulta evidente que la respuesta numérica de *P. macropilis* y *N. idaeus* es menor cuando ambas especies explotan el recurso conjuntamente que cuando lo hacen por separado, siendo *P. macropilis* la especie más afectada durante la interacción excepto cuando la densidad de presas es máxima (n=60), (fig.1).

Estas diferencias pueden ser explicadas en base a las características de tamaño corporal y biológicas de ambos acarófagos. *P. macropilis* posee mayor tamaño que *N. idaeus* por lo que sus necesidades energéticas en términos de consumo de biomasa también son mayores. En situaciones de competencia, y en especial cuando la disponibilidad de ali-

mento es baja, *P. macropilis* aparece como la especie más afectada. En el cuadro 2 se muestran algunos parámetros biológicos de importancia para ambas especies que contribuyen a interpretar lo antes mencionado. Por ejemplo *P. macropilis* presenta un mayor tiempo generacional (Tg) y una mayor tasa intrínseca de crecimiento poblacional (r_m) que *N. idaeus* en condiciones ambientales similares.

Recientemente, Cédola y Botto (1996) en estudios de respuesta funcional realizados con estos acarófagos mostraron que *P. macropilis* presenta mayor capacidad de consumo y tasa de ataque que *N. idaeus*. Por otra parte, esta última especie, ha sido observada predando sobre huevos de *P. macropilis* (Cédola, observación personal) cuando escasea su presa, hecho que tiene antecedentes en otros fitoseidos (KABIÇEK, 1995).

Cuadro 1.—Valores promedios de la descendencia de *N. idaeus* y *P. macropilis* para el estado de huevo (hv) y formas móviles (fm) en los testigos y en competencia. Las formas móviles incluyen larva, protoninfa, deutoninfa y adultos. Los valores entre paréntesis corresponden al error estándar de la media

densidad	Testigo				Competencia			
	N.i		P.m		N.i		P.m	
	fm	hv	fm	hv	fm	hv	fm	hv
5	7.8 (0.35)	5.75 (0.36)	1.87 (0.22)	0.0 —	5.25 (0.25)	2.37 (0.26)	1.62 (0.26)	0.0 —
15	13.6 (0.65)	11.1 (0.64)	7.12 (0.55)	14.4 (1.1)	12.87 (0.58)	16.00 (0.59)	3.62 (0.32)	4.0 (0.26)
30	15.0 (0.9)	13.75 (0.67)	16.1 (0.66)	16.1 (0.66)	10.75 (0.41)	8.12 (0.51)	6.62 (0.37)	5.00 (0.37)
60	16.4 (0.84)	15.5 (0.42)	13.5 (0.62)	12.9 (0.71)	9.87 (0.39)	9.37 (0.49)	9.8 (0.79)	6.37 (0.42)

Cuadro 2.—Parámetros poblacionales de *N. idaeus* y *P. macropilis*. Tg= Tiempo generacional; r_m = tasa intrínseca de crecimiento poblacional. (*) Trabajo en preparación.

	Tg	r_m	(fuente)
<i>N. idaeus</i> (26 C) (25 C)	8.5	0.248 0.265	Cédola y Botto(*) Cáceres
<i>P. macropilis</i> (25 C)	14.2	0.27 0.31	Helle & Sabelis Cáceres

Estos resultados permiten interpretar porqué ante situaciones de baja disponibilidad de presa (ej., cuando debe compartirla en competencia) *P. macropilis* aparece como un competidor menos efectivo que *N. idaeus*.

En términos de control biológico inundativo los resultados aquí presentados son de importancia ya que el manejo de estos acarófagos deberá estar condicionado a los niveles de arañuelas disponibles en el cultivo al momento de las liberaciones.

La mayor habilidad competitiva de *A. idaeus* ante situaciones de baja disponibilidad de presa, sumado al hecho que puede explotar otros recursos (ej., polen) lo muestran como un candidato ideal para ser liberado en infestaciones incipientes de arañuelas. Contrariamente *P. macropilis* aparece como un candidato ideal para ser liberado cuando las arañuelas presentan niveles elevados de abundancia.

Resultados recientemente obtenidos con el sistema *T. urticae* - *P. persimilis* - *Neoseiulus californicus*, permitieron observar que *P. persimilis*, un acarófago con mayor

tamaño que *N. californicus* presentó mayor tasa de emigración ante situaciones de escasez de presa (ESCUADERO y FERRAGUT, 1996). Este hecho marcaría un indicio de lo que podría ocurrir con las especies de este estudio en condiciones de campo, (ej., la escasez de recursos provocaría la emigración de *P. macropilis* evitando así una situación de competencia con *A. idaeus*).

Los estudios aquí presentados, si bien son válidos para las condiciones de un terreno experimental distinta a la realidad de los cultivos, permiten conocer aspectos básicos del comportamiento de los enemigos naturales que son de interés para el manejo eficiente de fitoseidos con vistas de su empleo en planes de control biológico de plagas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Ing. Agr. Sara Cáceres de la Estación Experimental Bella Vista, Corrientes por el envío del material biológico evaluado en el presente trabajo.

ABSTRACT

CÉDOLA, C. & BOTTO, E., 1997: Aspect of the competition between *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma and *Phytoseiulus macropilis* (Banks) in laboratory conditions. *Bol. San. Veg. Plagas*, 23(2): 221-225.

The competitive interaction between two species of phytoseiid mites *Neoseiulus idaeus* and *Phytoseiulus macropilis* at different spider mites densities was studied. The results shown that *P. macropilis* was the species more negatively affected in this interaction, specially at low prey densities. Implications of the results for biological control of spider mites through inundative release of these phytoseiid are discussed.

Key words: Competence, *Neoseiulus idaeus*, *Phytoseiulus macropilis*, biological control.

REFERENCIAS

- CÁCERES, S., 1994a: Especies de ácaros predadores asociados con citrus en Corrientes, Argentina. 4° SINCOBIOL. Simpósio de Controle Biológico. Anais Sessão de Poster. pp 195. Brasil.
- CÁCERES, S., 1994b: Biología de *Phytoseiulus macropilis* y *Neoseiulus idaeus*, ácaros predadores de citrus en Corrientes, Argentina. 4° SINCOBIOL. Simpósio de Controle Biológico. Anais Sessão Poster. Brasil: 196 pp.
- CÉDOLA, C. y BOTTO, E., 1996: Evaluación de la respuesta funcional de *Amblyseius idaeus* Moraes & Mc Murtry, 1983 y *Phytoseiulus macropilis* (Banks), 1905 en condiciones de laboratorio. Aceptado para su publicación en la Revista Chilena de Entomología.

- CHANT, D., 1959: Phytoseiids mites. Part II. A taxonomic review of the family Phytoseiidae, with description of 38 new species. *Canada Ent.* 91, suppl. 12: 45-166.
- ESCUADERO, A. y FERRAGUT, F., 1996 : Comportamiento de *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot y *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari:Phytoseiidae) ante diferentes densidades de presa. *Bol. San. Veg. Plagas*, 22: 115-124.
- GONZÁLEZ, R. y SCHUSTER, R., 1962: Especies de la Familia *Phytoseiidae* en Chile I (Acarina: Mesostigmata). *Boletín Técnico* N 16 , Maipú. Chile.
- HUFFAKER, C., VAN DER VRIE, M. y MCMURTRY, J., 1970: Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: A Review. II. Tetranychid populations and their possible control by predators: An Evaluations. *Hilgardia*, 40(11): 391-458.
- KABIÇEK, J., 1995: Development and predation by *Amblyseius barkeri* (Acarina: Phytoseiidae) on the mite *Phytoseiulus persimilis* (Acarina:Phytoseiidae). *Ochrana Rostlin* 31(1): 57-62.
- PRICE, P., 1985: *Insect Ecology*. Wiley Interscience Publications, New York. 514 pp.
- SOKAL, R. y ROLF, F., 1981: *Biometry*. W.H.Freeman and Company, San Francisco. 859 pp.
- VAN LENTEREN, J. ; MINKS, C. y DE PONTI, O., 1992: Biological control and integrated crop protection: toward safer agriculture. Proceedings of an international conference by the IOBCC/WPRS. Wageningen, 1992.

(Aceptado para su publicación: 13 diciembre 1996)