

Funcionalidad biológica y poblacional de *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) (Homoptera: Aphididae) sobre cuatro hospedantes hortícolas en condiciones de laboratorio

A. VASICEK, F. LA ROSSA, A. PAGLIONI, P. MENDY

En el presente trabajo se obtuvieron los parámetros biológicos y poblacionales de *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), sobre arveja (*Pisum sativum*, L.), berenjena (*Solanum melongena*, L.), hinojo (*Foeniculum vulgare*, Mill.) y lechuga (*Lactuca sativa*, L.). Los áfidos se criaron en condiciones de laboratorio a $10 \pm 1^\circ \text{C}$, 14 horas de fotoperíodo y una humedad relativa cercana al 90%. Se conformaron cohortes de 20 individuos iniciales cada una sobre plantines de cada hospedante. Diariamente se registraron los cambios de estadio, el número de individuos muertos y los nacimientos una vez alcanzado el estado adulto. Sobre arveja se registraron los más bajos valores en las duraciones de períodos ninfal y reproductivo 18 y 9-11 días, respectivamente y la longevidad fue de 36 días, en tanto que en los restantes hospedantes se registraron lapsos de 21-23, 33-39 y 66-69 días para los mismos períodos. Las tasas netas de reproducción (R_0) e intrínseca de incremento natural (r_m) fueron significativamente más altas sobre berenjena, con 41-43 hembras.hembra⁻¹.generación⁻¹ y 0,089 hembras.hembra⁻¹.día⁻¹, respectivamente. Se hallaron diferencias significativas entre las R_0 y r_m de lechuga e hinojo respecto de la arveja que fueron los más bajos. En arveja e hinojo, el análisis de las curvas de supervivencia (l_x) mostró una tendencia similar como así también en berenjena y lechuga. Se infiere que *A. solani* se desarrolla mejor sobre berenjena mientras que en arveja el crecimiento poblacional del áfido sería comparativamente menor.

A. VASICEK, A. PAGLIONI, P. MENDY: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Dpto. de Sanidad Vegetal, Calle 60 y 119, C.C 31 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. Email: zooagricola@ceres.agro.unlp.edu.ar
F. LA ROSSA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto de Microbiología y Zoolología Agrícola, Centro de Investigaciones de Cs. Veter. y Agron., C.C 25, (1712), Castelar, Bs. As., Argentina. Email: rlarossa@cnia.inta.gov.ar

Palabras clave: áfidos, *Aulacorthum solani*, tablas de vida, *Foeniculum vulgare*, *Lactuca sativa*, *Pisum sativum*, *Solanum melongena*, tasa intrínseca de crecimiento

INTRODUCCIÓN

El áfido *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) es prácticamente cosmopolita, se halla difundido extensamente en toda Europa, luego en América del Norte, Central y del Sur, África y Australia principalmente (CASTRO, 1995; BENUZZI, 1996; BERLANDIER,

1997; STOLTZ *et. al.*, 1997). Numerosos trabajos destacan la importancia de *A. solani* en su rol de vector de enfermedades a virus entre ellos STOLTZ *et. al.* (1997). Respecto a las investigaciones previas realizadas con *A. solani*, los antecedentes indican que diversos autores han realizado aportes sobre fluctuación poblacional (BERLANDIER, 1997; TAH-

TACIOGLU & OZBEK, 1997); DOWN *et. al.* (1996) y SILVIE *et. al.* (1990) en control biológico y DAMSTEEGT & VOEGTLIN (1990) sobre detección de biotipos. Mientras que son escasos los trabajos que aborden aspectos del desarrollo, reproducción, supervivencia y su relación con la temperatura (KIM *et. al.*, 1991, VASICEK *et. al.*, 2001, 2002).

Los parámetros biológicos así como también los principales estadísticos vitales de una población de insectos plaga, estimados a partir de tablas de vida, desarrolladas en laboratorio constituyen una herramienta básica para elaborar estrategias de control (SOUTHWOOD, 1994). Estas estimaciones fueron utilizadas para evaluar resistencia en plantas (TRICHILO & LEIGH, 1985) y como patrón para seleccionar enemigos naturales (JANSSEN & SABELIS, 1992). La fecundidad y supervivencia de los áfidos son influenciadas cuando se desarrollan sobre hospedantes diferentes, aspecto muy importante en el Control Integrado. El objetivo del trabajo fue evaluar la influencia de lechuga (*Lactuca sativa*, Linneo), berenjena (*Solanum melongena*, L.), arveja (*Pisum sativum*, L.) e hinojo (*Foeniculum vulgare*, Mill.), sobre la biodemografía de *A. solani*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el Insectario de la Cátedra de Zoología Agrícola (FCA y F-UNLP). Las colonias madres de *A. solani* provinieron de establecimientos comerciales existentes en la zona de La Plata, Buenos Aires, Argentina (34°58'S; 57°54'O). Dicho material se acondicionó individualmente en cajas de Petri de 9 cm de diámetro, conteniendo papel de filtro en el fondo y plántulas de lechuga, berenjena, arveja e hinojo de 20 días, envolviéndose las raíces con algodón humedecido. Sobre las plántulas se transfirió una hembra adulta, la que se dejó parir durante 24 horas; transcurrido ese lapso se retiraron todos los individuos menos uno, recién nacido, obteniéndose cohortes de

aproximadamente la misma edad. El conjunto de las cajas se dispuso en una cámara refrigerada con una temperatura de $10 \pm 1^\circ \text{C}$, con una H.R. cercana al 90 % y un fotoperíodo de 14 h. Las hortalizas empleadas fueron *L. sativa* cv. Grandes Lagos, *S. melongena* cv. Ghostbuster, *P. sativum* cv. Jumbo y *F. vulgare* cv. Conero, sobre las que se criaron dos cohortes de 20 individuos iniciales en cada una. Se conformaron así 8 cohortes, totalizando 160 individuos en el ensayo. Diariamente se registraron los cambios de estadio, el número de individuos muertos y los nacimientos, una vez alcanzado el estado adulto. El material vegetal se renovó según las necesidades. Los parámetros obtenidos fueron: a) período ninfal, definido como el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta la cuarta muda; b) período pre-reproductivo, desde la cuarta muda hasta la primera parición; c) período reproductivo, considerado como el tiempo que transcurre desde la puesta de la primera hasta la última ninfa y d) período post-reproductivo, desde ese momento hasta la muerte del áfido. La longevidad se consideró como la duración total de vida y la fecundidad como la descendencia promedio de los individuos (hembras) que alcanzaron el estado adulto en cada una de las cohortes. Estos valores fueron comparados mediante ANOVA y test de TUKEY con $\alpha=0,05$. A partir de la confección de tablas de vida se estimaron los estadísticos vitales: supervivencia por edades (l_x); fecundidad por edades (m_x) y los siguientes parámetros poblacionales: tasa neta de reproducción (R_0) (número de hembras recién nacidas por hembra); tasa intrínseca de crecimiento natural (r_m) (número de hembras por hembra por unidad de tiempo); tiempo generacional medio (T); tasa finita de incremento (λ) (número de veces que la población se multiplica sobre sí misma por unidad de tiempo) y tiempo de duplicación (D) (número de unidades de tiempo requerido por la población para duplicarse en número), LAUGHLIN (1965); SOUTHWOOD (1994) y cuyas ecuaciones son las siguientes:

$$R_0 = \sum_{x=0}^{\infty} l_x m_x \quad (1) \quad \sum_{x=0}^{\infty} l_x m_x e^{-r_m x} = 1 \quad (2)$$

$$T = \frac{\ln R_0}{r_m} \quad (3) \quad \lambda = e^{r_m} \quad (4) \quad D = \frac{\ln 2}{r_m} \quad (5)$$

donde:

l_x = proporción de hembras sobrevivientes a la edad x .

m_x = número medio de prole hembra por hembra aún viva a la edad x .

El parámetro r_m se calculó mediante sucesivas iteraciones de la ecuación (2) (SOUTHWOOD, 1994).

Mediante la aplicación del método "Jackknife" se calcularon estimadores de la r_m , intervalos de confianza al 95% y los correspondientes Errores Stándar, con los cuales es posible efectuar comparaciones entre las cohortes (MEYER *et al.*, 1986; HULTING *et al.*, 1990). Los estadísticos fueron comparados mediante las ecuaciones (6) y (7).

$$(\hat{r}_{jack}^{(1)} - \hat{r}_{jack}^{(2)}) \pm t f \frac{\alpha}{2} \sqrt{\frac{(\hat{\sigma}^{(1)})^2}{n_1} + \frac{(\hat{\sigma}^{(2)})^2}{n_2}} \quad (6)$$

$$f = \frac{n_1 + n_2}{2} - 1 \quad (7)$$

donde: $\hat{r}_{jack}^{(1)}$ y $\hat{r}_{jack}^{(2)}$: valores de r_m estimados mediante "Jackknife" para cada cohorte; t : valor de la distribución t de Student; f : grados de libertad; n : número de individuos iniciales; y $\hat{\sigma}^{(1)}$, $\hat{\sigma}^{(2)}$: errores estándar de los estimadores r_{jack} . Si ambos valores obtenidos no incluyen el 0, las r_m de las cohortes se consideran diferentes (HULTING *et al.*, 1990).

Las curvas de supervivencia (l_x) y fertilidad específica por edades (m_x) se compararon mediante el test de χ^2 con $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las cohortes de *A. solani* tardaron menos tiempo en llegar al estado adulto sobre arve-

ja y los valores del período reproductivo y la longevidad fueron también más cortos mientras que no se encontraron diferencias entre los períodos pre y post-reproductivos correspondientes a los distintos hospedantes (Tabla 1). Asimismo el periodo ninfal (21,79-22,35 días) sobre berenjena resultó más largo que en pimiento con alrededor de 16 días (VASICEK, *et al.* 2001) a pesar de que ambas pertenecen a la misma familia botánica. En lechuga, la variedad ensayada aquí coincidió con la variedad Gallega (VASICEK, *et al.* 2002) en cuanto a la duración de esta etapa. El rango de valores de la extensión del período reproductivo y la longevidad encontrado en pimiento (VASICEK, *et al.* 2001) cubrió el intervalo hallado aquí sobre berenjena. En cambio sobre lechuga la longitud del reproductivo y la longevidad se aproximaron a los de la variedad Cuatro Estaciones (VASICEK, *et al.* 2002).

El análisis de los parámetros derivados de las tablas de vida desarrolladas en condiciones controladas permite obtener información, al menos comparativa, acerca del grado de resistencia de una determinada variedad (TRICHILLO & LEIGH, 1985), este último concepto podría también ser aplicado en la comparación entre especies botánicas diferentes. Si esto es válido, podría apreciarse que la arveja ejerce una significativa influencia sobre *A. solani*, en cuanto a la tasa neta de reproducción (R_0) reduciendo a casi la tercera parte del valor hallado sobre lechuga e hinojo y a un cuarto del encontrado en berenjena (Tabla 2). Por otra parte, la R_0 hallada aquí en el cultivar Grandes Lagos fue similar al obtenido sobre Gallega con 24,09 (VASICEK, *et al.* 2002), y en berenjena este parámetro resultó menor al encontrado en pimiento de 63,52 hembras.hembra⁻¹.generación⁻¹ (VASICEK, *et al.* 2001).

La tasa intrínseca de crecimiento (r_m) puede resumir las características vitales de un áfido y resulta muy útil para comparar individuos (o cohortes) de una o varias especies bajo diferentes condiciones (DIXON, 1987). Así, se advierte que *A. solani* expresa mejor su potencial de crecimiento sobre

Tabla 1. Duración media en días (\pm E.S.) de los períodos ninfal, pre-reproductivo, reproductivo, post-reproductivo y longevidad de *Aulacorthum solani* sobre lechuga, berenjena, arveja e hinojo

Hospedante		Ninfal	Pre-reproductivo	Reproductivo	Post-reproductivo	Longevidad
Lechuga	c1	23,53 (\pm 0,498)a	4,00 (\pm 0,265)a	33,05 (\pm 3,578)a	2,63 (\pm 0,525)a	63,21 (\pm 3,633)a
	c2	23,65 (\pm 0,425)a	4,90 (\pm 0,340)a	37,15 (\pm 3,889)a	3,05 (\pm 0,773)a	68,40 (\pm 3,803)a
Berenjena	c3	21,79 (\pm 0,615)a	4,84 (\pm 0,663)a	39,74 (\pm 3,528)a	3,26 (\pm 0,616)a	69,37 (\pm 3,308)a
	c4	22,35 (\pm 0,634)a	5,00 (\pm 0,423)a	38,30 (\pm 3,162)a	2,55 (\pm 0,569)a	67,95 (\pm 3,194)a
Arveja	c5	18,90 (\pm 0,458)b	5,30 (\pm 0,405)a	9,85 (\pm 1,019)b	2,80 (\pm 0,445)a	36,15 (\pm 1,129)b
	c6	18,84 (\pm 0,584)b	4,26 (\pm 0,323)a	11,42 (\pm 0,650)b	2,26 (\pm 0,357)a	36,79 (\pm 0,732)b
Hinojo	c7	24,50 (\pm 0,438)a	4,85 (\pm 0,327)a	33,80 (\pm 2,009)a	3,10 (\pm 0,502)a	66,25 (\pm 1,795)a
	c8	23,75 (\pm 0,502)a	5,30 (\pm 0,534)a	35,50 (\pm 2,361)a	2,40 (\pm 0,294)a	66,95 (\pm 2,111)a

Letras iguales no difieren significativamente $P>0.05$).

berenjena comparado con las otras especies hortícolas ensayadas (Tabla 2). A su vez, sobre lechuga cv. Grandes Lagos el valor de la r_m resultó intermedio entre los hallados en Cuatro Estaciones y Gallega con 0,064 y 0,077, respectivamente (VASICEK, *et. al.* 2002).

En cuanto al tiempo generacional medio (T) se observó que solo en arveja se encontraron diferencias significativas ($P<0,05$) respecto de los restantes hospedantes estudiados. En una especie de reproducción continua, este parámetro se interpreta como la edad a la cual, si todo el esfuerzo reproductivo estuviese concentrado en ella, la tasa de reproducción neta o tasa de reemplazo (R_0) sería la misma que con el esfuerzo reproductivo repartido entre varias edades (RABINOVICH, 1980). De esto se infiere que sobre

arveja este esfuerzo estaría repartido en un tiempo menor. La tasa finita de crecimiento (λ) sólo resultó significativamente mayor sobre berenjena, al igual que la r_m , y el tiempo de duplicación (D) fue menor también sobre este hospedante.

Las curvas de supervivencia (l_x) y de fertilidad específica por edades (m_x) resultaron diferentes ($P<0,05$) entre los diferentes hospedantes. Sin embargo si se observan las tendencias de las curvas l_x se advierte que sobre arveja e hinojo (Fig. 1. A y D) éstas son similares con una caída abrupta en las edades más avanzadas, independientemente de la longevidad total, en cambio en berenjena y lechuga (Fig. 1. B y C) la supervivencia del áfido decrece con la edad con un tipo de curva diferente. En cuanto a la fertilidad específica se observa que en arveja presenta

Tabla 2. Parámetros demográficos (\pm E. S.) de *Aulacorthum solani* en lechuga, berenjena, arveja e hinojo

Hospedante		R_0	r_m	T	λ	D
Lechuga	c1	25.70 (\pm 3.383)b	0.077 (\pm 0.0027)b	42.01 (\pm 1.034)a	1.080 (\pm 0.003)b	8.97 (\pm 0.317)a
	c2	29.75 (\pm 3.564)b	0.078 (\pm 0.0028)b	43.50 (\pm 0.685)a	1.081 (\pm 0.003)b	8.89 (\pm 0.321)a
Berenjena	c3	41.95 (\pm 4.617)a	0.089 (\pm 0.0031)a	41.99 (\pm 0.581)a	1.093 (\pm 0.003)a	7.79 (\pm 0.271)b
	c4	43.95 (\pm 4.283)a	0.088 (\pm 0.0021)a	43.28 (\pm 0.855)a	1.091 (\pm 0.002)a	7.93 (\pm 0.195)b
Arveja	c5	9.35 (\pm 0.927)c	0.075 (\pm 0.0035)b	29.88 (\pm 0.520)b	1.078 (\pm 0.004)b	9.27 (\pm 0.436)a
	c6	10.15 (\pm 0.950)c	0.079 (\pm 0.0032)b	29.31 (\pm 0.543)b	1.082 (\pm 0.003)b	8.76 (\pm 0.350)a
Hinojo	c7	28.65 (\pm 2.312)b	0.081 (\pm 0.0022)b	41.66 (\pm 0.479)a	1.084 (\pm 0.002)b	8.61 (\pm 0.241)a
	c8	30.70 (\pm 2.097)b	0.083 (\pm 0.0021)b	41.38 (\pm 0.744)a	1.086 (\pm 0.002)b	8.37 (\pm 0.218)a

Letras iguales no difieren significativamente ($P>0.05$).

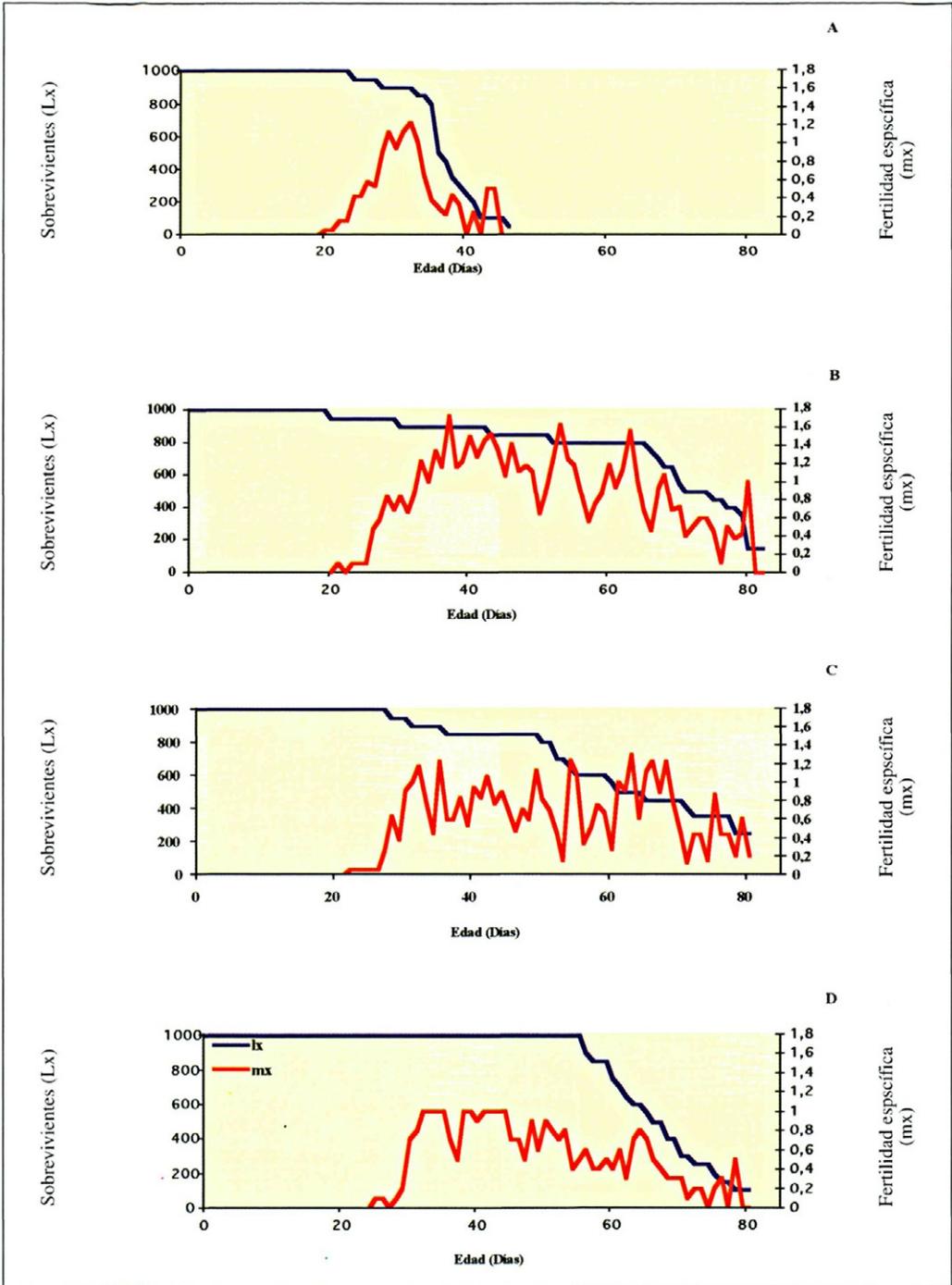


Figura 1. Curvas de sobrevivencia y de fertilidad específica por edades de *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) en cuatro hospedantes hortícolas. A: arveja, B: berenjena, C: lechuga, D: hinojo.

un solo pico importante, concentrando la producción de descendientes en un tiempo relativamente corto, estrechamente relacionado con la longevidad (Fig. 1. A), mientras que sobre los restantes hospedantes la descendencia estaría repartida advirtiéndose varios picos a lo largo de toda la vida de la cohorte.

De los cuatro hospedantes estudiados, la berenjena es más propensa a la colonización por parte de *A. solani*, seguida por lechuga, hinojo y arveja. En esta última el crecimiento poblacional del áfido resultaría comparativamente de menor magnitud. Sería conveniente tener en cuenta estos

aspectos en el caso de detectarse infestaciones tempranas en estos cultivos y en ese caso decidir acerca de la frecuencia de monitoreo y estrategias de control. Estos aportes también serían importantes en la implementación de crías masivas del áfido en condiciones de laboratorio.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de La Plata, Bs. As., Arg; por el subsidio otorgado dentro del Programa de Incentivos a la Investigación.

ABSTRACT

VASICEK A., F. LA ROSSA, A. PAGLIONI, P. MENDY. 2003. Biological and populational functionality of *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) (Homoptera: Aphididae) on vegetables hosts under laboratory conditions. *Bol. San. Veg. Plagas*, **29**: 359-365.

The biological and populational parameters of *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), on pea (*Pisum sativum*, L.), eggplant (*Solanum melongena*, L.), fennel (*Foeniculum vulgare*, Mill.) and lettuce (*Lactuca sativa*, L.) were obtained. The aphids were reared under laboratory conditions at $10 \pm 1^\circ\text{C}$, 14:10 h L:D cycle and 90% R.H. Two cohorts of 20 individuals each per host were employed and placed on host seedlings. Instar changes, mortality and number of progeny produced were recorded daily, once the adult stage was reached. On pea it were registered the shortest durations of nymphal and reproductive periods, 18 and 9-11 days, respectively and the total longevity was 36 days. Lapses of 21-23, 33-39 and 66-69 days for such periods were found on the remaining hosts. The net reproductive rate (R_0) and intrinsic rate of natural increase (r_m) were significantly higher on eggplant, with 41-43 females.female⁻¹.generation⁻¹ and 0.089 females.female⁻¹.day⁻¹, respectively. It were registered significant differences between R_0 and r_m of lettuce and fennel regarding to pea that was lowest. On pea and fennel, the survival curve analysis has shown a similar tendency, as well as on eggplant and lettuce. It is inferred that *A. solani* can develop better on eggplant while the aphid population growth would be comparatively minor on pea.

Key words: aphids, *Aulacorthum solani*, life tables, *Foeniculum vulgare*, *Lactuca sativa*, *Pisum sativum*, *Solanum melongena*, intrinsic rate of increase.

REFERENCIAS

- BENUZZI, M. 1996. Peperone: le strategie di lotta biologica. *Culture Protette*, **25**(11): 61-66.
- BERLANDIER, F. A. 1997. Distribution of aphids (Homoptera: Aphididae) in potato growing areas of Southwestern Australia. *Australian Journal of Entomology*, **36**(4): 365-375.
- CASTRO, B. A. 1995. La presencia de áfidos en las plantaciones cítricas de Honduras. *CEIBA*, **36**(2): 263-270.
- DAMSTEEGT, V. D.; VOGTLIN, D. J. 1990. Morphological and biological variation among populations of *Aulacorthum solani* (Homoptera: Aphididae): the vector of soybean dwarf virus. *Annals of the Entomological Society of America*, **83**(5): 949-955.
- DIXON, A. F. G. 1987. Parthenogenetic reproduction and the rate increase in aphids. In Minks, A, K & P. Harrewijn (Eds.). *World Crop Pests. Aphids. Their*

- biology, natural enemies and control. Amsterdam. Vol. 2 A: 269-287.
- DOWN, R. E.; GATEHOUSE, A. M.; HAMILTON, W. D.; GATEHOUSE, J. A. 1996. Snowdrop lectin inhibits development and decreases fecundity of the glasshouse potato aphid (*Aulacorthum solani*) when administered *in vitro* and via transgenic plants both in laboratory and glasshouse trials. *Journal of Insect Physiology*, **42**(11-12): 1035-1045.
- HULTING, F. L.; ORR, D. B.; OBRYCKI, J. J. 1990. A computer program for calculation and statistical comparison of intrinsic rates of increase and associated life table parameters. *Florida Entomologist*, Homestead, **73**(4): 601-612.
- JANSSEN, A.; SABELIS, M. W. 1992. Phytoseid life-histories, local predator-prey dynamics, and strategies for control of tetranychid mites. *Experimental & Applied Acarology*, **14**: 233-250.
- KIM, D. H.; LEE, G. H.; PARK, J. W.; HWANG, C. Y. 1991. Occurrence aspects and ecological characteristics of the foxglove aphid, *Aulacorthum solani* Kaltenbach (Homoptera: Aphididae) in soybean. *Crop Protection*, **33**(3): 28-32.
- LAUGHLIN, R. 1965. Capacity for increase: a useful population statistic. *Journal of Animal Ecology*, **34**: 77-91.
- MEYER, J. S.; INGERSOLL, C. G.; MCDONALD, L. L.; BOYCE, M. S. 1986. Estimating uncertainty in population growth rates: Jackknife vs. Bootstrap techniques. *Ecology*, **67**: 1156-1166.
- RABINOVICH, J. 1980. Introducción a la ecología de poblaciones animales. Compañía Editorial Continental, S. S. México D. F., 313 pp.
- SILVIE, P.; DEDRYVER, C. A.; TANGUY, S. 1990. Application experimentale de mycelium d'Erynia neoaphidis (Zygomycetes: Entomophthorales) dans des populations de pucerons sur laitues en serre maraichère: etude du suivi de l'inoculum par caractérisation enzymatique. *Entomophaga*, Paris, **35**(3): 375-384.
- SOUTHWOOD, T. R. E. 1994. Ecological methods. Chapman & Hall, London 524 pp.
- STOLTZ, R. L.; GAVLAK, R. G.; HALBERT, S. 1997. Survey of potential aphid vectors of potato (*Solanum tuberosum* L.) virus diseases in the Matanuska valley, Alaska. *Journal of Vegetable Crop Production*, **3**(1): 27-36.
- TAHTACIOGLU, L.; OZBEK, H. 1997. Monitoring aphid (Homoptera: Aphidoidea) species and their population changes on potato crop in Erzurum (Turkey) province throughout the growing season. *Turkiye Entomologi Dergisi*, **21**(1): 9-25.
- TRICHILO, P. J.; LEIGH, T. F. 1985. The use of life tables to assess varietal resistance of cotton to spider mites. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **39**: 27-33.
- VASICEK, A.; F. LA ROSSA y A. PAGLIONI. 2001. "Aspectos biológicos y poblacionales de *Aulacorthum solani*, *Myzus persicae* y *Macrosiphum euphorbiae* (Homoptera: Aphidoidea) en pimiento (*Capsicum annum* L.)". *Bol. San. Veg.-Plagas*, **27**: 439-446.
- VASICEK, A.; F. LA ROSSA y A. PAGLIONI. 2002. "Aspectos biológicos y poblacionales de *Nasonovia ribisnigri* (Mosley) y *Aulacorthum solani* (Kalt.) (Homoptera: Aphidoidea) sobre lechuga". *Rev. Pesq. Agropec. Bras*, **37**(3): 407-414.

(Recepción: 22 noviembre 2002)

(Aceptación: 17 marzo 2003)