

PRESENCIA DEL PULGON MANCHADO *Therioaphis trifolii* (Monell) (HOMOPTERA: APHIDIDAE) EN CHILE; CARACTERÍSTICAS Y GENERALIDADES SOBRE SU CONTROL¹

Occurrence of the spotted alfalfa aphid in Chile (Homoptera: Aphididae); characteristics and general considerations on its control

Enrique Zúñiga S.² y Alfonso Aguilera P.³

SUMMARY

Therioaphis trifolii (Monell) has been collected on *Trifolium repens*, *T. pratense* and *Medicago sativa* in Chile, distributed between parallels 32 and 39. It probably entered this country from Argentina, where it has been present for at least two seasons. A review of some of its morphological characteristic and of biological control campaigns and other strategies already applied in other countries, are discussed. The Chilean situation in lucerne fields, where complete biological control of other pest problems is being maintained for several seasons, recommends to initiate a biological control project, within an integrated pest management point of view.

El pulgón manchado de la alfalfa es una especie originaria del viejo mundo, presente en América desde 1882 y detectado recientemente en América del Sur, en la República Argentina. Fue encontrado en Temuco, por el segundo autor de este artículo, en el mes de febrero de 1988 y su distribución actual en Chile abarca, por lo menos, hasta Aconcagua.

Esta especie ha sido mencionada para Europa, Norte de África, Medio Este, India y Pakistán (Blackman e Eastop, 1984). En los Estados Unidos, apareció en el Este en 1882, en el Sureste en 1953 (Blackman e Eastop, 1984) y en California, en 1955 (Van den Bosch y otros, 1964); un año antes había sido detectado en México (Padilla y Young, 1958). En 1977, fue encontrado en Australia (Passlow, 1977); en 1982, llegó a Nueva Zelanda; alrededor de 1980, a Sud África y Japón (Blackman e Eastop, 1984); y a Argentina, en 1986/87.

En Chile, la identificación definitiva de esta especie fue realizada por el primer autor, correspondiendo a *Therioaphis trifolii* (Monell).

¹ Recepción de originales: 20 de mayo de 1988.

² Subestación Experimental Control Biológico La Cruz (INIA), Casilla 3, La Cruz, Chile.

³ Estación Experimental Carillanca (INIA), Casilla 58-D, Temuco, Chile.

El ataque de este áfido en los alfalfares de California llevó a desarrollar uno de los proyectos más completos y exitosos de control biológico y, además, a la obtención de variedades resistentes (Sorensen, Stuteville y Horber, 1985).

Características Morfológicas

Su coloración va desde el amarillo pálido al café. El abdomen se destaca, a diferencia de otros áfidos de la alfalfa, por presentar dorsalmente manchas más o menos cuadradas, de color café claro u oscuro, en hileras algo paralelas en sentido vertical y horizontal. Estas manchas tienen setas o espinas capitadas (Blackman e Eastop, 1984; Padilla y Young, 1958) (Figura 1).

Los ejemplares alados son comúnmente de color café amarillento y los ápteros, iguales o grisáceos. Las ninfas se asemejan a los adultos y sólo difieren en el tamaño, pues son más pequeñas. Después de cada muda, las ninfas presentan un color amarillo pálido (Padilla y Young, 1958).

Su cauda presenta un característico estrangulamiento, el ápice abultado y su plato anal bilabiado, características que sirven para separarlo de otras especies. Los caracteres morfológicos más importantes para su clasificación definitiva se encuentran en su cuerpo, con pelos que nacen de tubérculos, en los tergitos 1 al 5;

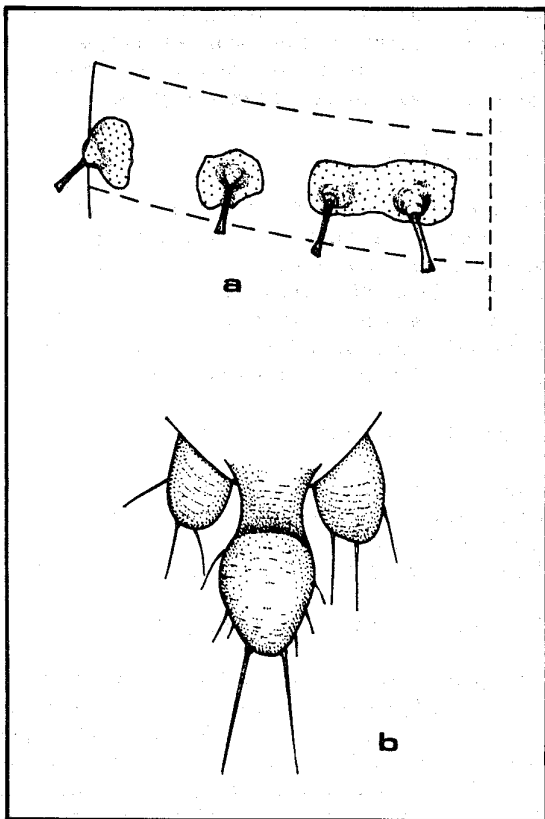


FIGURA 1. Características morfológicas importantes de *T. trifolii* (hembra alada) (Dibujo: Fernando Rodríguez). a: Pelos capitados del 5to. tergito abdominal y b: Cauda y plato anal, vista dorsal.

FIGURE 1. Important morphological characters of *T. trifolii* (winged female). a: Capitulate hairs on abdominal tergite 5 and b: Cauda and anal plate, in dorsal view.

cada tergito con 7–10 pelos largos y capitados; las bases de los tubérculos son bastante pigmentadas (Blackman e Eastop, 1984) (Figura 1).

Plantas Hospederas

Se menciona varias leguminosas de los géneros *Astragalus*, *Lotus*, *Medicago*, *Melilotus*, *Onobrychis*, *Ononis* y *Trifolium* (Blackman e Eastop, 1984). Entre éstas, destaca el trébol carretilla (*Medicago hispida*) y la alfalfa (*Medicago sativa*) (Padilla y Young, 1958). En Chile, hasta el momento solamente se ha registrado en trébol blanco (*Trifolium repens*), trébol rosado (*T. pratense*) y alfalfa (*Medicago sativa*).

Aspectos Bionómicos y Fenológicos

Su desarrollo hasta adulto, lleva cinco días a 27° C (California, 1981) y entre 6 y 14 días bajo condiciones de invernadero, de 8° a 34° C (Padilla y Young, 1958). A diferencia de otros áfidos, tolera bien el ca-

lor, comenzando a inhibir su actividad solamente a los 32° C. De esta manera, en California sólo disminuye sus poblaciones en pleno verano, para incrementarlas nuevamente hacia el otoño (California, 1981).

La precocidad para iniciar su reproducción, el elevado número de su progenie, a una tasa diaria de 7 individuos por día, y el largo período reproductivo, hacen que esta especie pueda aumentar rápidamente su abundancia. Las condiciones más favorables para su desarrollo ocurren cuando las temperaturas son elevadas (meses secos del año) (Padilla y Young, 1958). Los inviernos cálidos y secos producen una alta sobrevivencia en alfalfa, donde sería la única especie presente en verano y otoño (Berberet, Arnold y Soteris, 1983). Por el contrario, la alta humedad ambiental es un factor limitante (Cameron y Walker, 1984), pudiendo incluso favorecer el desarrollo de epizootias causadas por hongos entomopatógenos.

En Australia, Lehane (1982) menciona que llegaría a tener 40 generaciones anuales y que cada hembra puede producir una progenie superior a 100 individuos.

Hábitos y Daños

Prefiere congregarse en el envés de las hojas, ubicándose primero en las inferiores y posteriormente en las superiores. Mientras van ascendiendo, las ninfas se estacionan en el tallo. (Padilla y Young, 1958). Este áfido suele poblar las plantas en altas densidades, no causando un daño tan significativo como las especies que atacan cereales.

Cuando hay abundancia de ellos, se acumula gran cantidad de mielecilla en las plantas, donde se desarrollan hongos que entorpecen la fotosíntesis; en tallos que tienen un promedio de 35 cm de altura, 20 a 30 pulgones son suficientes para que se produzca gran cantidad de esta secreción azucarada (Padilla y Young, 1958). Lehane (1982), por otra parte, menciona que 3.000 especímenes por tallo producen la muerte de la vegetación. Además, durante su alimentación, estos pulgones inyectan ciertas toxinas, que se traducen en un amarillamiento de las hojas y disminución de la longevidad del cultivo (Padilla y Young, 1958).

Control Biológico

El combate de esta plaga ha sido abordado con éxito a través del empleo de enemigos naturales, tanto en Estados Unidos como en Australia, donde fueron introducidos tres parasitoides del Sur de Europa y e. Medio Oriente: *Praon exsoletum* Nees, *Trioxys complanatus* Quilis (Aphidiidae) y *Aphelinus asychis* Walker (Aphelinidae) (Clausen, 1978). En E.U.A., con estas especies se consiguió un control completo del pulgón manchado, luego de su introducción en

1955; se establecieron primero en el Valle de Antelope, en California, una temporada después de las liberaciones (Van den Bosch y otros, 1959). En Australia, el establecimiento de *T. complanatus* ocurrió entre 1977 y 1978 (Franzmann y Rossiter, 1981) y luego de un año, el de las otras dos especies (Lehane, 1982).

Las tres especies de parasitoides son complementarias entre sí, ya que atacan distintas etapas de desarrollo del áfido, invernan de diferente manera y, por lo tanto, tienen una fenología que les permite actuar en forma sucesiva. También, han tenido una respuesta de adaptación, según las condiciones climáticas: *P. exsoletum* se adaptó pobremente en áreas de clima caluroso (Van den Bosch y otros, 1959); *T. complanatus* se aclimató mejor a condiciones de los valles desérticos y de ciertas áreas de la costa; y *A. asychis* se comporta bien en situaciones de frío y humedad, como en la planicie de la costa sur de California, donde permanece activo en invierno (Clausen, 1978; Van den Bosch y otros, 1959 y 1964). En Australia, *T. complanatus* permanece activo la mayor parte del año y su abundancia se incrementa rápidamente (Lehane, 1982).

Praon exsoletum se dispersa en gran proporción al estado de larva, en el interior de áfidos alados, llegando a trasladarse por medio de ellos hasta 65 km en cada vuelo. *T. complanatus*, en cambio, se transporta sólo unos 16 km a la redonda. (Schlinger y Hall, 1959; Van den Bosch y otros, 1959). Cada hembra de *T. complanatus* puede parasitar unos 600 pulgones, siendo más prolífica que la plaga y pudiendo así llegar a controlarla fácilmente (Lehane, 1982).

Además de estos parasitoides, en E.U.A. existía un efectivo control natural, efectuado por coccinélidos endémicos, como *Hippodamia convergens*, y por los hongos *Entomophthora existialis*, *E. virulenta* y *E. corona* (Clausen, 1978). Es interesante considerar que en ese país, el efecto de estos enemigos naturales endémicos y de las aspersiones de insecticidas de amplio espectro, postergó el establecimiento de las nuevas especies controladoras (Van den Bosch y otros, 1959). Actualmente, en E.U.A. los tres parasitoides juegan un rol importante, mientras que en Australia, *T. complanatus* es el más exitoso de los tres (Sandow, 1981), parasitando cerca del 100% de los pulgones (Lehane, 1982).

El control biológico significó para E.U.A. un control total, lo que economiza sumas elevadas, tanto por la desaparición del daño, como por el ahorro en aspersión de productos químicos (Clausen, 1978).

Control Cultural

El corte periódico de la alfalfa produce cambios considerables en las poblaciones (Chan, 1982), por lo que

se recomienda un manejo de franjas alternadas. Esto permite la sobrevivencia de focos de enemigos naturales, que van repoblando las áreas cortadas, a medida que éstas se van reinfestando con pulgones.

Control Químico

Se recomienda el uso de productos selectivos, solamente cuando las poblaciones de áfidos lleguen a niveles que afecten la producción. Productos, como Pirimicarb, Endosulfan, Demeton Methyl, han resultado más selectivos (Franzmann y Rossiter, 1981). Otros insecticidas selectivos recomendables para áfidos, son Ethiofencarb y Mevinfos (Zúñiga, 1976).

Empleo de Variedades Resistentes

Existen varias líneas tolerantes y resistentes de alfalfa, desarrolladas y probadas, que pueden considerarse dentro de programas de manejo integrado del pulgón (Kehr y otros, 1984a, b y c; Sorensen y otros, 1985).

Enemigos Naturales y Manejo Integrado

En el país, INIA ha llevado a cabo varios proyectos de control biológico de plagas de la alfalfa, con claros resultados de control completo. Es el caso del pulgón verde (*Acyrtosiphon pisum*) y del pulgón azul (*A. kondoi*), con *Aphidius smithi* y *A. ervi* (Zúñiga, 1985a), de varias especies de lepidópteros, con virus granulosis, y de *Trichogramma* spp., con *Incarnyia chilensis* y *Prospaltella porteri* (Zúñiga, 1985b).

Estos proyectos han llevado a un equilibrio significativo, que se ha traducido en la disminución o eliminación del uso de pesticidas en los alfalfares, durante varios años. Por la aparición de este nuevo insecto, INIA ha iniciado un estudio de control biológico, en cooperación con la División de Control Biológico de la Universidad de California, para la introducción de parasitoides específicos.

La División de Ciencias Agrícolas de la misma Universidad, recomienda un monitoreo de la población presente en 5–6 tallos, repetido en 4–5 lugares por potrero. Esta evaluación debe hacerse día por medio, cuando las poblaciones son altas y, con menor frecuencia, cuando son más reducidas. Las densidades críticas para decidir la aspersión de áfidos en alfalfares, es de 4 áfidos/tallo en primavera, 20 en verano, 50–70 en invierno y de 20 individuos/tallo en alfalfa sembrada (California, 1981).

Considerando las experiencias ya descritas, es recomendable (para el caso que esta nueva plaga adquiera importancia económica en el país) integrar las estrategias brevemente mencionadas, esto es: introducir ene-

migos naturales, sembrar variedades resistentes, realizar los cortes de alfalfa en forma de franjas y utilizar solamente aficidas selectivos y cuando se contabilicen elevadas poblaciones de áfidos. Las intervenciones

con productos no selectivos dificultarán el establecimiento de enemigos naturales y podrán causar el resurgimiento de otras plagas, que permanecen bajo control actualmente.

RESUMEN

Se hace mención del pulgón manchado de la alfalfa para Chile, detectado por primera vez en la VIII Región y, probablemente, introducido desde Argentina. Se presenta una descripción de los principales caracteres morfológicos y una relación de la metodología de control abordada en otras regiones del mundo. Las estrategias de control biológico e integrado utilizadas en otros países, se presentan como herramientas de opción.

Llama la atención que, a pesar de haberse presentado condiciones favorables en Chile durante 1988, no se encontró colonias del pulgón, sino más bien individuos aislados y poco frecuentes. Se enfatiza la necesidad de enfrentar esta plaga dentro de una estrategia de control integrado, dado que en el país se tiene varias pestes de la alfalfa bajo control biológico, con bastante éxito.

LITERATURA CITADA

- BERBERET, R.C., ARNOLD, D.C., and SOTERES, K.M. 1983. Geographical occurrence of *A. kondoi* Shinji in Oklahoma and its seasonal incidence in relation to *A. pisum* (Harris), and *Therioaphis maculata* (Buckton) (Homoptera: Aphididae). Jour. Econ. Entomol. 76 (5): 1064–1068.
- BLACKMAN, R.L. and EASTOP, V.F. 1984. Aphids on the world's crop: An identification and information guide. John Wiley and Sons, Chichester—New York. 466 p.
- CALIFORNIA, UNIVERSITY OF CALIFORNIA. 1981. Integrated pest management for alfalfa hay. Division of Agricultural Sciences. 97 p.
- CAMERON, P.J. and WALKER, G.P. 1984. Phenology and host preference of spotted alfalfa aphid on lucerne and white clover. Proceedings 37 N. Zealandia Weed and Pest Control Conference. Hartley and Popay Hast 2. Weed and Pest Control Soc.: 77–81.
- CLAUSEN, CURTIS P. 1978. Aphididae. En: Curtis P. Clausen. Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds: a world review. ARS. USDA. Washington, D.C. Agric. Handbook 480. p.: 35–55.
- CHAN, S.B. 1982. Dinamic of the population density of the green pea aphid (*Acyrtosiphon pisum*) (Harris) and the spotted alfalfa aphid (*Therioaphis trifolii* (Monell)) on lucerne in the Sofia Region. Rasteniiev' dni Nauki 19 (1): 119–126.
- FRANZMANN, B.A. and ROSSITER, P.D. 1981. Toxicity of insecticides to *Trioxys complanatus* Quilis (Hymenoptera: Braconidae) in lucerne. Jour. Australian Entomol. Soc. 20 (4): 313–315.
- KEHR, W. R., BARNES, D. K., FROSHEISER, F. I., and MANGLITZ, G.R. 1984a. Registration of N.S. 72 P2, N.S. 75 P2, N.S. 78 P2, and N.S. 81 P2 PA1SAA1 alfalfa germplasm with multiple pest resistance. Crop Science 24 (5): 1002–1003.
- KEHR, W.R., HARTMAN, B.J., HUNT, O.J., MANGLITZ, G.R., and THYR, B.D. 1984b. Registration of N.S. 77 SN2AN2 and N.S. 79 SN2AN2 alfalfa germplasm with multiple pest resistance. Crop Science 24 (5): 1004.
- KEHR, W.R., RUMBAUGH, M.D., SEMENIUK, G., BARNES, D.K., FROSHEISER, F.I., MANGLITZ, G.R., and BOE, A. A. 1984c. Registration of Daneb I, Daneb I BW1, and Daneb I P2, alfalfa germplasm with multiple pest resistance. Crop Science 24 (5): 1001.
- LEHANE, LEIGH. 1982. Biological control of lucerne aphids. Rural Research (Australia) 114: 4–11.
- PADILLA A., RAFAEL y YOUNG R., WILLIAM. 1958. El pulgón manchado de la alfalfa en México *Therioaphis (Pterocallidium) maculata* (Buckton). Secretaría de Agricultura y Ganadería (México). Folleto Técnico N° 25. 32 p.
- PASSLOW, T. 1977. The spotted alfalfa aphid, a new pest of lucerne. Queensland Agricultural Jour. 103 (4): 329–330.
- SANDOW, J.D. 1981. Can parasites and resistant plants control exotic lucerne aphid? Jour. Agriculture, Western Australia 22 (2): 65–67.
- SCHLINGER, EVERT I. and HALL, JACK, C. 1959. A synopsis of the biologies of three imported parasites of the spotted alfalfa aphid. Jour. Econ. Entomol. 52 (1): 154–157.

- SORENSEN, E.L., STUTEVILLE, D.L., and HORBER, E.K. 1985. Registration of KS187 alfalfa germplasm resistant to five diseases and two insects. *Crop Science* 25 (5): 889.
- VAN DEN BOSCH, ROBERT, SCHLINGER, EVERT I., DIETRICK, E.J., HAGEN, KENNETH S., and HOLLOWAY, JACK K. 1959. The colonization and establishment of imported parasites of the spotted alfalfa aphid in California. *Jour. Econ. Entomol.* 52 (1): 136-141.
- VAN DEN BOSCH, ROBERT, SCHLINGER, EVERT I., DIETRICK, E.J., HALL, JACK C., and PUTTLER, D. 1964. Studies on succession, distribution and phenology of imported parasites of *Therioaphis trifolii* (Monell) in Southern California. *Ecology* 45 (3): 602-621.
- ZUÑIGA S., ENRIQUE. 1976. Pulgones en el trigo. *Investigación y Progreso Agrícola (Chile)* 8 (1): 14-19.
- ZUÑIGA S., ENRIQUE. 1985a. Pulgones de arveja y lenteja. Estrategia de control biológico. *Investigación y Progreso Agropecuario La Platina (Chile)* Nº 30: 30-21.
- ZUÑIGA S., ENRIQUE. 1985b. Ochenta años de control biológico en Chile. Revisión histórica y evaluación de los proyectos desarrollados. *Agricultura Técnica (Chile)* 45 (3): 175-183.