Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Proyectos AEPV 215012; AEPV 215002; CORDO 02 . Impresión: Julio 2013

Pulgones (Hemiptera: Aphidoidea) de la alfalfa

AUTORES:
Jose M. Imwinkelried; Fernando D. Fava; Eduardo V. Trumper
INTA – EEA, Manfredi

Sección Entomología - Área Agronomía
imwinkelried.jose@inta.gob.ar
fava.fernando@inta.gob.ar
trumper.eduardo@inta.gob.ar

La alfalfa (*Medicago sativa*) es la principal especie forrajera del país y base de la producción de carne y leche en la región pampeana Argentina [2]. El cultivo tiene un ciclo de crecimiento plurianual, lo que lo transforma en un agroecosistema perenne a corto plazo, capaz de albergar una amplia variedad de insectos benéficos y perjudiciales [20]. Entre éstos últimos, los áfidos son uno de los más importantes. Las especies más frecuentes son el "pulgón verde de la alfalfa" (*Acyrthosiphon pisum* Harris), el "pulgón azul" (*Acyrthosiphon kondoi* Shinji), "pulgón manchado de la alfalfa" (*Theriaphis trifolii* Monnell) y el "pulgón negro de las leguminosas" (*Aphis craccivora* Koch) [1]. Otras especies citadas son *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis frangulae* Kaltembach, *Myzus persicae* Sulzer y *Acyrthosiphon loti* Theobald [5, 17]. Los áfidos pueden presentar adultos alados (macho y hembra) o no alados (hembras ápteras) y se pueden reproducir sexual o asexualmente (partenogénesis). El primer tipo de reproducción, que ocurre normalmente en regiones muy frías, es aquella en la que el macho y la hembra copulan dando origen a huevos. Éstos son una forma de resistencia al frío y pueden permanecer varios meses en ese estado. El segundo tipo de reproducción ocurre cuando las hembras, sin ser fecundadas por el macho, dan origen a ninfas. La tasa de reproducción depende de la temperatura, pero en promedio cada hembra puede producir entre 5 ó 6 ninfas por día. Éstas pueden alcanzar el estado adulto en 6 días cuando la temperatura es de 24 °C, aunque este tiempo varía según la temperatura y la especie de pulgón [14]. Los áfidos presentan varias generaciones superpuestas por año. Su alta tasa reproductiva, su capacidad de transmitir virus y su potencial para provocar pérdidas en cantidad y calidad del forraje, posicionan a los pulgones como una de las plagas principales de la alfalfa.

Ediciones
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Descripción de los pulgones más frecuentes

Pulgón verde de la alfalfa (*Acyrthosiphon pisum* Harris). En Argentina, esta especie fue detectada y determinada por primera vez en el año 1969 [22], difundiéndose rápidamente a casi todas las regiones donde se cultiva alfalfa [12]. Durante la etapa de implantación del cultivo (otoño) los ataques de este pulgón pueden ser muy severos provocando la muerte de plántulas jóvenes y/o retraso del crecimiento en períodos de sequía. En plantas desarrolladas se ubican preferentemente en los tallos desde donde succionan savia por medio de su aparato bucal picador-suctor, inyectan saliva tóxica y segregan sustancias melosas sobre las que se desarrollan hongos saprófitos. Las plantas susceptibles detienen su crecimiento y las hojas superiores se enrulan y se tornan de color verde claro, mientras que las inferiores que fueron primeramente atacadas, se tornan amarillas y mueren. Como resultado de estos daños, el rendimiento y calidad del forraje decrecen notablemente. La producción de semillas también puede disminuir debido a que los pulgones provocan el debilitamiento de las plantas y el retraso de la primera floración [12, 13]. Este áfido presenta, además de la alfalfa, numerosos hospedadores entre los cuales se encuentran melilotus, lenteja, poroto, entre otros cultivos, y malezas como la "bolsa de pastor" *Capsella bursa-pastoris*. Es vector de al menos 30 virus [3] y en alfalfa transmite el Virus del Mosaico de la Alfalfa (VMA) [8].

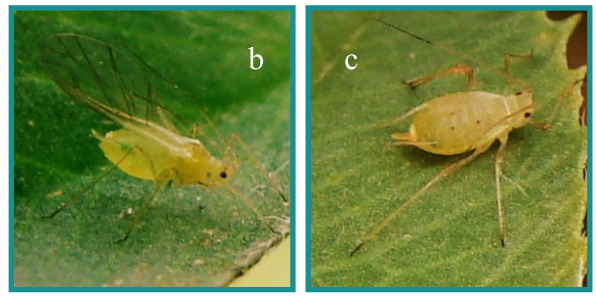
Descripción. Los adultos pueden alcanzar un tamaño de 4 a 4,5 mm de longitud, son de color verde brillante, con antenas de color claro pero con una banda negra en cada articulación de los segmentos 3, 4 y 5. Las patas son de color marrón claro, con el extremo distal del fémur y la tibia oscuros; los tarsos son negros. Posee cornículos cilíndricos y largos, con el extremo negro (Fig. 1).

Figura 1. Pulgón verde de la alfalfa (Fava, F. D.).

Pulgón azul de la alfalfa (*Acyrthosiphon kondoi* Shinji). Es originario del Norte de China y Manchuria, en 1974 fue detectado en la costa oeste de Estados Unidos e hizo su aparición en nuestro país en el año 1976 [15]. A partir del otoño del año 1977 se dispersó rápidamente a través de las diferentes regiones sembradas con alfalfa. Las colonias de *A. kondoi* se ubican preferentemente sobre los brotes terminales de las plantas y, a diferencia del pulgón verde, no se desprenden con facilidad. Es una especie adaptada a las bajas temperaturas y es por esto que se la encuentra en el invierno, desde mediados de julio hasta principios de primavera, reproduciéndose activamente. En otoño puede producirse otro pico poblacional [1]. La toxina inyectada por este pulgón a la alfalfa es más potente que la del pulgón verde [22] y también transmite el VMA [8]. Las plantas dañadas por este pulgón presentan un marcado acortamiento de los entrenudos y un menor desarrollo de las hojas, las que pueden deformarse o tornar a color amarillento o violáceo, para posteriormente secarse y caer, perdiendo calidad el forraje [25].

Figura 2. Colonia de Pulgón azul de la alfalfa (a); adulto alado (b); adulto áptero (c) (Fava, F. D.).

Descripción. Los adultos presentan una coloración verde azulado y los individuos alados tienen el tórax color parduzco. Presentan los tres primeros segmentos antenales claros y los demás se van oscureciendo de manera gradual hasta el último, que es negro y de menor tamaño[18]. Las patas son del color del cuerpo con el ápice de la tibia y los tarsos oscuros [25]. Las hembras ápteras y aladas son más pequeñas que las del "pulgón verde" y pueden alcanzar un tamaño de 3,5 a 4 mm de longitud (Fig. 2). En el año 1990 se detectó en Rafaela (Santa Fe) un biotipo de esta especie denominado Raf 1990 [11]. Un biotipo es un conjunto de individuos, dentro de una misma especie, que presentan características diferentes al resto. Estos individuos normalmente presentan mayor tolerancia o resistencia a insecticidas o cultivares resistentes, lo que dificulta su manejo y genera la necesidad de desarrollar nuevos cultivares con adecuados niveles de resistencia.



Pulgón negro de las leguminosas (*Aphis craccivora*). En Argentina, ataques intensos de esta especie fueron registrados en el verano y otoño del año 1985 en los alfalfares del oeste de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, La Pampa, San Juan y Mendoza [1]. Las colonias se ubican en los brotes terminales de las plantas al igual que el "pulgón azul" y tampoco se dejan caer con tanta facilidad. Los ataques se producen en mayor frecuencia con altas temperaturas y sequía. Provoca daños similares a los causados por las otras especies (Fig. 3). Es más polífago que el pulgón verde, atacando cerca de 50 cultivos provenientes de diferentes familias de plantas y es vector de cerca de 30 virus [3], incluyendo el del mosaico de la alfalfa [5].

Figura 3. Daño provocados por el Pulgón negro de las leguminosas (Fava, F. D.).

Descripción. Los adultos miden unos 2 mm de longitud. Las ninfas presentan una coloración verde opaco ceroso y los adultos negro brillante [1]. Las patas son claras con el ápice distal de las tibias y fémures oscuros, como los tarsos. Las antenas son más cortas que el cuerpo [5] y también son claras (Fig. 4).

Figura 4. Pulgón negro de las leguminosas (Fava, F. D.).

Pulgón manchado de la alfalfa (*Therioaphis trifolii*).
Esta especie, originaria de la región Mediterránea de Europa y África [3], está muy bien adaptada a climas secos y cálidos. En nuestro país fue identificada por primera vez en Balcarce en el año 1983 [26]. Los mayores ataques se registran entre primavera y otoño, especialmente bajo condiciones de sequía. Se ubican preferentemente en el envés de las hojas basales, atacando desde la parte inferior hacia arriba de la planta. Esta especie inyecta toxinas que detienen el crecimiento y provocan clorosis en las hojas con la posterior caída

de las mismas e incluso puede provocar la muerte de la planta [1]. Además, es vectora del Virus del Mosaico de la Alfalfa de manera no persistente [8].

Descripción. El tamaño de los adultos varía entre 2 y 2,2 mm. Son de coloración amarillenta pálida con 6 hileras de manchas castañas oscuras en la parte dorsal del abdomen. Las dos hileras centrales presentan dos pelos por mancha y las laterales sólo uno. Las antenas son del mismo largo que el cuerpo y las patas son negruzcas [2]. Cuando presentan alas, éstas tienen nervaduras bien marcadas (Fig. 5).

Figura 5. Colonia de Pulgón manchado de la alfalfa (Fava, F. D.).

Manejo de pulgones

Monitoreo y umbral económico. El muestreo de pulgones debe tener una frecuencia semanal y consiste en tomar 5 unidades de muestreo dentro del lote, en cada una de las cuales se recogen al menos 6 tallos de plantas tomadas al azar. Los tallos deben cortarse cerca de la base de la planta, retirándolos con cuidado ya que la mayoría de los áfidos tienden a caer de la planta cuando se les molesta. Posteriormente se los agita sobre una bandeja o paño blanco en donde se cuentan los pulgones. Además de la estimación de la densidad, deben reconocerse las diferentes especies de pulgones presentes en el cultivo, ya que cada una de éstas genera diferentes niveles de pérdida de producción, determinando por lo tanto diferentes niveles de daño económico (NDE). El NDE representa la densidad del insecto ante la cual los costos de control igualan los beneficios obtenidos (pérdidas evitadas por aplicación de control) [19]. En cambio, el valor del Umbral Económico generalmente se fija arbitrariamente como un porcentaje del NDE, ya que contempla la demora entre la toma de decisión y la aplicación del insecticida [24]. En pulgones, los umbrales (Tabla 1) son orientativos y pueden modificarse de acuerdo a las condiciones ambientales y agronómicas a las cuales este sometido el cultivo [1]. Cuando los tallos superan los 50 cm de altura, el cultivo puede tolerar poblaciones de 100 pulgones verdes/tallo sin sufrir daños significativos [22], por lo que frente a esta situación se sugiere efectuar corte o pastoreo intensivo del forraje para evitar la utilización de insecticidas para su control [1].

Tabla 1. Umbral económico para pulgones que atacan la alfalfa [1]

Especie	Estado del cultivo			Primavera y otoño	Verano
	Plántula	< 30 cm	> 30 cm		
	Número de pulgones/tallo				
A. pisum (pulgón verde)	2 – 5	20 - 25	30 – 40		
A. kondoi (pulgón azul) y ***A. craccivora**** (pulgón negro)	1 - 3	15 - 20	20 – 25		
T. trifolii (pulgón manchado)	1			40	20

*Hasta que se calcule el umbral económico para esta especie, se sugiere utilizar los del pulgón azul [22].

Control Químico. Entre los insecticidas curasemillas registrados para el control de pulgones en emergencia del cultivo de alfalfa, los de uso más frecuente son Tiametoxan e Imidacloprid [4]. Sin embargo, la Unión Europea ha restringido el uso de estos insecticidas neonicotinoides en diferentes cultivos debido a los efectos perjudiciales que producen en abejas [6]. En el caso de aplicaciones en cobertura total del cultivo se citan Clorpirifós,

Dimetoato, Mercaptotión, Metamidofós, Metidatión y Pirimicarb. Estos insecticidas son de amplio espectro de control [4] y a excepción de Pirimicarb, en dosis de hasta 75 g. i.a/ha, no presentan selectividad hacia los enemigos naturales [10]. La aplicación de insecticidas no selectivos puede contribuir al resurgimiento de pulgones o colonización y/o aumento de otros insectos plaga, generando la necesidad de nuevas aplicaciones.

Control Natural. Las poblaciones de pulgones de la alfalfa están reguladas por depredadores, parasitoides y hongos entomopatógenos. Entre los depredadores se encuentran larvas y adultos de las conocidas como "vaquitas" *Hippodamia convergens* o *Eriopis connexa, "*chinches" como *Geocoris*, *Orius*, *Nabis,* "arañas", etc [1]. En EEUU, se recomienda no realizar control químico cuando se supera la relación de 1 adulto de vaquita cada 5-10 pulgones manchados, o 3 larvas de vaquitas cada 40 pulgones [22]. En el caso de los parasitoides existen avispitas del género *Aphidius* y *Praon* [1], y entre los hongos entomopatógenos se cita al género *Entomophthora*, que puede reducir rápidamente las poblaciones de pulgones en períodos de alta humedad [7]. Por este motivo, cuando a pesar de la presencia de enemigos naturales las poblaciones de pulgones alcanzan el umbral económico y es necesario el control químico, debe elegirse el insecticida que genere el menor impacto sobre la fauna benéfica.

Tabla 1. Clasificación de cultivares según grado de resistencia

Plantas resistentes (%)	Clasificación
0-5%	Susceptible
6-14%	Baja Resistencia
15-30%	Moderada Resistencia
31-50%	Resistente
>50%	Altamente Resistance

Resistencia Varietal. El uso de cultivares resistentes a pulgones es una de las tácticas más efectivas y de menor impacto ambiental para el manejo de esta plaga. La clasificación de un cultivar (Tabla 1) con respecto a la resistencia está dado por el porcentaje de plantas de la población que presenta resistencia [16]. Algunos ejemplos de estos cultivares son Monarca SP INTA, Mireya, WL525 HQ, etc. [21]. Cuando se utilicen este tipo de cultivares debe tenerse en cuenta que ciertas condiciones ambientales como bajas temperaturas invernales y/o estrés hídrico, pueden disminuir los niveles de resistencia lo que permite que las poblaciones de pulgones aumenten, haciendo necesario el uso de otras tácticas de manejo como control químico, corte o aprovechamiento directo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aragón, J.; Imwinkelried, J. M. 2007. Manejo integrado de plagas de la alfalfa. En: Basigalup D. H. (*Ed.*). El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ediciones INTA, Buenos Aires (AR), pp. 165-198.
2. Basigalup, D. H.; Rossanigo R. 2007. Panorama actual de la alfalfa en la Argentina. En: Basigalup D. H. (*Ed.*). El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ediciones INTA, Buenos Aires (AR), pp. 13-26.
3. Blackman, R. L.; Eastop, V. F. 2007. Taxonomic Issues. En: van Emden, H. F.; Harrington, R. Aphids as crop pests. CAB International 2007. pp. 1-30.
4. CASAFE, 2007. Guía de Productos Fitosanitarios 2007 para la República Argentina. Tomo II. Insecticidas – Fungicidas - Productos Varios. Decimotercera Edición. Cámara de sanidad agropecuaria y fertilizantes (Ed.). pp. 1069 - 2252.
5. Delfino, M. A. 1991.- Reconocimiento de los áfidos (Homoptera: Aphidoidea) encontrados en alfalfares (*Medicago sativa* L.) de la Argentina. Revista de la Facultad de Agronomía de La Plata, 66-67: 11-21.
6. Diario Oficial de la Unión Europea, 2013. Reglamento de ejecución (UE) N° 485/2013 de la comisión de 24 de mayo de 2013. Publicado el 25 de Mayo de 2013. pp.12 – 26. Disponible en: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:139:0012:0026:ES:PDF (Consulta: Julio de 2013).

7. Frezzi, M. J. 1972. Dos hongos entomógenos y tres insectos entomófagos. Valiosos auxiliares en la Argentina para el control biológico del "pulgón de la alfalfa" (*Acyrthosiphon pisum* Harris). IDIA, 291: 21-31.
8. Garran, J.; Gibbs, A. 1982. Studies on alfalfa mosaic virus and alfalfa aphids. In: Australian Journal of Agricultural Research, 33 (4): 657 – 664.
9. Imwinkelried, J. M.; Salto, C. 1991. Algunos aspectos biológicos del "pulgón azul de la alfalfa" *Acyrthosiphon kondoi* Shinji (Homóptera: Aphididae). Rafaela, Santa Fe (AR): INTA, EEA - Rafaela. Información para Extensión N° 127. 2 p.
10. Imwinkelried, J. M.; Albrecht R.; Salto, C.; Vaquero, S. S. 1992. Evaluación de insecticidas para el control del "pulgón manchado de la alfalfa" *Therioaphis trifolii* (Monell, 1882), (Homóptera: Aphididae) y efectos sobre la fauna benéfica. Rafaela, Santa Fe (AR): INTA, EEA - Rafaela. Información para Extensión N° 134. 7 p.
11. Imwinkelried, J. M.; Salto, C. 1994. Biotipo del pulgón azul de la alfalfa *Acyrthosiphon kondoi* Shinji (Homóptera: Aphididae) en Argentina. Rafaela, Santa Fe (AR): INTA, EEA - Rafaela. Información para Extensión N° 172. 2 p.
12. Itria, C. D.; Tapia, E. A. 1970. El pulgón (*Acyrthosiphon pisum* Harris) plaga muy dañina para la alfalfa en la República Argentina. IDIA, 275: 13-22.
13. Kennedy, J. S.; Stroyan, H. L. G. 1959. Biology of aphids. Annu. Rev. Entomol. 4:139-160.
14. Knowles, T. C. 1998. Alfalfa Aphid Complex (Blue Alfalfa Aphid, Pea Aphid, and the Spotted Alfalfa Aphid). College of Agriculture and Life Sciences, University of Arizona. Disponible en: http://arizona.openrepository.com/arizona/bitstream/10150/146689/1/az1044-1998.pdf (Consulta: Junio 2013).
15. Luna, A. P. 1977. Diferenciación de las dos especies principales de pulgones que dañan a la alfalfa en la Argentina. Castelar, Buenos Aires (AR): INTA- Castelar. Alfalfa, Hoja Informativa 2: 1-11.
16. NAFA, 2013. Fall Dormancy & Pest Resistance Ratings for Alfalfa Varieties 2013 Edition. *Ed*: Alfalfa & Forage Alliance. Disponible en: (Consulta: Junio 2013).
17. Ortego, J.; Mier Durante M. P. 2003. *Acyrthosiphon* (A.) *loti* (Hemiptera: Aphididae) hallado sobre "alfalfa" (*Medicago sativa* L.) en la Argentina. Nota Científica. Revta. Soc. Entomol. Argent., 62 (1-2): 32-34.
18. Paes Bueno V. H.; de Carvalho Silva A.**;** Fava F. D. 2011. Pragas da alfalfa. En: De Paula Ferreira R.; Basigalup D. H.; Gieco J. O. (Eds.). Melhoramento Genético da Alfafa. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2011. pp. 171-188.
19. Pedigo, L. P.; Hutchins, S. H.; Higley, L. G. 1986. Economic injury levels in theory and practice. Annual Review of Entomology. pp. 341-368.
20. Putnam, D. H.; Russelle, M.; Orloff, S.; Kuhn, J.; Fitzhugh, L.; Godfrey, L.; Kiess, A.; Long, R. F. 2001. Alfalfa, Wildlife, and the Environment. The importance and benefits of alfalfa in the 21st century. A friendly and informative guide to alfalfa, the "queen of forages". California Alfalfa and Forage Association. 24 pp.
21. Spada, M. del C. 2007. Evaluación de cultivares y panorama varietal. En: Basigalup D. H. (*Ed.*). El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ediciones INTA, Buenos Aires (AR). pp. 131-152.
22. Summers, C. G.; Godfrey, L. D.; Rethwisch, D. R.; Goodell, P. B.; Long, R. F. 2006. UC IPM pest management guidelines: Alfalfa. VC ANR publications 3430 – Insects and Mites. Reviewed in 2006. Disponible en: http://www.ipm.ucdavis.edu/PDF/PMG/pmgalfalfa.pdf. (Consulta: Junio 2013).
23. Tapia, E. A. 1969. Pulgones (Homoptera) en alfalfares argentinos. Castelar, Buenos Aires (AR): INTA - Inst. Patología Vegetal (C.N.I.A.). Hoja Informativa N° 37.
24. Trumper, E. V. 2001. Protección del sistema productivo. Toma de decisiones en manejo de plagas en siembra directa. En: Panigatti, J. L.; Buschiazzo, D.; Marelli, H. (Eds.). Siembra directa II. Ediciones INTA. pp. 205-215.
25. Vincini, A. M.; Sisti, C. 1983. Presencia del pulgón azul de la alfalfa *Acyrthosiphon kondoi* [Shinji] en el sudeste bonaerense. Balcarce, Buenos Aires (AR): INTA, EERA - Balcarce. Información para Extensión N° 210. 8 p.
26. Vincini, A. M.; López, A. M.; Sisti, D. 1984. El "pulgón manchado de la alfalfa" (Moneli, 1882) (Homoptera: Aphididae). Nueva plaga para los alfalfares argentinos. Balcarce, Buenos Aires (AR): INTA, EERA - Balcarce. Boletín técnico N° 94. 7 p.