

Pulgones y su captura mediante trampas: La red Euraphid

J. M. NIETO y M. V. SECO

El estudio de los pulgones es de gran importancia por los daños que estos insectos causan sobre plantas agrícolas y forestales, con las consiguientes pérdidas económicas.

Para prevenir en lo posible y optimizar los gastos derivados del control de las plagas, es útil el conocimiento de la dinámica de la población aérea de las especies de pulgones.

Se informa sobre la experiencia en el empleo de trampas de succión en España y en otros países, así como de las reuniones mantenidas dentro de las Comunidades Europeas para coordinar estos trabajos sobre el estudio de áfidos alados.

J. M. NIETO y M. V. SECO. Departamento de Biología Animal. Facultad de Biología. Universidad de León. 24071 León.

Palabras clave: Pulgones, trampa de Moericke, trampa de succión, Euraphid.

DANOS PRODUCIDOS POR LOS PULGONES

La actividad vital de los pulgones sobre plantas de interés agrícola o de interés forestal puede provocar en ellas daños de diverso tipo, que son bien conocidos, y que pueden acarrear consecuencias económicas importantes. De hecho, la simple actividad preventiva ordinaria ocasiona a muchos agricultores gastos importantes.

Aunque ciertamente los daños son bien conocidos, es útil que sucintamente los enumeremos. Todos los autores coinciden en reunirlos en dos grupos: directos e indirectos.

Los daños directos son los ocasionados por la succión de savia y por la inyección de saliva por los áfidos. La succión de savia, cuando es en grandes cantidades, puede dañar muy seriamente a la planta y disminuir su producción. Por otra parte, los daños mecánicos ocasionados por las picaduras, pueden llegar a provocar el aborto de órga-

nos o la caída temprana de flores o incluso de frutos. La inyección de saliva determina en muchas plantas una reacción, que en muchos casos es violenta, provocándose deformaciones o malformaciones las cuales generan una disminución de la producción o de la calidad.

Para que los daños directos sean realmente preocupantes, el número de pulgones por planta ha de ser relativamente grande, de tal forma que las colonias de pulgones son fácilmente observables.

Los daños indirectos son aquéllos ocasionados por organismos que están en relación con los propios pulgones, o por los productos de éstos. En concreto las deyecciones azucaradas y líquidas (melaza) de los pulgones pueden llegar a barnizar las partes de la planta en las que la colonia se desarrolla, dificultando su transpiración. Esa capa de melaza permite también el desarrollo de hongos que complicarán aún más el cuadro.

Si esos daños de tipo indirecto son cierta-

mente graves en muchos cultivos, gravedad que puede incrementarse con ciertas condiciones climáticas, hay que hacer notar que lo son mucho más los daños indirectos ocasionados por la transmisión de virus, que para efectuarse precisa solamente de uno o muy pocos ejemplares, produciéndose pues antes de la formación de colonias conspicuamente visibles.

Dados los hábitos de los pulgones alados de probar, en el pleno sentido de la palabra, las plantas sobre las que se posan, algunas virosis pueden ser incluso transmitidas por pulgones alados, que de hecho no se van a asentar en las plantas que infestan.

ACTIVIDAD DE LAS FORMAS ALADAS

La gravedad de los daños, y la importancia de sus consecuencias económicas, está también en relación con el modo de vida de los pulgones, capaces en virtud de su partenogénesis y hermafroditismo (Fig. 1) de realizar incrementos poblacionales vertiginosos. Asimismo lo está en relación con la actividad de las formas aladas y con su extraordinaria capacidad de dispersión

Si no es necesario en este momento tratar con detalle los motivos y procedimientos de los grandes incrementos poblacionales, sí que debemos resaltar la gran importancia que en las infestaciones afidianas, y por ende en la gravedad de los daños que producen y en sus consecuencias económicas, tienen los pulgones alados por su enorme capacidad de dispersión.

Capacidad de dispersión ligada a sus hábitos de "toma de tierra" y también a sus características aerodinámicas: su gran envergadura y su poco peso (Fig. 2) les facilita el posible transporte a largas distancias por las corrientes de aire.

Desde el punto de vista preventivo la complejidad aumenta si consideramos que no todos los vuelos que realizan estos insectos son del mismo tipo; no cabe así esperar un comportamiento semejante de tal o cual especie potencial productora de

daños, y no cabe esperar de cada una de ellas el mismo comportamiento en unos momentos u otros del año, o con diferentes condiciones climáticas.

Podemos distinguir, con la mayoría de los autores, dos tipos de vuelos: los de migración, que son típicos de las especies que cumplen ciclos dioicos, en determinados momentos del año, y los de dispersión que pueden darse en todas las especies y en cualquier época del año, al menos desde el punto de vista general y teórico.

Los vuelos de migración son pues aquellos que realizan pulgones alados nacidos en un hospedador y que obligatoriamente han de reproducirse en otro (solamente en este segundo pueden desarrollar su prole). Los vuelos de migración son de dos tipos: de emigración y de remigración. Los primeros acontecen en primavera (según el clima puede que incluso a finales del invierno o a principios de verano) y provocan que las poblaciones de una especie determinada desaparezcan (hay excepciones debidas a paraciclías) del hospedador primario (aquél en el que fueron puestos los huevos de invierno) y aparezcan en el hospedador secundario. A la inversa, los vuelos de remigración llevan a los pulgones desde el hospedador secundario al primario en el otoño (se puede hacer la misma prevención que en el caso anterior, puede que a finales del verano o a principios de invierno).

Los vuelos de dispersión o diseminación son aquéllos realizados por los alados de cualquier especie que "buscan un mejor acomodo"; se dan en las especies con ciclos dioicos y de hecho son los únicos que practican los alados de las especies con ciclos monoicos.

En muchas especies estos vuelos son muy dispersos, pero en muchas otras la producción de alados está fijada genéticamente o responde a muy concretas situaciones climáticas o nutricionales, lo cual provoca la coincidencia en los vuelos de un número muy apreciable de ejemplares.

Aparte de esos dos tipos de vuelos hay que señalar la existencia de vuelos banales que en principio no han de resultar preocupantes, pero que son los responsables en



Fig. 1.—Parto de *Aphis sambuci* L. Obsérvense la placa anal y la cola, así como los cornículos de la hembra. Foto de Carlos E. Hermosilla (Taller Municipal de fotografía de Miranda de Ebro).

muchos casos de la progresión en los campos de cultivos de un ataque vírico, a partir de un foco inicial de infestación.

Considerando lo anterior no puede haber ninguna duda de que el estudio de la dinámica de vuelo de los pulgones, al menos de las especies de interés, no tiene una mera importancia académica, sino que reviste una notable utilidad con dos direcciones. De una parte, integrándose en los sistemas de avisos y de recomendación de actuaciones fitosanitarias. De otra parte, posibilitando la prognosis y prevención.

No obstante, tampoco cabe ninguna duda, la inspección ocular y el seguimiento de la actividad de los pulgones en los cultivos o en determinadas plantas silvestres que alojan a especies que resultan interesantes, es muy conveniente y útil para efectuar una adecuada prevención, inmediata o a medio plazo.

UTILIZACIÓN DE TRAMPAS

Para realizar el estudio de la dinámica de vuelo, incluyendo el simple conocimiento

de presencia o ausencia o de haberse alcanzado umbrales mínimos, se recurre al uso de trampas, las cuales proporcionan también interesantes datos para la mejora del conocimiento afidofaunístico.

Las trampas utilizadas habitualmente para esos fines son las denominadas de succión y de color, que se pueden incluir en dos de los tres tipos de trampas establecidas por TAYLOR and PALMER (1972): trampas filtrantes y trampas de impacto, respectivamente.

Trampas de color (Figs. 3, 4, 5 y 6).

En los últimos decenios se han utilizado trampas de color de diverso tipo, pero distintas investigaciones y la práctica han impuesto el uso de las denominadas trampas de agua o de Moericke de color amarillo.

Estas trampas están basadas en la atracción que ejerce sobre los pulgones el color amarillo, de aproximadamente 500 a 600 nm de espectro de absorción luminosa. Son recipientes pintados interiormente de dicho



Fig. 2.—Alado de *Aphis sambuci* L. Apréciase la notable longitud del ala anterior (colocada en reposo en posición invertida) la cual determina una envergadura de aproximadamente tres veces la longitud corporal. Foto de Carlos E. Hermosilla (Taller Municipal de fotografía de Miranda de Ebro).

color y en los que se pone agua, que actúa como elemento de captura.

Se han utilizado trampas amarillas de agua de contorno cuadrangular o de contorno redondo y de diferentes dimensiones, siendo evidente que una homogeneización de las características de las trampas es altamente ventajosa al permitir la comparación de los datos obtenidos en diferentes lugares o fechas. En tal sentido recomendamos la utilización de recipientes metálicos de contorno cuadrado, de 60 cm de lado y 10 cm de profundidad (RABASSE *et al.*, 1976), interiormente pintados de amarillo de espectro de absorción luminosa entre 500 y 600 nm.

Se pueden colocar a diferentes alturas y es recomendable su uso a ras del suelo y a 0,70 m de altura, según viene siendo utilizado por diversos autores. Recientemente (SECO FERNANDEZ, 1990) se ha instalado una de estas trampas a 12,20 m. para establecer la comparación entre las capturas por impacto y por filtración a esa altura.

Para su uso los recipientes se llenan de

agua hasta 2/3 de su volumen aproximadamente. Para evitar que el nivel de agua rebase el borde de la trampa en caso de lluvia, por debajo de éste deben practicarse unos aliviaderos (por ejemplo ocho redondos de 1,5 cm de diámetro) protegidos por una red metálica de poro suficientemente fino. Para recoger los pulgones, junto con otros insectos capturados por la trampa, es muy útil el disponer de un desagüe en el fondo de la misma. Las recogidas del material deben realizarse con la periodicidad que la temperatura ambiental recomiende, generalmente cada 48 horas.

Las trampas amarillas permiten conocer la composición de la afidofauna aérea en una pequeña extensión de terreno. Hay que considerar además que la atracción que sienten los pulgones no es siempre la misma, dependiendo de las especies. Por ello resultan ser unas trampas especialmente útiles para conocer la dinámica de alguna especie (por ejemplo *Myzus persicae* o *Brevicoryne brassicae*) y para obtener datos de



Fig. 3.—Trampa de Moericke a 0,70 m. de altura,



Fig. 4.—Mecanismo de recogida del material de la trampa de Moericke

Fig. 5.—Andamio sobre el que se sitúa la trampa de Moericke a 12,2 m. de altura.



Fig. 6.—Trampa de Moericke a 12,2 m. de altura.

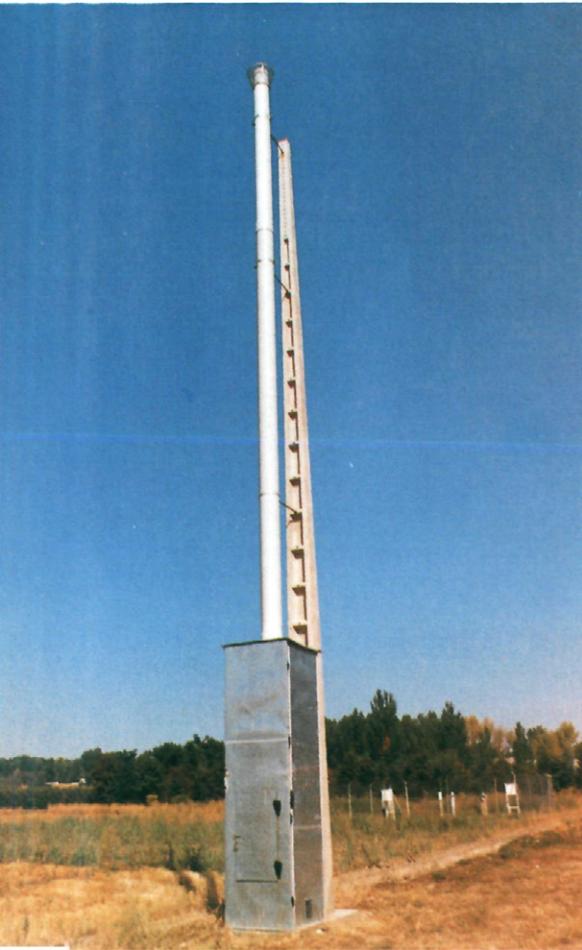


Fig. 7.—Trampa de succión de tipo Rothamsted.

su llegada a unos determinados campos de cultivo. Para las especies que son atraídas eficientemente por el amarillo, los datos de capturas de trampas de este tipo y de ejemplares presentes en los cultivos, tienen una aceptable correlación (ROBERT *et al.*, 1974).

Trampas de succión (Figs. 7, 8 y 9).

Al igual que sucede con las trampas de color también hay diferentes tipos de trampas de succión. Tipos que tienen en común la existencia de un sistema de aspiración, de un tubo colector y de un sistema de filtración, pero que se diferencian por la potencia

de aquél y por la longitud o diámetro del tubo. Las trampas de succión utilizadas más profusamente para estudios afidológicos son las desarrolladas por la Rothamsted Experimental Station de Gran Bretaña.

Estas trampas de "tipo Rothamsted" (TAYLOR, 1974) se componen actualmente (han ido siendo perfeccionadas) de un tubo de aspiración de plástico de 25 cm de diámetro, que alcanza una altura de 12,20 m; en la parte superior lleva una malla metálica que impide la entrada de animales de gran talla y por la parte inferior, va encajado a una cabina herméticamente cerrada de 3 m de altura. En el interior de la cabina y en su parte superior, el tubo de aspiración desemboca en la parte más ancha de un cono de red metálica. El cono desemboca en dos discos superpuestos: el superior es fijo y sólo lleva una perforación para permitir la entrada de los insectos en el tubo de recolección, y el inferior es móvil para permitir el cambio de los ocho tubos de recolección acoplados cada uno en una perforación del disco (Fig. 10). En una pared interna de la cabina va adosada una caja en cuyo interior hay unos dispositivos que permiten programar un temporizador. De esta manera, a las cero horas se hace girar el disco inferior con los ocho botes de recolección, hasta que uno de ellos queda colocado bajo el cono. Después de unos segundos que dura esta operación, el temporizador corta la corriente y el bote de recolección se mantiene en esa posición hasta las cero horas del día siguiente. Con este sistema se obtiene una muestra diaria en cada bote de recolección. Los botes se llenan de agua hasta los 2/3 de su volumen y en la parte superior se abre una pequeña ventana cubierta por una red muy fina que permite salir el agua y evitar la pérdida de pulgones.

En uno de los lados de la caja anteriormente mencionada hay un interruptor que permite poner en funcionamiento un ventilador que va acoplado en la parte basal de la cabina y que crea una depresión en el interior de ésta. Así los artrópodos que vuelan por encima del tubo de aspiración, son succionados y pasan, a través del tubo y del cono, hasta caer en el bote de recolección.

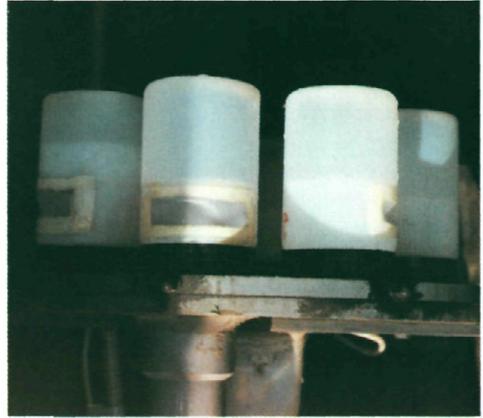


Fig. 8.—Interior de la cabina de la trampa de succión.

Fig. 9.—Detalle de los discos y botes de recolección de la trampa de succión.

Fig. 10.—Trampa de succión de tipo Rothamsted (según ROBERT, 1988).

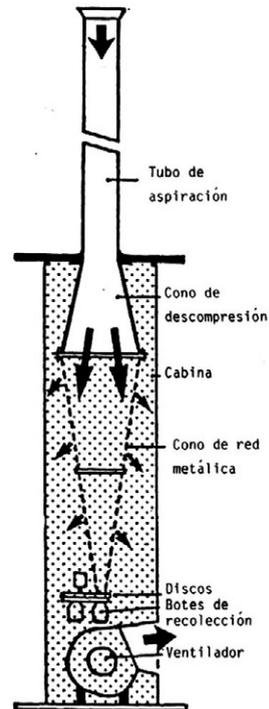
El aire aspirado se filtra por el cono de red metálica y es expulsado al exterior de la cabina a través de una rejilla metálica instalada en la base de la misma.

Las trampas de succión de tipo Rothamsted, permiten adquirir una idea de la composición de la población de pulgones en vuelo en una zona de varias decenas de kilómetros cuadrados, lo cual permite reducir el número de puntos de muestreo.

Por otra parte, son trampas no selectivas, es decir, capturan pulgones al azar y, por tanto, dan una idea precisa y objetiva de la cantidad de alados de cada especie y de la proporción de capturas entre las distintas especies. No obstante, hay que destacar que la abundancia de individuos que son capturados en ellas, obliga a una intensa labor de identificación.

COMPLEMENTARIEDAD DE LAS TRAMPAS

Numerosos autores han utilizado trampas de Moericke, de succión tipo Rothamsted o



ambas, para estudiar la actividad de vuelo de las especies de pulgones. No hay un sistema universal de trapeo y la elección de uno u otro tipo debe hacerse en función de los fines que se pretendan. Los diversos métodos son complementarios y se deben tener en cuenta todas las fuentes de información posibles para adoptar las decisiones pertinentes.

Es imposible abarcar en este trabajo la descripción de la totalidad de los sistemas de trapeo de pulgones descritos, la influencia de las características de cada trampa (dimensiones, color, altura, etc), así como la diversidad de efectos que influyen sobre la actividad de los pulgones (climáticos—temperatura, precipitación, etc—, etológicos—efecto de grupo, etc.), los diferentes seguimientos de determinadas especies de interés agrícola o forestal según las distintas zonas de estudio y, por consiguiente, los tratamientos de los resultados obtenidos en unos casos y en otros (curvas de vuelo, tratamientos estadísticos, etc).

Muchos son los trabajos científicos que tratan sobre estas cuestiones; algunos de ellos son mencionados expresamente en este artículo, de los restantes queremos destacar los realizados en España: HERMOSO DE MENDOZA (1977); HERMOSO DE MENDOZA *et al.*, (1986 y 1989); LUIS CALABUIG *et al.*, (1983); MAZE GONZALEZ *et al.*, (1985); MELIA, (1986 y 1989), NIETO *et al.*, (1988); SECO y NIETO (1988); SECO FERNANDEZ y NIETO NAFRIA (1988); SECO FERNANDEZ (1990 y en prensa); SECO *et al.*, (en prensa), SECO FERNANDEZ *et al.*, (1990) y WEILER (1973).

PRECEDENTES DEL ESTUDIO DE PULGONES CON TRAMPAS DE SUCCIÓN

La Estación Experimental de Rothamsted en Gran Bretaña, estableció en 1964 una red de trampas de succión "tipo Rothamsted" que actualmente consta de 21, distribuidas por toda la isla y 1 en Irlanda del Norte (Fig. 11). Los pulgones alados recogidos en las trampas de las distintas localidades, son

enviados a la citada estación, donde se procede a su identificación. Centralizadamente se han venido realizando los correspondientes análisis de datos y elaborando las curvas de la actividad de vuelo de determinadas especies. Además, con las capturas de las especies de interés agrícola, se ha estado emitiendo un boletín, enviado semanalmente a diversas instituciones y servicios de avisos agrícolas para su conocimiento y difusión.

A partir de esta experiencia son varios los países europeos que han desarrollado redes de trampas de succión para estudios afidológicos. Así, a comienzos de los años 1970, Holanda instala la primera de estas trampas y, en 1977 la segunda. En Dinamarca se mantuvo instalada una trampa de succión desde 1971 hasta 1976.

En 1980 se crea en Francia la red Actaphid para englobar 7 trampas de succión que estaban en funcionamiento desde 1978 y 1 que se colocó entonces en Gembloux



Fig. 11.—Distribución de las trampas de succión en Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

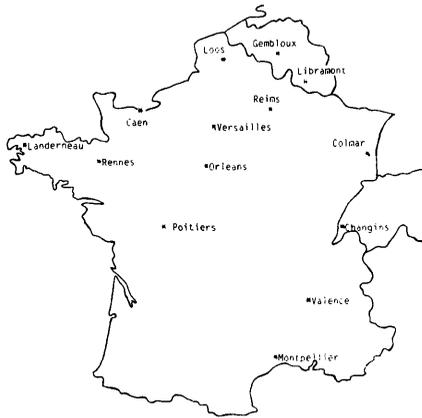


Fig. 12.—Distribución de las trampas de succión en Francia, Bélgica y Suiza.



Fig. 13.—Distribución de las trampas de succión en la Península Itálica y Sicilia, en 1987.

(Bélgica). El estudio estaba coordinado por la Association de Coordination technique Agricole (ACTA), los servicios oficiales del Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) y el Service de Protection des Végétaux (SPV) y los Institutos técnicos agrícolas. La red en la actualidad se conoce con el nombre de Agraphid, depende exclusivamente del INRA y del SPV y comprende un total de 14 trampas: 11 distribuidas en distintas localidades del país, 2 en Bélgica y 1 en Suiza (Fig. 12).

En Italia se instalan las primeras trampas de succión en Catania (Sicilia), y Pozzuolo del Friuli (Udine), en 1982. A partir de ese momento se instalaron otras trampas en Turín, Pavia, Pisa, Ancona, L'Aquila, Caserta y Altopiano Silano —Cosenza— Catanzaro, ascendiendo actualmente el número a 14 distribuidas por toda Italia, aunque irregularmente (Fig. 13).

SITUACIÓN EN ESPAÑA DEL ESTUDIO DE PULGONES CON TRAMPAS DE SUCCIÓN

En España con la coordinación y financiación de la Subdirección General de Sani-

dad Vegetal (Dirección General de la Producción Agraria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) se ha iniciado el establecimiento de una red de trampas de succión tipo Rothamsted. Se instalaron en 1986 dos de ellas, en León (Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad de León) y en Aldearrubia, cerca de Salamanca (Unidad Técnica de Apoyo), gracias a la inmediata colaboración de la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Junta de Castilla y León.

En este momento la red está constituida por las dos mencionadas, más otra en Burgos, en Castilla y León, y otras en Vitoria, Castellón, Murcia y Sevilla.

COORDINACIÓN INTERNACIONAL DEL ESTUDIO DE PULGONES CON TRAMPAS DE SUCCIÓN

Para la coordinación internacional de estos trabajos y con el fin de establecer pautas que permitan una prognosis adecuada y una coordinación de los distintos servicios de defensa contra plagas, la Dirección General de Agricultura de la Comisión de las Comunidades Europeas y dentro del deno-

minado Plan Euraphid, ha organizado diversas actividades (intercambio de información, cursos de formación, desplazamientos de los investigadores o técnicos correspondientes, etc) entre las que son de destacar las denominadas Reuniones de Expertos de la Red Euraphid, que han tenido lugar en 1980, 1985 y 1988 en Rothamsted (Gran Bretaña), Montpellier (Francia) y Catania (Italia).

La reunión de Rothamsted tuvo por objeto normalizar, a escala europea, los métodos de observación con trampas de succión y tratar de cubrir la parte occidental de nuestro continente con una red de trampas que llevaría el nombre de Euraphid. En Montpellier se trataron diversos aspectos sobre la

biología, ecología y taxonomía de pulgones, así como los métodos de previsión y ataque y las estrategias de lucha a seguir para controlar las poblaciones y reducir, a un nivel aceptable económicamente, sus daños (Cavalloro, 1987). En la última de estas reuniones mantenida en Catania, se analizaron diferentes temas relacionados con los áfidos alados capturados con trampas y se aprobó una propuesta concreta en la que se anima a dicha Dirección General comunitaria a financiar el Programa Euraphid durante el quinquenio 1989-1993, aumentando la red, mejorando la coordinación mediante un centro común de proceso de datos y, fomentando la formación de expertos en la identificación de pulgones alados.

ABSTRACT

Nieto, J. M. y M. V. Seco, 1990: Pulgones y su captura mediante trampas: La red Euraphid. *Bol. San. Veg. Plagas*, **16** (3): 591-601

The study of the aphids is very important because of the risks that these insects cause in agricultural and forestal plants, with the consequent economic damage.

To predict as far as possible and to optimise the expenses derived from the pests control it is useful to know the aerial population dynamics of the aphids species.

We inform about our experience in the application of suction traps in Spain and in other countries, as well as about the meetings of the European Communities to coordinate these works on the study of the alates aphids.

Key words: Aphids, Moericke trap, suction trap, Euraphid.

REFERENCIAS

- CAVALLORO, R., 1987: *Aphid migration and forecasting "Euraphid" systems in European Communities Countries*. Commission of the European Communities. Luxembourg. 264 pp.
- HERMOSO DE MENDOZA, A., 1977: Algunas especies de pulgones de interés agrícola. *Lev. Agr.*, **187**: 15-16.
- HERMOSO DE MENDOZA, A., C. FUERTES y J. SERRA, 1986: Proporciones relativas y gráficas de vuelo de pulgones en los cítricos españoles. *Inv. Agrar.: Prod. Veg.*, **1** (3): 393-408.
- HERMOSO DE MENDOZA, A. y P. MORENO, 1989: Cambios cuantitativos en la fauna afídica de los cítricos valencianos. *Bol. San. Veg. Plagas*, **15**: 139-142.
- LUIS CALABUIG, E., R. MAZÉ GONZALEZ y A. SUAÑEZ FIDALGO, 1983: Análisis cuantitativo de la población de áfidos capturados en trampas de Moericke durante dos años. *Act. I Congr. Ib. Entom.*, León: 419-440.
- MAZÉ GONZALEZ, R., A. SUAÑEZ FIDALGO y M. P. MIER DURANTE, 1985: Consideraciones faunísticas de pulgones (*Hom. Aphidoidea*) capturados con trampa de Moericke en las cercanías de León. *Bol. Asoc. esp. Entom.*, **9**: 81-93.
- MELIA, A., 1986: Contribución al conocimiento de los pulgones sobre plantas agrícolas y forestales de España. *Bol. San. Veg. Plagas*, **12**: 335-342.
- MELIA, A., 1989: Utilización de trampas amarillas en el control de los pulgones (*Homoptera, Aphididae*) de los cítricos. *Bol. San. Veg. Plagas*, **15**: 175-185.
- NIETO, J. M., M. P. MIER, R. MAZÉ et A. SUAÑEZ, 1988: Courbes de vol de quelques espèces d'aphides d'intérêt agricole aux environs de León (Espagne).

- En** Cavalloro, R. (Ed.): *Aphid migration and forecasting "Euraphid" systems in European Community Countries*: 37-47. Commission of the European Communities. Luxembourg.
- RABASSE, J. M., E. BRUNEL, R. DELECOLLE y J. ROUZÉ-JOUAN, 1976: Influence de la dimension des pièges à eau colorées en jaune sur les captures d'aphides dans une culture de carotte. *Ann. Zool., Ecol.* **8** (1): 39-52.
- ROBERT, Y., 1988: Les techniques de piègeage - Interêt - Limites - Interpretation. *Ann. ANPP.* **2** (1/1): 71-81.
- ROBERT, Y., J.M. RABASSE et J. ROUZÉ-JOUAN, 1974: Sur l'utilisation des pièges jaunes pour la capture de pucerons en culture de pomme de terre. I.- Influence de la hauteur de piègeage. *Ann. Zool.-Ecol. anim.*, **6** (3): 349-372.
- SECO FERNANDEZ, M. V., 1990. Estudio comparado de la población aérea de pulgones capturados en León mediante trampas de succión y de Moericke. *Secr. Publ. Univ. León. Universidad de León*, 1989.
- SECO FERNANDEZ, M. V., en prensa. Actividad de vuelo en León, del pulgón *Brevicoryne brassicae* (Hom. Aphidoidea), resultados de siete años de trapeo. *Bol. San. Veg. Plagas*, 1990.
- SECO, M. V., M. HULLÉ and J. M. NIETO NAFRIA, en prensa. Numbers, Richness and Diversity of aphids trapped in Moericke and suction traps in León, Spain. *III Int. Symp. on Aphids. Kecskemét (Hungria)*, 1989.
- SECO, M. V. y J. M. NIETO, 1988: Dinámica de la población de pulgones en las cercanías de León en el trienio 1980-1982. *Bol. San. Veg. Plagas*, **14**: 371-381.
- SECO FERNANDEZ, M. V. y J. M. NIETO NAFRIA, 1988: Nuevos datos faunísticos de pulgones (Hom. Aphidoidea) capturados con trampa de Moericke en las cercanías de León. *Act. III Congr. Ib. Ent.*: 189-201.
- SECO FERNANDEZ, M. V., J. M. NIETO NAFRIA et M. P. MIER DURANTE, 1990. Comparaison des captures des aphides dans un piège à succion et deux pièges de Moericke situés à 0,70 m et 12,2 m durant 1987 à León (Espagne). **En** Cavalloro, R. (Ed.): "Euraphid" network: *Trapping and aphid prognosis*: 99-112 Commission of the European Communities. Luxembourg.
- WEILER, N., 1973: Dinámica de la población del pulgón de la fresa y presencia de virus de la fresa en España Meridional. *Bol. Fitosanitario FAO*, **21** (3): 49-53.
- TAYLOR, L. R., 1974: Monitoring Change in the Distribution and Abundance of Insects. *Rep. Rothamsted exp. Stn. for 1973, part 2*, 202-239.
- TAYLOR, L. R. and J. M. P. PALMER, 1972: Aerial sampling. **In**: "Aphid Technology" Ed. H.F. van Emden, Academic Press London, 189-234.

(Aceptado para su publicación: 22 de Febrero de 1990)