

ACTIVIDAD DIURNA DE *Allograpta exotica* (Díptera, Syrphidae)

C. SALTO¹, ISABEL BERTOLACCINI², J. IMWINKELRIED¹ y R. GIORGI¹.

Recibido: 09/03/94

Aceptado: 25/08/94

RESUMEN

Las larvas de *Allograpta exotica* son predadoras de pulgones. Los adultos de esta especie requieren alimentarse de polen y néctar de ciertas flores para reproducirse. Su vuelo está condicionado, entre otras cosas, por las condiciones ambientales, por lo que el objetivo de este trabajo fue conocer cuáles son las condiciones favorables, para así muestrear las poblaciones en los momentos convenientes.

Se realizaron muestreos absolutos cada dos horas durante el día en áreas marcadas con plantas en floración de nabo, *Brassica napus*, en invierno, y apio cimarrón, *Ammi majus*, en verano, relacionándose la presencia de los adultos con diversos parámetros meteorológicos del momento de la observación.

De los resultados se concluyó que las condiciones favorables para el vuelo en invierno son temperaturas mayores a 15 °C y vientos menores a 10 km por hora. En verano la sensación térmica favorable al vuelo se encuentra entre 20 y 30 °C, aproximadamente.

Palabras clave: Syrphidae, predadores, vuelo, *Allograpta exotica*.

DIURNAL ACTIVITY OF *Allograpta exotica* (Diptera, Syrphidae)

SUMMARY

The larvae of *Allograpta exotica* are aphid predators. To reproduce, the adults of this species require pollen and nectar of some flowers. Their flight is conditioned, among other things, by the environmental conditions. The objective of this work was to know the favourable environmental conditions for flying, allowing to know the best time to sample the adult population.

Absolute samples were taken every two hours during the day in parcels infested with flowering plants of *Brassica napus* in winter and with *Ammi majus* in summer, trying to find a relationship between the number of adults found and the meteorological parameters in the moment of observation.

In winter the best conditions for adult sampling are temperatures above 15 °C and less than 10 km/h of wind. In summer the best conditions are between 20 and 30 °C of wind shield.

Key words: Syrphidae, predators, flight, *Allograpta exotica*.

¹Área de Investigación en Agronomía, EEA INTA Rafaela. CC 22, 2300 RAFAELA.

²Cátedra de Zoología Agrícola, Fac. de Agronomía y Veterinaria, U. Nac. del Litoral.

INTRODUCCION

Allograpta exotica es un díptero de la Familia Syrphidae, cuya alimentación durante su estado larval se basa en distintas especies de pulgones, por lo que se destaca como un importante agente de control natural de áfidos plagas de cultivos como cereales y alfalfa (Salto *et al.* 1992). Los adultos requieren, para completar el desarrollo del aparato reproductivo, alimentarse de polen y néctar de ciertas flores. Por esta razón, un buen método de muestreo consiste en la observación de estos insectos sobre sus flores preferidas (Salto *et al.* 1991) permitiendo conocer así su nivel poblacional.

La actividad diurna de los insectos está regida por factores exógenos y endógenos. En los primeros pueden separarse los referidos al objetivo que busca el insecto, como plantas donde alimentarse, adultos del sexo opuesto para cópula, etc., y los relacionados a las condiciones ambientales, destacándose temperatura, humedad, velocidad del viento e intensidad de la luz.

En observaciones realizadas por los autores y en otros trabajos con especies de la misma familia y hábito alimentario similar efectuados en el extranjero (Schneider, 1969 y Vera Rácz, 1985), se determinó que muchos sírfidos predadores son multivoltinos, sin períodos de diapausa invernal o estival. Este es el caso de *A. exotica*, que en la zona central de la Pcia. de Santa Fe se encuentra presente durante todo el año en distintos estados de desarrollo. Gilbert (1985) determinó, trabajando con varias especies de sírfidos, que la economía térmica de los adultos es el factor principal en su actividad diurna. Esto hace que el inicio del vuelo de estos insectos dependa sobre todo de dos factores: tamaño del individuo y temperatura ambiental.

Para establecer la dinámica poblacional de los adultos de esta especie se requiere saber previamente las condiciones ambientales que permiten desarrollar su actividad de búsqueda de alimentación. Este trabajo se realizó con el objetivo de conocer cuales son las condiciones favorables para el vuelo de *A. exotica* en su búsqueda de flores

en invierno y verano, para así saber en que condiciones ambientales hay que realizar los muestreos.

METODOLOGIA

Se empleó un método absoluto para estimar el número de adultos de *A. exotica* por unidad de muestreo (Ruesink y Kogan, 1975) en dos épocas distintas: invierno y verano. Para invierno se estableció una parcela de 50 por 50 metros con avena en estado vegetativo invadida con nabo, *Brassica napus*, marcándose 25 plantas de esta última en distintos estados de desarrollo. Sobre las inflorescencias de estas plantas se realizaron las observaciones que consistieron en el recuento cada dos horas (entre las 8 y las 16) de adultos presentes. El trabajo se efectuó de lunes a viernes entre el 31-7-91 y el 30-8-91. Una vez por día se registró el número de inflorescencias presentes en la parcela.

En verano se marcó una parcela de 50 por 50 metros con alfalfa invadida con apio cimarrón, *Ammi majus*, cuyas flores también son preferidas por los adultos de *A. exotica*. Las observaciones, con la misma metodología descrita para el invierno, se realizaron desde las 7 hasta las 17 horas entre el 25-11-91 y el 17-1-92.

Para el análisis de los resultados se consideró el total de adultos encontrados en cada hora de observación, ya que en todos los casos las flores abiertas presentes en las áreas marcadas superaban la cantidad requerida por los insectos presentes. Para conocer cuales eran las condiciones favorables, el total de adultos encontrados en cada hora se relacionó con las condiciones ambientales del momento mediante tablas de frecuencias, estableciéndose rangos tanto para el número de adultos como para las mediciones meteorológicas, que fueron las siguientes:

- **Temperatura**, valores horarios instantáneos, dato básico en abrigo meteorológico.
- **Sensación térmica**, calculada mediante Estadística del Servicio Meteorológico Nacional.
- **Humedad relativa**, valores horarios "instantáneos", dato básico con Higrógrafo.
- **Punto de rocío**, fracción de la hora previa con follaje mojado, dato básico con Drosógrafo.
- **Viento a 0,5 y 6 m.** valor calculado, promedio de la hora anterior y posterior. La velocidad a 0,5 m se estimó a partir de la velocidad a 6 m (factor 0,428045).
- **Heliofanía**, fracción de la hora previa con sol fuerte, dato básico.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se presentan los resultados con las mediciones meteorológicas que tuvieron relación con la presencia de adultos sobre las flores.

Invierno (Cuadro N°1)

En el estudio realizado en invierno la temperatura y la velocidad del viento a 0,5 m fueron los dos factores que más influyeron sobre la presencia de *A. exotica*. El vuelo de la mayoría de los adultos se produjo cuando la temperatura fue superior a 15 °C, con un 77,4 % de los individuos registrados. De éstos, la mayor parte se encontraron cuando el viento era menor a 10 km por hora, con 352 adultos sobre un total de 381 (92,4 %). Cuando las temperaturas fueron inferiores a 10 °C se registró la presencia de tres individuos solamente.

En número de inflorescencias de nabo, con flores abiertas, en el área de muestreo varió entre 218 y 1243.

Verano

Lo observado en verano fue similar al invierno, con la diferencia que la sensación térmica contribuyó a explicar mejor la influencia del ambiente en la presencia de los insectos estudiados. Las inflorescencias con flores abiertas de apio cimarrón en el área delimitada para el trabajo oscilaron entre 68 y 309.

Al considerarse las combinaciones de distintas temperaturas con vientos (Cuadro N°2), tomados a 0,5 m, se observó que la mayor cantidad de insectos se encontraron sobre las flores con vientos mayores a 3 km por hora (90,7 %) y temperaturas entre 20 y 30 °C (87,7 %). No se registraron, en los momentos en que se realizaron las observaciones, temperaturas y vientos mayores a 30 °C y 10 km por hora, respectivamente.

El registro de sensación térmica superó en muchos casos los 30 °C, llegando a un máximo de 33,9 °C. Al considerarse los vuelos de sírfidos relacionados con la sensación térmica del momen-

Cuadro N° 1 - Total de adultos de *A. exotica* sobre flores de nabo a distintas temperaturas y vientos.

Viento T. (°C)	<5 km/h		5-10 km/h		10> km/h		Total	%
	Adult.	%	Adult.	%	Adult.	%		
0-10	2	1,2	1	0,5	0		3	0,7
10-15	39	23,8	42	22,3	2	6,7	83	21,8
15-20	40	24,4	89	47,3	12	41,4	141	37,0
20>	83	50,6	56	29,8	15	51,7	154	40,4
Total	164		188		29		381	

Cuadro 2 - Total de adultos de *A. exotica* sobre flores de apio cimarrón a distintas temperaturas y vientos.

Viento T. (°C)	<3 km/h		3-6 km/h		6> km/h		Total	%
	Adult.	%	Adult.	%	Adult.	%		
<20	1	2,1	1	0,5	59	24,1	61	12,3
20-25	16	34,8	80	39,4	61	24,9	157	31,8
25-30	29	63,0	122	60,1	125	51,0	276	55,9
Total	46		203		245		494	

Cuadro 3 - Total de adultos de *A. exotica* sobre flores de apio cimarrón a distintas sensaciones térmicas.

Sen. ter. (°C)	Adultos	%
<20	44	8,9
20-25	168	34,0
25-30	157	31,8
>30	125	25,3

to, se comprobó la presencia de 325 individuos (65,8%) entre 20 y 30 °C (Cuadro N°3). Por debajo de estos valores se observaron solamente 44 adultos (8,9 %) y por arriba de 30 °C 125 (25,3 %).

Si bien el estudio se realizó con una especie de sírfido, se observó adaptabilidad de los individuos a las condiciones ambientales presentes en las distintas estaciones. En invierno se registraron adultos en forma abundante a partir de 15 °C, mientras que en verano la temperatura mínima de vuelo fue de aproximadamente 20 °C.

Los factores ambientales que mejor explicaron la presencia de adultos sobre las flores fueron temperatura y viento combinados, con el agregado en verano de otros elementos para conformar la

sensación térmica. En invierno, de acuerdo a lo observado, la mayor parte se presentaron con más de 15 °C y vientos menores a 10 km por hora. Vientos mayores a estos tendrían el doble efecto de hacer incontrolable el vuelo y/o producir un descenso de la temperatura por debajo del umbral mínimo de vuelo.

En verano los adultos, para realizar los vuelos de alimentación, requirieron vientos leves, que combinados con las temperaturas adecuadas produjeron sensación térmica entre 20 y 30 °C. Vientos mayores tornan incontrolable el vuelo (similar al invierno) y/o elevan la temperatura sobre el umbral máximo, que se encontraría en 30 °C aproximadamente.

Como conclusión del trabajo se estableció, para la zona central de la Pcia. de Santa Fe, que el mejor momento para realizar los muestreos de adultos de sírfidos sobre las flores que les sirven de alimento es, en invierno, desde el medio día hasta las 15 horas, aproximadamente, en días soleados y sin viento o muy suave. Por el contrario, en verano la mejor hora es a la mañana hasta medio día y a la tarde desde las 16 horas hasta que comienza la postura del sol, aproximadamente, en días con brisa.

BIBLIOGRAFIA

- GILBERT F. 1985. Diurnal activity patterns in hoverflies (Diptera, Syrphidae). *Ecol. Ent.* 10:385-392.
- RUESNIK W. and KOGAN M. 1975. The quantitative basis of pest management: sampling and measuring. En: Metcalf R. and W. Luckmann. Introduction to insect pest management. John Wiley and Sons. New York.
- SALTO C., LOPEZ J., BERTOLACCINI I., QUAINO O. e IMWINKELRIED J. 1991. Preferencia de adultos de *Allograpta exotica* (Diptera, Syrphidae) por flores de malezas. XII Reunión Argentina sobre la Maleza y su Control, ASAM, Mar del Plata, *Trabajos y Comunicaciones*, 1:113-118.
- SALTO C., LUBATTI P., BERTOLACCINI I. e IMWINKELRIED J. 1992. Ingesta y biología larval de *Allograpta exotica* (Diptera, Syrphidae). *Inf. para Ext.* 153, INTA EEA Rafaela, 6 pp.
- SCHNEIDER F. 1969. Bionomics and physiology of aphidophagous syrphidae. *An. Rev. Ent.* 14:103-124.
- VERA RACZ and VISNYOVSKY E. 1985. Changes in the abundance of aphidophagous Heteroptera and syrphids occurring in maize stands of different management types. *Acta Phyt. Acad. Sci. Hungaricae* 20: 193-200.