

Nota de interés

Moscas de las riberas (Diptera: Ephydriidae) asociadas a plantines de lechuga en invernaderos

Lietti, M.¹; Gramajo, M.C.²; Budai, N.¹; Mondino, M.C.³ y Balaban, D.³

¹ Cátedra de Zoología Agrícola
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR

² Fundación Miguel Lillo

Miguel Lillo 251 (4000) – Tucumán. maricegra@hotmail.com

³ Cátedra Sistemas de Cultivos Intensivos
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR y AER INTA Arroyo Seco
mlietti@unr.edu.ar

Sintomatología y diagnóstico

La tecnología de producción de plantines con cepellón (en bandejas plásticas) está ampliamente difundida en Argentina. Los mismos pueden ser producidos por empresas dedicadas a tal fin o por los propios productores hortícolas en sus establecimientos. En ambos casos una estrategia que combine rentabilidad con el respeto del medio ambiente debe poner un fuerte énfasis en las medidas preventivas. La calidad y sanidad de los plantines es un componente fundamental e imprescindible de la ecuación productiva.

En distintos plantineros del Cinturón Hortícola de Rosario pertenecientes a productores hortícolas y empresas productoras de plantines, se observó en octubre de 2015, en las bandejas plásticas para producción de plantines de lechuga con cepellón, un desarrollo despereado de las plántulas. El cepellón o sustrato de las bandejas se encontraba húmedo con la formación de una capa de color verdoso en relación con el desarrollo de algas. Las plántulas mostraban síntomas de pérdida de turgencia, con hojas centrales amarillentas, necróticas o secas. En una misma bandeja se observaron plántulas muertas con plántulas en distintos estados de decoloración de las hojas centrales y plantas sanas (Fig. 1). Las raíces presentaban dos zonas bien diferenciadas, sanas en la zona cerca del cuello y necrosadas en la parte terminal de las mismas, aunque la zona del cuello de las plántulas también se encontraba necrosada en algunas plántulas (Fig. 2). Se observaron galerías longitudinales poco profundas en la zona sana de las raíces. Las raíces mostraban ramificaciones secundarias en la zona de intersección entre la parte sana y la parte necrosada como respuesta a la pérdida del ápice de la raíz. Se encontraron larvas de dípteros de color verdoso claro en las cuales por transparencia podía observarse su interior, en el cepellón de las bandejas. Estas larvas se encontraron en su mayoría en la región de intersección entre la zona sana de las raíces y la zona necrosada de las mismas y en el cuello de las raíces de las plántulas en un estado intermedio de perjuicio.

Figura 1. Bandeja plástica con plantines de lechuga mostrando plántulas con distintos estados de perjuicio



Foto: M.C. Mondino

Plántulas en un estado intermedio de perjuicio donde se encontraron en su mayoría las larvas de díptero



Foto: M. Lietti

Figura 2. Plántula de lechuga observándose la corona y la raíz principal necrosadas y raíces secundarias nuevas

Especie identificada

La especie identificada fue *Scatella* sp. Se trata de un insecto perteneciente al orden Diptera, familia Ephydriidae, subfamilia Ephydrinae, tribu Scatellini.

Las moscas de la familia Ephydriidae, son conocidas por su nombre común como moscas de las riberas (*shores flies*) por el hábitat acuático de las larvas y porque los adultos se encuentran en lugares húmedos: pantanos, riberas de arroyos, lagunas y del mar.

En la Argentina los primeros estudios ecológicos que involucran efídridos corresponden a trabajos hechos desde la década del 60 en el Instituto del Limnología de La Plata. En el complejo de organismos que habitan la superficie de las aguas, se destaca en algunos casos la biomasa de larvas de *Scatella* (0,085 gr/1000). Entre los

organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos (bentos) de cursos de agua con poca corriente y elevada turbidez y contaminación se encuentran larvas de *Hydrellia*, *Brachydeutera* y *Scatella*. En Argentina hay citadas 116 especies distribuidas en 36 géneros, de las cuales aproximadamente 24 especies pertenecen al género *Scatella*.

Familia Ephydriidae

1.- Morfología

Los adultos son moscas de tamaño pequeño de 10-11 mm de longitud, opacas, negras o grisáceas; algunas tienen manchas más claras o blancas en las alas (Fig. 3). La principal característica de la familia es la doble interrupción en la nervadura costal (cbr, Fig. 4), la nervadura subcostal no alcanza a interceptarse con la costal.



Foto: D. Balaban

Figura 3. Adulto de *Scatella* sp. sobre plantines de lechuga

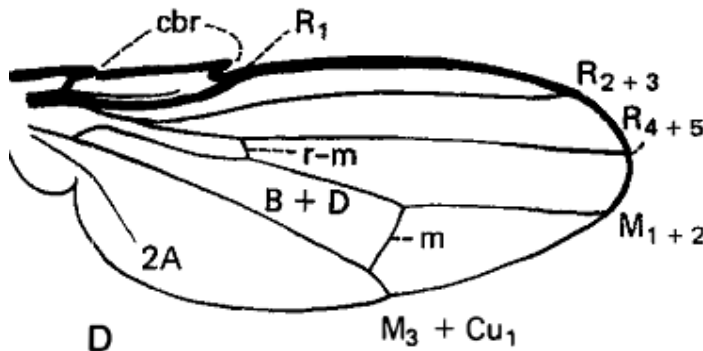


Figura 4. Ala de Ephydriidae (Ephydra)

La larva es una típica larva musciforme o vermiforme sin patas. En el extremo anterior del cuerpo se encuentra la región cefálica la cual termina en punta y se puede retraer dentro del cuerpo. No se diferencia una cabeza bien desarrollada, solo se distingue por transparencia un par de ganchos endurecidos utilizados en la alimentación (Fig. 5). Se caracteriza por tener en el extremo caudal dos estructuras bifurcadas y alargadas, las cuales funcionan como tubos respiratorios (Fig. 6). En el extremo de las mismas se encuentran los espiráculos respiratorios, los cuales le permite entrar en contacto directo con el aire exterior, mientras que el resto del cuerpo puede estar sumergido. La gran variedad de hábitos alimentarios de las larvas está correlacionada con el amplio espectro de estructuras larvales. Esta diversidad morfológica ha hecho muy difícil caracterizar morfológicamente a la larva de Ephydriidae.

Figura 5. Larva de *Scatella* sp. (Diptera: Ephydridae)

Región de la cabeza, dentro de la cual se observa por transparencia una estructura endurecida, el esqueleto cefalofaríngeo provisto de dos mandíbulas en forma de ganchos utilizados para alimentarse

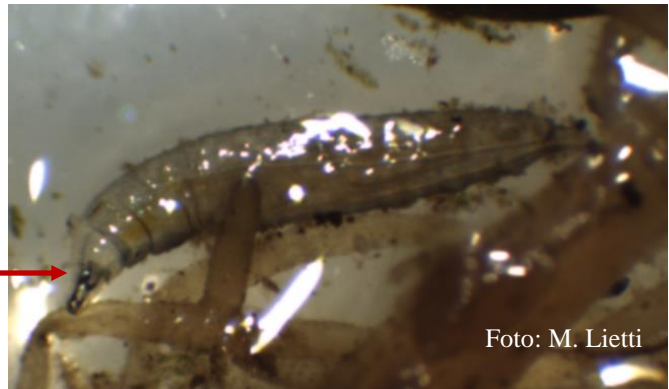


Foto: M. Lietti

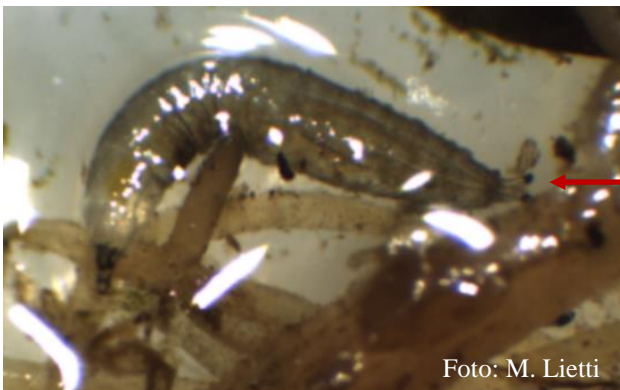


Foto: M. Lietti

Figura 6. Larva de *Scatella* sp. (Diptera: Ephydridae)

Tubos respiratorios

2.- Biología

Los Ephydridae son cosmopolitas y debido a su gran capacidad de vuelo se distribuyen exitosamente por todas partes. Típicamente encontrados en ambientes acuáticos, muestran una gran capacidad de adaptarse a una diversidad de hábitats.

Las larvas de Ephydridae se desarrollan en una gran variedad de ambientes acuáticos o saturados de humedad, la mayoría de las veces en aguas tranquilas. De acuerdo a esa gran diversidad de ambientes en los cuales viven, las larvas pueden tener también una gran variedad de hábitos alimentarios: fitófagas, saprófagas y predatoras. La mayoría de las especies se alimentan como ramoneadores o filtradores de una gran variedad de microorganismos. Muchas especies son generalistas y consumen varias especies de algas; las larvas de otras especies pueden ingerir y digerir varias clases de microorganismos microscópicos asociados con materia orgánica en descomposición en los ambientes acuáticos. Algunas especies se alimentan como minadores de hojas y raíces, predan sobre larvas de otros insectos acuáticos o se alimentan de carroña y heces.

Los adultos se alimentan de algas, incluyendo las algas filamentosas y las diatomeas. En muchas especies el consumo de algas es requerido para la reproducción.

Son muy importantes en ciertos ambientes acuáticos ya que son el primer eslabón en algunas cadenas tróficas asociadas a ambientes de aguas tranquilas, de ellos se alimentan otros insectos acuáticos o que habitan las riberas de cursos de agua.

Se han citado himenópteros de diversas familias (Braconidae, Diapriidae, Cynipidae, Pteromalidae, Ichneumonidae, etc), como parasitoides, generalmente de pupas.

A nivel mundial pocas especies son consideradas de importancia económica. Específicamente larvas y adultos de *Scatella stagnalis* y *S. tenuicosta* son plagas molestas en invernáculos de Estados Unidos y Europa.

Scatella sp.

Los adultos son moscas pequeñas de 2 mm, con el cuerpo negro y se caracterizan por presentar manchas de color castaño en las alas (Fig. 7). Las larvas y los adultos se encuentran muy relacionados con lugares donde se desarrollan algas y resulta muy favorable para su desarrollo la presencia de algas y musgo en las macetas, suelos y construcciones.

Figura 7. Adulto de *Scatella* sp. observándose las manchas más claras en las alas



Figura 8. Pupa (superior) y larva (inferior) de Ephydriidae sobre alga verde.
<http://ipm.ucanr.edu/PMG/r280301111.html>



Foto: M. Lietti

Las larvas se alimentan de material vegetal en descomposición, algas y otros organismos microscópicos unicelulares y no se alimentan directamente de tejidos de las plantas. Por lo tanto, el daño que producen es indirecto, ya que no son fitófagas; pero los adultos son vectores de bacterias, virus y hongos los cuales van transmitiendo sobre las plantas al posarse y apoyar su aparato bucal chupador (probóscide). También las larvas, al alimentarse ingieren esporas de hongos o bacterias que luego permanecen en el aparato bucal del adulto, y estos al volar y posarse sobre las plantas, transmiten enfermedades. La elevada tasa de reproducción de las moscas de las orillas puede dar lugar a un enjambre de adultos, los cuales desvalorizan comercialmente a las plantas. Los adultos dejan sus excrementos sobre el follaje de las plantas disminuyendo el valor estético. Un número elevado de adultos de las moscas de las orillas pueden convertirse en una molestia importante para los trabajadores en los invernaderos. Los adultos se alimentan de bacterias y levaduras que crecen sobre la superficie del suelo.

Los adultos de *Scatella stagnalis* son capaces de transmitir *Pythium aphanidermatum* y *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* en invernáculos. La presencia

de las moscas efídridas, el crecimiento de algas y las enfermedades de raíces en plántulas son comunes en situaciones de mucha humedad ambiente. En el caso de las plántulas de lechuga observadas en la Región Hortícola de Rosario no pudieron encontrarse hongos patógenos asociados a las raíces. Sin embargo, pudo observarse que en el cepellón se desarrollaban algas y las plántulas mostraban pérdida de turgencia y hojas amarillas síntomas asociados a la destrucción de raíces, las raíces se encontraban necróticas con crecimiento de raíces secundarias asociado a pérdida del ápice radicular.

Su ciclo de vida incluye el estado de huevo, tres estadios larvarios, los estados de pupa y adulto. Las hembras depositan los huevos aisladamente sobre la superficie del suelo. Las larvas se encuentran dentro de la costra de algas y debajo de la superficie del suelo en las primeras capas. La larva completamente desarrollada puede llegar a tener 0,5 mm de longitud. La larva empupa dentro del tegumento del último estadio de larva formando un pupario sobre o muy cerca de la superficie del suelo (Fig. 8).

La duración de los diferentes estados de *S. tenuicosta* criada sobre algas entre 20°C y 28,5°C se muestra en la Tabla 1. El tiempo de desarrollo para los diferentes estados y el tiempo total requerido para desarrollarse desde huevo a emergencia del adulto disminuye con el aumento de temperatura. El desarrollo de huevo a adulto dura entre 7 y 14 días entre 20°C y 28,5°C de temperatura.

Parasitoides. De las pupas de *Scatella* encontradas en el cepellón de las plántulas de lechuga en la Región Hortícola de Rosario emergieron microhimenópteros parasitoides pertenecientes al género *Hexacola*, dentro de la subfamilia Eucoilinae, familia Figitidae (Fig. 9). Este género de Figitidae ha sido previamente citado como parasitoides de *Scatella* en la ciudad de Buenos Aires.

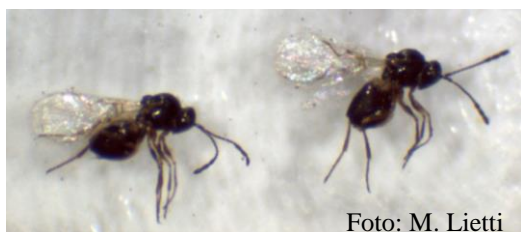


Figura 9. Adultos de *Hexacola* sp. (Hymenoptera: Figitidae) parasitoides de pupas de *Scatella* sp.

Muestreo. Las trampas amarillas son útiles para el muestreo de adultos. Deben colocarse tanto horizontalmente a nivel del suelo para tener la máxima captura o verticalmente justo arriba del canopeo de las plantas para monitoreo general. Las larvas pueden ser vistas examinando las áreas cubiertas con algas con un lente de aumento de 20X. Debido a que estos insectos no se alimentan de plantas los tratamientos químicos no son necesarios hasta que la población de adultos se transforme realmente en una molestia.

Manejo. Existen distintas estrategias. Las infestaciones de efídridos pueden ser reducidas a través del manejo del crecimiento de algas. Los métodos culturales de manejo incluyen evitar el riego excesivo, utilizar el nivel mínimo óptimo de fertilizantes para un crecimiento adecuado de las plantas, disminuir los niveles excesivos de fertilizantes que favorece el crecimiento de algas y eliminar áreas con encharcamientos de agua en los invernáculos. En adición, las estructuras de los invernáculos, sobre todo

la superficie de contacto con las bandejas (mesadas, etc), las líneas de irrigación y las áreas de drenaje de agua deben ser limpiadas del crecimiento de algas con alguicidas. Una forma de controlarlas es de un modo indirecto, a través de la utilización de alguicidas en el agua de riego.

Las larvas pueden ser controladas mediante productos químicos como los reguladores de crecimiento o productos a base de *bacillus turingiensis*. Los adultos son más difíciles de controlar con insecticidas por su gran capacidad de vuelo, además su pequeño tamaño les permite refugiarse evitando el contacto directo con productos químicos. Los productos químicos a utilizar deben ser los aprobados por SENASA para el cultivo en cuestión. Considerando que de las pupas encontradas en el cepellón de las plántulas de lechuga emergieron microhimenópteros parasitoides es importante que los insecticidas utilizados sean selectivos para enemigos naturales a los efectos de lograr la conservación de los mismos en el ambiente del invernáculo para ayudar al control biológico de la población de moscas de las orillas.

Tabla 1. Duración (días) de los estados de huevo, larva y adulto de *S. tenuicosta* alimentada con algas a temperatura constante de 20, 26 ó 28,5°C (Ugine *et al.* 2007)

Temperatura (°C)	Duración de los estados (días)				Nro. total de huevos	Longevidad (días)	
	Huevo	Larva	Pupa	Huevo- Adulto		Macho	Hembra
20 °C	1,72 ± 0,02	6,70 ± 0,11	6,08 ± 0,21	14,50 ± 0,13	378,8 ± 61,5	18,6 ± 2,4	21,8 ± 2,2
26 °C	1,00 ± 0,00	3,76 ± 0,01	3,41 ± 0,04	8,17 ± 0,05	709,8 ± 119,4	24,8 ± 1,9	19,9 ± 2,4 a
28,5 °C	0,76 ± 0,05	3,15 ± 0,04	3,13 ± 0,05	7,04 ± 0,04	476,8 ± 83,0	14,8 ± 1,9	15,0 ± 1,4

Agradecimientos

A la Dra. Mercedes Lizarralde de Grosso y a Emilia Constanza Pérez por la identificación de los microhinópteros parasitoides

Bibliografía

Díaz, N.B. & F.E. Gallardo (2014). *Figitidae*. En: Roig-Juñent, S.; L.E. Claps & J.J. Morrone (Directores). 2014. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos* volumen 4, págs. 117-125. Editorial UNSUE-UNT, San Miguel de Tucumán, Argentina, 547 págs.

Lizarralde de Grosso, M. (1998). *Ephydridae*. En: J.J. Morrone & S. Coscarón (Directores). 1998. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*. Una perspectiva biotaxonomía, págs. 365-373. La Plata, Argentina, Ediciones Sur, 599 págs.

Lizarralde de Grosso, M. & M.C. Gramajo. *Biodiversidad de Ephydriidae (Insecta-Diptera) en la Mesopotamia Argentina*. Temas de la Biodiversidad del Litoral III. INSUGEO, Miscelánea 17: 193-200.

Mathis, W.N.; L. Marinoni & D.N.R. Costa (2014). *A review of Scatellini (Diptera: Ephydriidae) from Brazil*. Zoologia 31 (6): 561–576.

Sanderson, J.P. 2010. *Shore Fly Biology and Control*. Greenhouse Insect Pest factsheets, Cornell University, USA.

<http://www.greenhouse.cornell.edu/pests/pdfs/insects/SF.pdf>

UC IPM Pest Management Guidelines: Floriculture and Ornamental Nurseries. UC ANR Publication 3392. <http://ipm.ucanr.edu/PMG/r280301111.html>

Ugine, T.A.; J.P. Sanderson & S. Wraight (2007). *Developmental times and life tables for shore flies, Scatella tenuicosta (Diptera: Ephydriidae), at three temperatures*. Environmental Entomology 36(5): 989-997.