

Los simúlidos. Problemática de control

David Bravo Minguet

Compañía de Tratamientos Levante, S.L.
dirtecnic@ctl-plagas.com

INTRODUCCIÓN

De todos es conocido que los mosquitos (Diptera; Culicidae) y simúlidos o moscas negras (Diptera; Simuliidae) siempre han representado un problema para las comunidades humanas, tanto por el peligro que entrañan como posibles vectores de transmisión de enfermedades, como por las molestias que causan a la población debido a sus hábitos hematófagos. Las moscas negras o simúlidos son dípteros nematóceros de la familia Simuliidae. Están repartidos por todas las partes del mundo que sean cálidas o templadas. Se conocen 1300 especies. Su tamaño es más pequeño que los culícidos, entre 2 a 4 mm de longitud, con cuerpo robusto, macizo, a menudo abombado, y a diferencia de ellos sus piezas bucales son muy cortas y sobresalen muy poco de la cabeza. Las antenas aunque formadas por 11 artejos son también muy cortas. Los simúlidos son numerosos en las zonas húmedas y con sombra. Son insectos diurnos que se alimentan de jugos vegetales, excepto las hembras que son hematófagas.

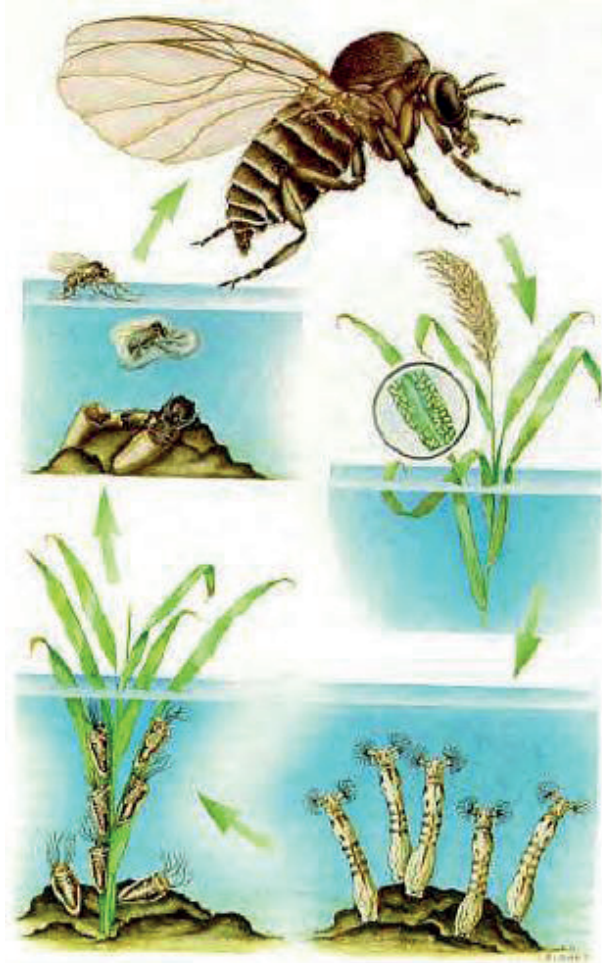
CICLO BIOLÓGICO DE LOS SIMÚLIDOS

Los simúlidos crían en aguas de corrientes rápidas y ricas en oxígeno. Ponen los huevos en vegetación semisumergida, sobre piedras cerca de la superficie o incluso en plásticos arrojados al río. Las larvas, de un tamaño similar a los culícidos, no nadan y permanecen adheridas a las plantas y piedras sumergidas por su extremo inferior gracias a una ventosa de ganchos y a una sustancia pegajosa que segregan. Ellas se alimentan de materia orgánica suspendida en el agua que capturan gracias a unas premandíbulas modificadas en forma de enormes raquetas que las retienen. De alguna forma lo que hacen es filtrar el agua para coger el alimento. Los huevos, que tienen forma de óvalo irregular; son depositados en primavera y a principios de verano, eclosionando en 3-7 días, pudiendo haber varias generaciones anuales. El ciclo varía mucho pues tienen hasta 7 estados larvarios, y puede durar desde un poco más de un par de semanas hasta varios meses dependiendo de la temperatura del agua (Figura 1).

Suelen ser muy abundantes a lo largo de ríos sobre todo en zonas de montaña, pero también se han adaptado a vivir en los canales y acequias en las zonas de regadíos agrícolas. Generalmente viven en sociedades

muy numerosas, formando masas compactas que le dan un aspecto aterciopelado al lugar donde se fijan. La pupa cónica e inmóvil, se desarrolla dentro de un capullo sedoso que se fija al sustrato. Una serie de cornículos torácicos forman el plastro por donde respira.

Figura 1. Ciclo biológico de Simuliidae (Ruiz, I. 2012)



Las hembras pican durante el día siendo las picaduras más intensas al amanecer y al anochecer, cuando la humedad ambiental es elevada y hay poco viento. Los simúlidos no entran dentro de las habitaciones humanas para alimentarse. Tienen una picadura dolorosa pues al ser cortas sus piezas bucales cortan la piel para hacer un charco de sangre de la que se alimentan, al cortar la piel cortan vasos y terminaciones nerviosas produciendo una sensación de dolor muy acusada. La saliva posee

substancias tóxicas que provoca en personas y animales sensibles unas reacciones muy llamativas con formación de grandes pápulas con dolor y picor y que puede permanecer días o semanas. Normalmente el número de simúlidos que atacan a la vez es muy numeroso llegando a provocar la muerte en animales debido a la toxicidad de su saliva y al elevado número de picaduras. Los humanos son atacados sobre la piel desnuda (cara, brazos y piernas) (Figura 2) y pueden incluso picar a través de la ropa. Son dípteros muy buenos voladores pudiendo desplazarse a grandes distancias, más de 40 km en casos documentados, para picar a hospedadores de sangre caliente.

Figura 2. Adulto de Simuliidae. Imagen: CTL Sanidad ambiental.



Como especies destacables encontramos a *Simulium* (*Simulium*) *ornatum* y *Simulium* (*Eusimulium*) *velutinum*.

CONTROL

DIAGNOSIS

Para poder llevar a cabo un control eficaz de las poblaciones de simúlidos, en cualquier fase de su desarrollo, es indispensable catalogar los focos tanto activos como potenciales de cría. Se trata de un proceso continuo que nos permite conocer cada vez mejor la situación. Se ha de proceder a una catalogación previa de los focos conflictivos, es decir, aquellos donde se constate la presencia activa o potencial, tanto adulta como larvaria de los vectores. Para las moscas negras es conveniente introducir una serie de códigos que resuman las características principales de cada foco, como por ejemplo el grado de contaminación orgánica y la vegetación, que mediante la georreferenciación ubicaremos de forma precisa.

A la hora de planificar una campaña de control de

vectores se tiene en cuenta principalmente la duración de su ciclo vital en la zona en cuestión, que vendrá marcado por factores climatológicos, sobre todo la temperatura y las precipitaciones. Además, es recomendable ampliar la duración de las campañas, no solo ceñirlas a las épocas de mayor actividad (verano), de este modo se conseguirá combatir a las larvas en sus estados primarios, por ende los más sensibles a la acción de los larvicidas.

PLAN DE GESTIÓN

Dentro del llamado control preventivo, la influencia sobre las condiciones de "higiene y limpieza" (depuración de aguas, eliminación de basuras, saneamiento del entorno y de la vegetación, etc.) junto con la revisión de las medidas de protección pasiva o "mantenimiento preventivo" (recinto, control de barreras de protección: ventanas, mallas, etc.) se consideran dos aspectos fundamentales como medidas de control para el plan de gestión de plagas. De esta forma, se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, inspección y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de aplicación de biocidas.

En el control de vectores se adoptará preferentemente un plan basado en la vigilancia, a través de inspecciones periódicas en los principales focos de cría larvaria, con el fin de constatar presencia. Los insecticidas, así como los métodos y técnicas de tratamiento han evolucionado con objeto de aumentar su selectividad y especificidad, limitando el impacto sobre el medio ambiente y la salud pública. Los procedimientos de gestión integrada de vectores se orientarán a combinar diferentes actuaciones, según las siguientes premisas:

- Conocer la especie de vector: simúlido.
- Estudiar su distribución espacial y densidad.
- Conocer el ciclo biológico y hábitos de vida.
- Evaluar la incidencia.
- Seleccionar un insecticida específico.
- Elegir el sistema de aplicación más idóneo.
- Medidas preventivas: saneamiento e información ciudadana.
- Tratar en las etapas más tempranas del ciclo y en las zonas de cría, donde el vector es más vulnerable.

Debido a que los simúlidos tienen una metamorfosis completa en su ciclo vital, con dos etapas diferenciadas

en agua y fuera de ella, hay dos centros y fases completamente separadas en los cuales el problema de la plaga puede ser controlado, es decir, los sitios de cría de los inmaduros y los lugares de descanso de los adultos. En este sentido se orientarán todas las actuaciones e inspecciones al control de los focos de cría (larvas), con el fin de evitar la aparición de adultos. El control de la evolución poblacional de simúlidos nunca excederá de las cuatro semanas en las que estos dípteros completan su ciclo vital, aunque normalmente la actuación larvicida tendrá lugar en el momento de detectar los primeros estados larvarios, los cuales son los más susceptibles.

En el control integrado de vectores es importante tener presente la información que puede aportar la colaboración ciudadana para resolver y atender las quejas ciudadanas originadas por su presencia. La recepción de esta información puede en ciertos casos ayudar a identificar el foco de cría del simúlido.

El criterio para la decisión de los tratamientos larvicidas viene marcado, además de por la presencia de estados inmaduros, por factores tales como la densidad poblacional, las características físicoquímicas y ecotoxicológicas de los focos, que nos indicarán la calidad del agua, así como por la accesibilidad a los focos de cría y la presencia de fauna útil, principalmente ictiofauna. En el caso de los simúlidos, el larvicida se aplica en las zonas de corriente, según el caudal del flujo de agua en ese momento, de modo gradual, a razón de 15-20 minutos de aplicación por punto (Figura 3). La estrategia de tratamiento se basará en el empleo de larvicidas entomopatógenos o biolarvicidas formulados a base de la bacteria *Bacillus thuringiensis ser israelensis* (Bti).

Figura 3. Prospección y tratamiento larvicida en un río, teniendo en cuenta el caudal. Imagen: CTL Sanidad ambiental



Para los Simúlidos, existen una serie de agentes naturales de control. El agente principal en nuestro caso es la ictiofauna; por ello, se utilizarán insecticidas que no la afecten, con el fin de impedir su desaparición de determinados enclaves y favorecer su expansión. El control físico es complementario de los ya citados métodos y consiste en la modificación de las condiciones ambientales que permiten la proliferación de la especie en cuestión, tales como la depuración de aguas residuales, retirada de vertidos sólidos de cursos de agua y saneamiento de cauces, mediante la retirada de vegetación ribereña en contacto con el agua o de masas de algas en el centro del cauce, teniendo en cuenta aspectos medioambientales como la nidificación.

Finalmente destacar la importancia dentro de una estrategia de gestión integrada de la educación y estudios medioambientales. Las campañas de divulgación (dípticos, charlas y exposiciones) constituyen una herramienta formativa y preventiva de gran valor en la lucha contra vectores en entornos urbanos. Los estudios ambientales, supervisados o dirigidos por centros de investigación, de tipo faunístico o ecotoxicológico, permitirán ahondar en el conocimiento y dinámica de los ecosistemas acuáticos.

EVALUACIÓN

Para ello se ejecutará un sistema de vigilancia de plagas de carácter preventivo, basado en la prospección, que además de controlar las poblaciones larvarias desde los primeros estados de su ciclo, por ende los más sensibles a los tratamientos, nos permite obtener información in situ del nivel poblacional a través de un baremo de evaluación directa, donde cada valor dado indica la ausencia o presencia en mayor o menor grado de larvas y adultos. Esta información nos permitirá establecer las medidas correctoras más adecuadas en caso de constatarse problemática. La prospección larvaria de simúlidos se realizará manualmente y los resultados obtenidos nos permitirán establecer las medidas correctoras más adecuadas. Para los adultos son muy útiles las diferentes trampas de captura, basadas en la atracción de la luz y el CO², para establecer una vigilancia entomológica de vectores importados y autóctonos. El mayor o menor éxito de la campaña depende en gran medida del seguimiento periódico de la evolución de las poblaciones, tanto de los adultos como de sus distintos estados larvarios, realizado en los distintos focos antes y después del tratamiento. Con ello se pretende establecer una prioridad en cuanto a los focos a tratar atendiendo a la cantidad de individuos existentes en los mismos y una evaluación de los efectos del insecticida sobre las poblaciones de vectores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bennett, GW, Owens JM, Corrigan RM. Guía científica de Truman para operaciones de control de plagas. Universidad de Purdue/ Proyecto de Comunicaciones Advanstar, Cleveland, Ohio. 1996.
2. Bonnefoy X, Kampen H, Sweeney K. La significación para la salud pública de las plagas urbanas. Chartered Institute of Environmental Health, London. 2008.
3. Bravo D. Módulo 4. Control de Insectos (II). En: Selfa, J. (Dir), Control de Plagas Animales en Ambiente Urbano, 2ª edición, Universitat de València, Formación de Postgrado a Distancia, Diploma de Especialización Profesional Universitario, Ed. Alfa Delta Digital, S.L, ISBN: 978-84-9858-788-3, Valencia. 2013.
4. Burgess NRH. Public Health Pests. Chapman and Hall, London. 1990.
5. Busvine JR. Insects and Hygiene. Chapman and Hall, London. 1980.
6. Cámara JM, Lucientes J. Módulo IX. Control de artrópodos hematófagos. En: Selfa, J. & M. Guara (Dir), "Máster de Control y Gestión de Plagas", 2ª edición, Universitat de Valencia, Máster Universitario, Ed. Alfa Delta Digital, S.L, ISBN: 978-84-9075-353-8, 213 pp. 2015.
7. Galofré A, Ginebreda A. La lucha integrada contra las plagas de insectos a través del "Control integrado". Quercus 1983; 1:257-60.
8. Merritt RW, Wallace JB. Insectos filtradores. El mundo de los Insectos, Temas Investigación y Ciencia 1995; 2:22-31.
9. Richards OW, Davies RG. Tratado de entomología Imms. Volumen II: clasificación y biología. Ediciones Omega, Barcelona. 1984.
10. Ruiz I. Biología y ecología de los simúlidos. 2012. Disponible en: https://www.zaragoza.es/contenidos/IMSP/Iganacio_Ruiz.pdf.
11. Selfa J, Pujade-Villar J. Fonaments de zoologia dels artròpodes. Col·lecció Educació, Sèrie Materials 53, Universitat de València, València. 2002.
12. Smith EH, Whitman RC. Guía de campo de la NPMA para plagas estructurales. National Pest Management Association & BASF, Durham, Carolina del Norte. 2003.