

# DESARROLLO DEL PROTOCOLO DE CRÍA DEL DEPREDADOR SPHAEROPHORIA RUEPELLII PARA SU APLICACIÓN EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS DE PULGONES

**P** PATENTED TECHNOLOGY

**LEX** EXCLUSIVE LICENSED

## CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

## ABSTRACT

Miembros del instituto de investigación CIBIO, dirigidos por la Catedrática M<sup>ª</sup> Ángeles Marcos García, responsable de la Unidad Asociada al CSIC, han desarrollado un método para criar el díptero depredador *Sphaerophoria rueppellii*.

Este insecto se caracteriza por su eficacia y alta especificidad depredadora, siendo el sírfido más adecuado como agente de control biológico contra plagas agrícolas de pulgones en cultivos de clima mediterráneo.

El uso de este enemigo natural en el control biológico de plagas, permitirá disminuir el uso de plaguicidas tanto en cultivos agrícolas como en jardines urbanos.

Se han optimizado tanto las condiciones ambientales de cría, como la dieta (tanto de las fases inmaduras como adultas) para asegurar un mayor potencial reproductivo y mayores tasas de supervivencia.

El grupo de investigación busca empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial.



## INTRODUCTION

Los pulgones son insectos que se alimentan de la savia de diversas partes de las plantas. Su alta tasa de crecimiento, su habilidad para extraer savia con gran rendimiento y su carácter como vector de virus, provoca con frecuencia daños serios en los cultivos, alcanzando importantes pérdidas económicas.

Se hace necesario el uso de estrategias de control que reduzcan la población de la especie plaga a niveles tolerables, compatibilizando los intereses económicos, de salud pública y medioambientales.

El control biológico se presenta como una alternativa eficaz y libre de riesgo respecto al uso de los productos químicos biocidas. Consiste en la aplicación de técnicas compatibles con la conservación del medioambiente utilizando los enemigos naturales de

las plagas, entre los que se encuentran los insectos depredadores, **sin ocasionar problemas de contaminación ni de residuos químicos que son siempre nocivos para la salud humana**. Estos agentes de control biológico se liberan al medio de forma inoculativa (procurando su instalación en el medio) o inundativa (haciendo sueltas sucesivas y perezosas). Sin embargo, el éxito de su utilización no está asegurado si no va precedido de estudios detallados y rigurosos sobre interrelaciones con otras especies del ecosistema, especificidad, características ambientales y biológicas, ciclos de vida, etc.

Los **sírfidos** son un grupo utilizado habitualmente como **agentes de control biológico de plagas**. Cuando son adultos, consumen néctar y polen, pudiendo ser además, buenos agentes polinizadores.



*Sphaerophoria rueppellii* adulto libando néctar.

Las **larvas de los sírfidos** tienen una biología muy diferente a la de los adultos. Son **ávidas depredadoras de pulgones**. Su especificidad por pequeños insectos de cuerpo blando los convierte en candidatos **idóneos para el control de plagas de pulgones**.



Larva de *Sphaerophoria rueppellii* (Foto. R. Amorós).

La única especie de sírfido que actualmente se comercializa a nivel mundial como agente biológico de control de plagas de pulgones es *Episiphus balteatus*. Sin embargo, esta especie no está adaptada a las condiciones ambientales de los cultivos de las zonas mediterráneas, ya que a temperaturas superiores a 25°C (condiciones fácilmente alcanzables en los agrosistemas mediterráneos), presentan una elevada mortandad.

Según lo indicado anteriormente, se hacía necesario buscar una alternativa a *Episiphus balteatus* que, conservando las características de buen agente de control, pueda desarrollarse en condiciones óptimas en los ecosistemas agrícolas mediterráneos. En este sentido, *Sphaerophoria rueppellii* se muestra como un agente biológico idóneo para el control de este tipo de plagas.

#### TECHNICAL DESCRIPTION

Los datos que se conocen para la única especie de sírfido que se produce industrialmente (*Episiphus balteatus*) no se pueden aplicar con éxito en la cría de otras especies. Por tanto, se hace imprescindible desarrollar un método específico para criar a escala industrial la especie *Sphaerophoria rueppellii* (desde el huevo, pasando por las tres fases larvarias y por los procesos fisiológicos de pupación y metamorfosis a adulto).

Se ha diseñado un procedimiento que permite criar de forma artificial individuos de diferentes generaciones de *Sphaerophoria rueppellii*. Para conseguirlo, se han optimizado todas las condiciones de cultivo y dieta para cada fase de su ciclo vital (crecimiento larvario, maduración de adultos, reproducción y oviposición), entre ellas:

- Dieta de las larvas.
- Dieta de los adultos.
- Rangos óptimos de temperatura.
- Rangos óptimos de humedad.
- Rangos óptimos de luminosidad.

Con este procedimiento específico de cría artificial a nivel industrial, se ha conseguido la óptima eficacia, contemplando la limitación de espacio:

- Disminuir la duración del ciclo vital, pudiendo conseguir el mayor número de generaciones en el mínimo tiempo posible.
- Optimizar la fecundidad y la fertilidad.

## ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

### VENTAJAS:

- El uso de este insecto auxiliar permitirá la reducción del uso de plaguicidas en las estrategias de control de plagas de pulgones, tanto en cultivos hortícolas, como en los jardines y áreas urbanas donde el uso de plaguicidas está cada vez más restringido legalmente.
- Por ser *Sphaerophoria rueppellii* una especie propia de los ecosistemas mediterráneos, su uso en el control biológico no lleva asociados los principales problemas que se derivan de la liberación de especies alóctonas como son: la ineficacia en el control de la plaga, la competencia con otros enemigos naturales y la posible conversión en especie invasora con el resurgimiento de nuevos desequilibrios ecológicos.
- La especie *Sphaerophoria rueppellii* está adaptada a las condiciones extremas de temperatura y humedad presentes en cultivos del área Mediterránea, incluidos los de invernadero, y su eficacia en dichos medios está probada.
- Las larvas de la especie *Sphaerophoria rueppellii* depredan sobre más de 40 especies de pulgones. Este amplio rango de presas junto al carácter específico de su dieta (sólo pulgones), hacen que esta especie sea el candidato idóneo para el control biológico de plagas de pulgones en el ámbito mediterráneo.

### ASPECTOS INNOVADORES:

1. La única especie de sírfido que se produce industrialmente (*Episiphus balteatus*), no controla con eficacia las plagas de pulgones en los cultivos mediterráneos, por lo que se hacía necesaria la selección de otra especie de sírfido que actuase como alternativa viable en el ámbito mediterráneo.

La novedad de esta especie reside en que así como en la mayor parte de los casos de control biológico, se utilizan las especies que están comercialmente disponibles, formen parte o no de la fauna autóctona, en este caso, se ha conseguido criar la especie que en los ensayos de campo, resultó tener el mayor potencial de control.

2. Es la primera vez que se consigue criar esta especie depredadora en laboratorio y mantener su cría ininterrumpidamente durante sucesivas generaciones y en cantidades importantes de individuos.

3. Dado que la invención ha sido desarrollada por un grupo de investigación consolidado, se aplicará un Control de Calidad (según la normativa de la *International Organisation for Biological and Integrated Control*), que asegure la viabilidad y calidad del producto.

## CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

Se han optimizado las condiciones de laboratorio (método, procesos, condiciones ambientales y dietas) que aseguran un **mayor potencial reproductivo y mayores tasas de supervivencia de los individuos**.

Además, se han seleccionado las características específicas de los receptáculos para la cría de los adultos y de las fases inmaduras, buscando la máxima eficacia y teniendo en cuenta la limitación del espacio.

## MARKET APPLICATIONS

Este método de cría del depredador *Sphaerophoria rueppellii* tiene su principal aplicación en el **control biológico de plagas de pulgones en cultivos de clima mediterráneo**, donde la única especie de sírfido comercialmente disponible hasta el momento, no controla la plaga con eficacia.

#### COLLABORATION SOUGHT

El grupo de investigación busca empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial a través de los distintos canales de transferencia de tecnología.

#### INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Esta tecnología se encuentra protegida bajo patente.

- Número de solicitud: P200802497.

- Fecha de solicitud: 27/08/2008.

#### MARKET APPLICATION (3)

Agroalimentación y Pesca  
Biodiversidad y Paisaje  
Contaminación e Impacto Ambiental