

---

*Tetrastichus howardi* (Olliff)**1. CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Los adultos de este insecto son pequeñas avispas de aproximadamente un milímetro de tamaño y color negro metálico, con antenas acodadas, una venación muy reducida en sus alas y un fuerte ovipositor que le permite perforar las crisálidas de sus hospederos y depositar en el interior sus pequeños huevos.

**Biología y hábitos**

*Tetrastichus howardi* Hymenoptera parasitoide pupal gregario de *Diatraea saccharalis*, emergiendo un promedio de 150 adultos por pupa, de los cuales el 75-80 % son hembras.

Una hembra deposita aproximadamente 48 huevos. La duración de su ciclo es de 14 a 18 días a una temperatura de 25 a 27°C, los machos nacen como promedio un día antes que las hembras y el apareamiento ocurre inmediatamente después de la emergencia de éstas. La emergencia más temprana de los machos está relacionado con su menor tamaño.

**2. MODO DE ACCIÓN**

Son endoparasitoides principalmente de pupas de lepidópteros, utilizados en control biológico de plagas agrícolas en diversos países.

### 3. CONDICIONES CLIMÁTICAS

La humedad relativa ideal para los adultos fluctúa entre 60 y 70%, esto puede incrementar la longevidad a 21 días. Pero si la humedad es inferior al 50% la longevidad disminuye sustancialmente a 18 días.

La temperatura óptima es de 25 a 27° C. sin embargo se sabe que también desarrolla adecuadamente en climas tropicales hasta 31°C.

### 4. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

*Tetrastichus howardi* generalmente se envía en pupas parasitadas, promedio de 32 a 40 pupas por envases transparentes de plástico de un litro de capacidad en cuya base se coloca papel picado para evitar el golpe y con hilos de miel para que se alimenten los adultos si emergieran en el camino; además la tapa es sellada alrededor con cinta parafilm. Estos frascos garantizan suficiente hermeticidad para evitar escapes, pues en ellos se tendrá lugar la emergencia, cortejo y apareamiento de los adultos. No es aconsejable agruparlas en exceso pues el hacinamiento de los parasitoides, una vez que emergen, puede elevar su mortalidad.



### 5. ENVÍO

El total de envases se introducen en una caja de cartón o tecnopor.

Los embarques pueden ser enviados por avión o vía terrestre.

Transportar a condiciones ambientales, evitando la variación brusca de temperatura.

Transportar alejado de plaguicidas químicos.

El transporte no debe demorar más de 48 horas.

Debe contener etiqueta de información general del producto.

Recuerde siempre proteger el material biológico del sol directo y calor excesivo.



## 6. PLAGAS QUE CONTROLA

Especie Benéfica	Plaga que controla	Cultivo
<b>INSECTOS</b>		
<i>Tetrastichus howardi</i>	<i>Diatraea saccharalis</i> : “cañero”	Caña de azúcar

## 7. RECOMENDACIONES PARA SU LIBERACIÓN

Antes de liberar insectos benéficos es importante monitorear para conocer los niveles de población del insecto a manejar.

- Las liberaciones deben realizarse **temprano en las mañanas**, nunca al medio día o cuando cuando el sol está muy fuerte, ni por las tardes.
- Una vez recibido el material biológico, debe ser acondicionado para su liberación ya **NO** debe ser refrigerado.
- Iniciar las liberaciones de la avispa tan pronto como observe las primeras pupas de lepidóptero plaga en el cultivo.
- Antes de liberar se debe conocer cuando se hizo la última aplicación de agroquímico sobre todo si fue un insecticida, y cual fue aplicado.
- Si es posible conocer con los agricultores vecinos si se va a realizar la aplicación de químicos para prever que la deriva de los mismos invada su predio.
- Solicite el producto al proveedor y cuando lo reciba, revise que esté en buenas condiciones para su liberación.

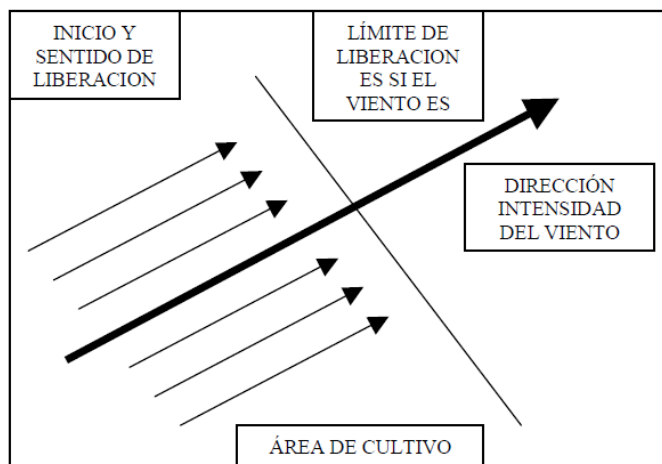
## 8. LIBERACIONES EN CAMPO

Liberar los adultos emergidos de 160 a 200 pupas/Ha/liberación después de 24-48 horas de haber iniciado la emergencia, cuando se observe la presencia de pupas de la plaga y el estado fenológico del cultivo sea susceptible al ataque de ésta.

El Centro Reprodutor de Entomófagos y Entomopatógenos de CAAEZ en Barinas, Venezuela, libera cerca de 2 000 millones de *T howardi* por año, en áreas cañeras de ese país (Hernández *et al.*, 2009).

### Formas de liberación

- La liberación en el campo se hace después de 1 a 2 días de emergencia de los adultos, los envases de un litro con un promedio de 48000-6000 avispas, se van soltando cada 20 m del surco cuando la caña de azúcar esta pequeña; si el cultivo está grande y no nos permite el ingreso las liberaciones serán alrededor.
- Las liberaciones son a favor del viento.



### Dosis y frecuencia de las liberaciones

Puede comenzar con 160 pupas/Ha y aumentar hasta 200 pupas por Ha. Efectuar tres liberaciones para obtener un aproximado de 70% de parasitismo dependiendo de la etapa fenológica del cultivo susceptible a la plaga y su densidad poblacional.

## 9. ALMACENAMIENTO

En caso de que las condiciones ambientales sean desfavorables para la liberación, se podrá guardar a temperatura ambiente por un lapso de tiempo no mayor de 3 días.

## 10. VENTAJAS

- Es compatible con otras medidas de control y no contaminan el medio ambiente.
- No es tóxico en humanos, animales y plantas, no afectan a los enemigos naturales no específicos.
- No hay riesgo de intoxicación de los aplicadores.
- Reduce los costos de producción por la no utilización de insecticidas químicos.
- Ayuda a obtener productos sin trazas residuos químicos.
- Puede usarse en la agricultura convencional y orgánica.

- Tienen especificidad por un rango de hospederos.

### **11. CONSERVACIÓN DE ENEMIGOS NATURALES**

- Evite las aplicaciones de agroquímicos, si no se puede evitar, trate de focalizarlo en las zonas de mayor presencia de la plaga antes de las liberaciones de los insectos benéficos evitando una aplicación generalizada.
- Use principalmente los agroquímicos menos tóxicos a la fauna benéfica.
- Aplique exclusivamente las dosis que indica el fabricante.
- Es muy favorable que tenga una zona de flores alrededor del área de cultivo ya que es un excelente refugio para los insectos controladores, se recomienda plantar alrededor del cultivo, girasol, maíz y sorgo entre otros, como cultivos refugio.

### **12. SUCEPTIBILIDAD A PLAGUICIDAS**

Como todos los insectos benéficos, se recomienda usar insecticidas microbiales y/o materiales biorracionales. Los bioinsecticidas a base de *Bacillus thuringiensis* o reguladores del crecimiento de insectos tienen nulo o poco efecto sobre este controlador. Si se aplica insecticidas de amplio espectro revisar su persistencia.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

Cruz, I; Redoan, A; Braga, R; Corrêa, M y Penteado-Dias, A. 2011. New record of *Tetrastichus howardi* (Olliff) as a parasitoid of *Diatraea saccharalis* (Fabr.) on maize. *Sci. Agric.* 68 (2): 252-254

Ficha técnica RA-TETRA® Parasitoide de pupas, *Tetrastichus howardi*. Resiliencia Agroorgánica. Leído en: <http://ragroorganica.com/nuestros-productos/12-tetrastichus-howardi>

Ficha Técnica TETRAVEL parasitoide pupal *T. howardi*. Leído en: [http://islavel.orgfree.com/index\\_archivos/Page718.htm](http://islavel.orgfree.com/index_archivos/Page718.htm)

Hidalgo, R; Oliveira, S; Fagundes, F; Rossonill, C; Perassa, D y Avalo, M. 2015. Parasitismo e aspectos biológicos de *Tetrastichus howardi* (Hymenoptera: Eulophidae) em pupas de *Erinnyis ello* (Lepidoptera: Sphingidae). *Ciência Rural*, Santa Maria 45 (2): 185-188.

Muiño, B y Matienzo, Y. Programa de Control Biológico-INISAV. Cuba. Leído en: [http://script-tmp-control\\_biologico\\_en\\_cuba\\_tetrastichus\\_y\\_otros\\_dosis](http://script-tmp-control_biologico_en_cuba_tetrastichus_y_otros_dosis)

Nahara G, Fagundes, F; Gomes, F; Rossoni, C, De Souza, A y Oliveira, S. 2015. Multiplicar *Tetrastichus howardi* (Hymenoptera: Eulophidae) en la oruga de la seda afecta su biología?. *Acta Biológica Colombiana*. Leído en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol>

Ochoa, A. 2013. Algunos aspectos etológicos y efectividad de *Tetrastichus howardi* (Olliff) (Hymenoptera: Eulophidae), en el control de *Diatraea saccharalis* (Fab.) (Lepidoptera: Pyralidae) en áreas forrajeras de la Empresa Azucarera Majibacoa. Tesis para optar el Título de Master en Pastos y Forrajes. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Cuba. 55 pp.

Vargas, E; Fagundes, F; Teixeira, M; Tavares y Patrik, Luiz. 2011. Record of *Tetrastichus howardi* (Hymenoptera: Eulophidae) parasitizing *Diatraea* sp. (Lepidoptera: Crambidae) in sugarcane crop in Brazil. *Entomotopica* 26 (3): 143-146