

Cactoblastis cactorum

Berg. 1885



Figura 1: Larvas de *Cactoblastis cactorum* (Crédito: Christopher Brooks)

1. Clasificación taxonómica

Dominio: Eukaryota

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Pyralidae

Género: *Cactoblastis*

Especie: *C. cactorum*
(CABI, 2019)

2. Nombre común

Palomilla de nopal, palomilla de la tuna

3. Sinonimias

Zophodia cactorum Berg (CABI, 2019)

4. Origen y Distribución

Este insecto es originario de Argentina, Paraguay, Uruguay y el sur del Brasil; fue introducido de Argentina en Australia, India, Sudáfrica, Hawái y en el Caribe para el control biológico del nopal, ya que en dichos países es considerada como planta invasora porque sustituye otros cultivos nativos indispensables para el equilibrio ecológico y el sustento de otras especies. De las islas del Caribe (Nevis, Montserrat y Antigua) se dispersó de manera natural a islas contiguas, Puerto Rico, Haití, República Dominicana, Bahamas, Cuba e Islas Vírgenes. En 1989 *C. cactorum*, fue detectada en Florida, donde fue introducida en tejidos de *Opuntia* procedentes de la República Dominicana y sus poblaciones se expandieron rápidamente a lo largo de la costa del Atlántico y el Golfo de México (CABI, 2019). *C. cactorum* está considerada ahora como una seria amenaza a la gran diversidad de especies de *Opuntia* (nopales), nativas o cultivadas en todo el mundo (CONABIO, 2007).

Rango introducido conocido:

África: Kenia (Ausente, anteriormente presente), Mauricio, Santa Elena



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



Figura 2: Distribución mundial de *Cactoblastis cactorum* (CABI, 2019).

(Ascensión), Sudáfrica, Tanzania. **Asia:** India, Paquistán. **América:** Antigua y Barbuda, Bahamas, Islas Caimán, Cuba, República Dominicana, Haití, Jamaica, Montserrat, Antillas Holandesas, Puerto Rico, Saint Kitts y Nevis, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes de EE.UU., Estados Unidos (Alabama, Florida, Georgia, Hawái, Luisiana, Misisipí, Carolina del sur). **Oceanía:** Australia, (Nueva Gales del sur, Queensland), Nueva Caledonia (CABI, 2019).

5. Estatus en México

En México, la palomilla del nopal fue detectada en 2006 en Isla Mujeres, Quintana Roo y posteriormente en Isla Contoy del mismo estado, por lo que se implementaron medidas fitosanitarias para su control y erradicación hasta el año 2009. El SENASICA realiza actividades de vigilancia epidemiológica fitosanitaria para la detección oportuna de la Palomilla del nopal en los estados de Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Veracruz, San Luis Potosí, Zacatecas, Hidalgo, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Derivado de dichas acciones a la fecha de elaboración del presente documento, no se han detectado ejemplares positivos del insecto.

Con base a lo anterior y de acuerdo con la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias (NIMF) n.º 8, el estatus de la palomilla del nopal en **México** es: Ausente, plaga erradicada (DOF, 2009 y SENASICA, 2019).

Cuba es la isla más cercana a la costa caribeña de México por esto es muy

probable que *Cactoblastis* pueda introducirse por la parte sur del país especialmente por la península de Yucatán, debido que tiene altas poblaciones de *Opuntia*, los cuales pueden ser hospedantes de la palomilla del nopal y donde además se conectan varias rutas marítimas entre Estados Unidos, Cuba y México (Contreras S. C, 2014).

6. Hábitat y hospederos

Afecta al género *Opuntia*, principalmente al subgénero *Platyopuntia*, siendo hasta ahora 11 especies las susceptibles: *Opuntia ficus-indica*, *O. streptacantha*, *O. tomentosa*, *O. stricta*, *O. aurantica*, *O. lindheimeri*, *O. inermis*, *O. humifosa*, *O. megacantha*, *O. spinulifera* y *O. spinosissima*, existen otras 19 especies que pueden ser atacadas por este insecto.

Hay 31 especies de *Opuntia* en Estados Unidos (9 endémicas) y 56 en México (38 endémicas) y 22 especies nativas de *Platyopuntia* en el Caribe y 17 en América Central que pueden ser hospederas de este insecto (Stiling P, 2002).

7. Descripción y ciclo biológico

El huevo es cilíndrico y aplanado, de aproximadamente 0.9 mm de ancho y 0.4 mm de largo.

La hembra apila sus huevecillos como monedas para formar una cadena o pequeño bastón, que se asemeja a una espina de nopal. Cada bastón contiene un promedio de 70-90 huevos, rara vez más de 105. Una cadena de 70 huevos tiene una longitud de aproximadamente 2,4 cm. (Zimmermann H. *et al*, 2004).



Figura 3: Ciclo biológico de la palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*). (información Ken Bloem. Edición Juárez, 2015).

Las larvas del primer instar miden 2.5 mm de largo y son de color gris-verdoso. Los últimos instares tienen un color nítido, que va del salmón naranja al rojo, con manchas negras que forman bandas transversales. Las larvas completamente desarrolladas miden aproximadamente 33 mm de largo antes de pupar.

Las larvas maduras tejen una crisálida blanca para pupar, que suele estar bajo materia orgánica, cerca o sobre la planta. Las crisálidas con frecuencia se cubren con suelo o partículas vegetales, lo que dificulta detectarlas.

Los adultos tienen las alas anteriores de color café grisáceo con dos franjas transversales curvas. Las alas posteriores son de color gris pálido con una banda oscura a lo largo del margen. Tienen una expansión alar de 27-40 mm. Por lo general, las hembras son más grandes que los machos, con alas ligeramente más oscuras y palpos más prominentes (Zimmermann H. *et al*, 2004).

Generalmente las hembras atraen a los machos, para copular antes de que salga el sol. Las hembras copulan la primera noche e inician la oviposición a la siguiente noche. Los adultos (machos y hembras), viven en promedio 9 días (Stephen D. Hight. *et al*, 2003).

En la mayoría de los países donde se introdujo puede presentar dos (rara vez tres) generaciones bien definidas al año. En Florida es más activa en primavera y verano.

La duración del ciclo de vida de *C. cactorum* varía entre 64-180 días, dependiendo de las condiciones ambientales. El umbral de temperatura mínimo de desarrollo de la palomilla del nopal es de 13.3°C y la óptima de 30°C, los días-grados estimados para el desarrollo del insecto es de 845 a 18°C y 1,387 a 34°C. La tasa de sobrevivencia de la hembra adulta es mayor a 18°C y menor a 34°C. La máxima capacidad reproductiva es alcanzada a los 26°C (Legaspi J. C. *et al*, 2007).

8. Daños

Las larvas causan daño físico al perforar los cladodios, este daño permite la entrada de patógenos ocasionando infecciones secundarias, lo que puede causar muerte de toda la planta. Un síntoma ocasionado por las larvas en el hospedante es la presencia de mucílago debido a la acción del excremento sobre el tejido interno del cactus. Los cladodios pierden su coloración verde y, cuando las poblaciones del insecto son altas, se observan grupos de larvas naranjas-negras a través de la cutícula transparente (Figura 4). Los cladodios dañados se marchitan y mueren. El daño es causado por todos los instares larvarios, ya que se alimentan intensamente de los tejidos internos del nopal. Una sola colonia de larvas puede consumir de dos a cuatro pencas, causando putrefacción y decaimiento (Figura 5) (Zimmermann H. *et al*, 2004).



Figura 4: Cladodio con cutícula transparente. (Fuente: Florida Plants)



Figura 5: Larvas alimentándose de los tejidos internos del nopal. (Crédito: Catherine Eckert, ID 1210816537).

9. Alerta

La invasión de la palomilla del nopal puede afectar tanto a las especies silvestres como a las de valor comercial con impactos importantes sobre la biodiversidad y la producción.

La palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*) es una especie con alto potencial invasivo y de alto riesgo para México.

En adición a las acciones del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna de brotes, la Dirección General de Sanidad Vegetal de la SENASICA ha puesto a disposición la comunicación pública mediante el teléfono (01)-800-98-79-879 y el correo electrónico alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx

10. Forma de dispersión

Existen dos formas principales en las que la palomilla puede dispersarse: por los vuelos propios del insecto y por la acción del viento, especialmente los huracanes. Para la primera causa se ha documentado que la palomilla tiene tres periodos de vuelos de dispersión, el primero ocurre de

mediados del mes de febrero hasta finales de mayo. El segundo tiene lugar de mediados de junio a finales de agosto, en tanto que el último periodo de vuelo comprende desde inicios de septiembre hasta finales de noviembre, por lo que los únicos meses en que la palomilla no se desplaza es durante los meses de diciembre y enero. Los trayectos continentales recorridos comprenden distancias que van de los 50 hasta los 160 Kilómetros por año (Stephen y Carpenter, 2009).

La segunda causa de dispersión son los vientos, especialmente aquellos con suficiente fuerza como para arrastrar consigo al insecto. En este sentido, los huracanes son los fenómenos meteorológicos que representan el mayor riesgo de dispersión del insecto en el país, ya que los países cercanos a México, donde existe presencia de la plaga, es zona de paso de huracanes.

11. Controles recomendados

Control Físico

En Sudáfrica, *Cactoblastis cactorum* es controlado en plantaciones comerciales de *Opuntia ficus-indica* removiendo las tiras de huevos depositados en los ejemplares (Annecke *et al.*, 1976, Zimmermann *et al.*, 2000).



Este podría ser un método efectivo para reducir el impacto del insecto en plantaciones de *Opuntia* en México, pero es complicado efectuar la remoción manual en ecosistemas silvestres (Stiling P, 2002).

La Técnica del Insecto Estéril (TIE), consiste en la cría y liberación masiva de insectos genéticamente modificados para asegurar que cuando ocurran los apareamientos en el campo, una proporción significativa de los apareamientos ocurra con los insectos irradiados liberados (SENASICA, 2019).

Control químico

(Lobos *et al.*, 2002) encontraron rangos de 20-100 % en mortalidad con insecticidas de contacto como: Carbaril (160 cc/hl), Deltametrina (10 cc/hl) y Spinosad (40 cc/hl). Otros insecticidas como Endosulfan y Triflumuron son menos efectivos contra *C. cactorum*.

Control biológico

En Sudamérica, existen al menos ocho especies comunes de parasitoides,

incluyendo una larva de la familia Braconidae, cinco-seis avispas icneumónidas, y una mosca de la familia Tachinidae con efecto de control biológico. La avispa braconídea, *Apanteles alexanderi*, puede causar más del 30% de parasitismo larval.

Mientras estas especies de parasitoides tienen la capacidad de disminuir la cantidad de daño es poco probable que puedan prevenir el daño por completo o detener su propagación (Stiling P, 2002).

Los enemigos naturales de *C. cactorum* mencionados tienen comportamiento generalista (Mahr, 2001). Por lo anterior representa un potencial de riesgo ya que al implementar el control biológico provocaría la reducción de una gran cantidad de palomillas del nopal, de las cuales algunas tienen un papel de regulación de especies de *Opuntia* nativas. Los beneficios y riesgos relativos del control biológico deben evaluarse cuidadosamente antes de su ejecución (Pemberton y Cordo, 2001).

12. Literatura consultada

Annecke, D.P., Burger, W.A. & Coetzee, H. 1976. Pest status of *Cactoblastis cactorum* (Berg) (Lepidoptera: Phycitidae) and *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Coccoidea: Dactylopiidae) in spineless *Opuntia* plantations in South Africa. *Journal of the Entomological Society of Southern Africa* 39, 111–116.

CAB International. 2019. Invasive Species Compendium. *Cactoblastis cactorum* (polilla del cactus). En línea: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/10680>. Fecha de consulta: septiembre de 2020.

CONABIO. 2007. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. En línea: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/cactoblastis/doctos/cactoblastis.html>. 1feb2007. Fecha de consulta: septiembre de 2020.

Contreras Servin, Carlos. 2014. La palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*) y la importancia del análisis temporal. *William Carlos Williams Review*. 1. 783– 787.

DOF. 2009. ACUERDO mediante el cual se declara erradicado el brote de palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum* berg.) en Isla Contoy, Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo. *Diario Oficial de la Federación*. Secretaría de Gobernación. México.



- EPPO. 2019. European and Mediterranean Plant Protection Organization. *Cactoblastis cactorum* (CACTCA). En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/CACTCA/distribution>. Fecha de consulta: septiembre de 2020.
- Legaspi, J.C; Legaspi jr., B. V. 2007. Life table analysis for *Cactoblastis cactorum* immature and female adults under five constant temperatures: implications for pest management. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 100 (4): 497-505.
- Lobos, E, Ochoa, J and Soulier, C. 2002. *Cactoblastis cactorum* berg (Lepidoptera: Pyralidae) preliminary studies for chemical control. *Acta Hort.* 581:247-251. DOI: 10.17660/ActaHortic.2002.581.27
- Mahr, D. L. 2001. *Cactoblastis cactorum* (Lepidoptera: Pyralidae) in North America: A Workshop of Assessment and Planning. *The Florida Entomologist*, 84(4), 465. doi:10.2307/3496373
- Pemberton, Robert and Cordo, Hugo. 2001. Potential and Risks of Biological Control of *Cactoblastis cactorum* (Lepidoptera: Pyralidae) in North America. *The Florida Entomologist*. 84. 513. 10.2307/3496382.
- SENASICA. 2019. Palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum* Berg). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria Dirección General de Sanidad Vegetal - Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Cd. De México. Ficha Técnica No. 11. 15 p.
- Stephen D. Hight and James E. Carpenter. 2009. Flight phenology of male *Cactoblastis cactorum* (Lepidoptera: Pyralidae) at different latitudes in the Southeastern United States. *Florida Entomologist*, 92 (2): 208-216.
- Stephen D. Hight, Stephanie Bloem, Kenneth A. Bloem, and James E. Carpenter. 2003. *Cactoblastis cactorum* (Lepidoptera: Pyralidae): Observations of courtship and mating behaviors at two locations on the gulf coast of Florida. *Florida Entomologist* 86(4), 400-407.
- Stiling, P. 2002. Potential Non-target Effects of a Biological Control Agent, Prickly Pear Moth, *Cactoblastis cactorum* (Berg) (Lepidoptera: Pyralidae), in North America, and Possible Management Actions. *Biological Invasions* 4, 273-281. DOI:10.1023/A:1020988922746
- Zimmermann, H.G., Moran, V.C. and Hoffmann, J.H. (2000), The renowned cactus moth, *Cactoblastis cactorum*: its natural history and threat to native *Opuntia* floras in Mexico and the United States of America. *Diversity and Distributions*, 6: 259-269. doi:10.1046/j.1472-4642.2000.00088.x
- Zimmermann. H., S. Bloem and H. Klein. 2004. Biology, history, threat, surveillance and control of the cactus moth, *Cactoblastis cactorum*. Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture IAEA. 47 p.