

***Niphograptia albiguttalis* (Warren) (Lepidoptera. Pyralidae: Pyraustinae); un Promisorio Agente de Control Biológico de Lirio Acuático en Infraestructura de Riego.**

José Angel Aguilar Zepeda¹; Ovidio Camarena Medrano¹; Ramiro Vega Nevárez¹; Germán Bojórquez Bojórquez².

¹Instituto Mexicano de Tecnología del Agua - Coordinación de Riego y Drenaje. jaguilar@tlaloc.imta.mx. Paseo Cuauhnáhuac 8532, Col. Progreso, Jiutepec, Morelos, México

²Universidad Autónoma de Sinaloa - Facultad de Agronomía. germanbojorquez@yahoo.com. Km 17.5, Carretera Culiacán-Eldorado, Culiacán, Sinaloa, México.

RESUMEN

Niphograptia albiguttalis (Warren) se estudió por primera vez en el IMTA en septiembre de 1994 cuando se introdujo a México una cepa de Florida, EE. UU. Se pretendía liberarla en la infraestructura de riego de México con problemas de lirio acuático. Diversos entomopatógenos impidieron la obtención de una cepa pura para tal propósito. En febrero de 1996 en la presa de Tuxpango, Ver., se localizó esta especie sobre plantas de lirio acuático. Se colectaron y empacaron larvas y pupas de manera individual para trasladarlos al laboratorio. Ocho tipos de contaminantes biológicos no pudieron eliminarse por completo, lo que provocó la pérdida total de la colonia. Desde septiembre de 2003 hasta mayo de 2005 se han localizando larvas de esta especie en distintos embalses de los Distritos de Riego (DR) 061, Zamora, y 024, Sahuayo, en Michoacán, lo que es un hallazgo, ya que no existían registros para Michoacán de este agente de control.

Palabras clave: *Niphograptia albiguttalis*, larvas, pupas, entomopatógenos, distritos de riego

ABSTRACT — *Niphograptia albiguttalis* (Warren) (Lepidoptera. Pyralidae: Pyraustinae); un Promisorio Agente de Control Biológico de Lirio Acuático en Infraestructura de Riego.

The *Niphograptia albiguttalis* (Warren) was researched for the first time in the Mexican Institute of Water Technology (MIWT) in September 1994 when a breed was introduced in Mexico from Florida, USA. The purpose was to liberate it in Mexico's irrigation infrastructure having problems with aquatic weed. Several entomopathogens hindered the obtainment of a pure breed for such purposes. In February 1996 in the Tuxpango, Ver. Dam this species was found on aquatic weed. Larva and pupa were picked up and packed individually in small cups to take them to laboratory. The sanitary analysis allowed to detect eight types of biological pollutants which could not be fully eliminated. From September 2003 until May 2005 larva from this species were found in different reservoir which are part of hydrological infrastructure to Irrigation Districts (IR) 061, Zamora, and 024, Sahuayo, in Michoacan, which is a discovery in itself, for there were no records for Michoacan of this controlling agent.

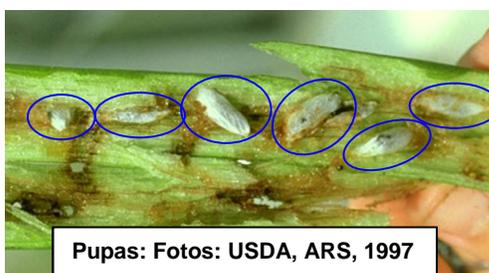
Key words: *Niphograptia albiguttalis*, larva, pupa, entomopathogens, irrigation districts

INTRODUCCIÓN

Una de las especies que más problemas provoca en los embalses dedicados al riego agrícola es el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*). Los métodos que se utilizan con más frecuencia para su combate son el químico y el mecánico; sin embargo, además de que ambos tienen un costo elevado y son reiterativos para controlar la maleza, el químico representa un peligro a la salud del hombre y a la estabilidad de los ecosistemas, y el mecánico suele deteriorar los canales. La gran diversidad biológica de México permite la existencia de una rica variedad de insectos que pueden ser importantes agentes de control de la maleza acuática. Se tienen varias experiencias exitosas en este país con el uso de las especies *N. bruchi* y *N. eichhorniae*, conocidas como neoquetinos, pero aún existen muchos agentes de control del lirio acuático que no han sido suficientemente evaluados. Tal es el caso de la especie *Niphograptia albiguttalis* (Warren) que ya ha sido localizada en distintos sitios nacionales consumiendo plantas de lirio acuático.

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Niphograptia albiguttalis (Warren), es una palomilla nativa de la cuenca del Amazonas en Sudamérica. En 1971 se liberó por primera vez en Zambia y después en otros doce países. Se ha establecido en seis, contribuye al control en dos, y se evalúa en tres países más. Aunque en Cuba no se liberó deliberadamente, se tienen registros de su presencia. La parte más cercana a México donde se liberó fue en el estado de Florida, USA, entre 1976 y 1977. En este país se estableció originalmente en 16 sitios. Las siguientes fotografías muestran las larvas, las pupas y los adultos:



EXPERIENCIA EN EL IMTA

En septiembre de 1993 se inició la investigación de los agentes de control biológico de lirio acuático en la infraestructura hidroagrícola bajo la responsabilidad de la Coordinación de Riego y Drenaje del IMTA. Se invitó a los doctores Jack De Loach del Grassland, Soil and Water Research Laboratory del USDA en Temple, Texas, USA, y Ted D. Center, investigador líder del Invasive Plant Research Laboratory perteneciente al Agricultural Research Service del USDA en Fort Lauderdale, Florida, USA, quienes acompañaron en un recorrido a distintos especialistas nacionales perteneciente al IMTA, CP y CONAGUA, principalmente.

Durante el recorrido se tuvo la suerte de localizar en Veracruz tres insectos (cuatro larvas y una pupa), presumiblemente de *Niphograptus albiguttalis*; sin embargo, las larvas murieron antes de ser identificadas y el adulto que emergió de la pupa, se parecía más a *Samea multiplicalis*, que está más asociada como agente de control de la lechuga de agua, (*Pistia stratiotes*) que a *N. albiguttalis*. No obstante, lo que se pudo concluir después de recorrer regiones trópico-húmedas, es que éstas pueden ser depositarias de una buena cantidad de agentes de control que no están presentes en las regiones del centro y norte del país. En septiembre de 1994 especialistas del IMTA y del CP visitaron el laboratorio del Dr. Ted Center en Fort Lauderdale, Florida, USA., con la finalidad de introducir a México la especie *Niphograptus albiguttalis* (Warren) conocida en aquel momento como *Sameodes albiguttalis* (Warren), que se liberaría en infraestructura de riego de México con problemas de lirio acuático.

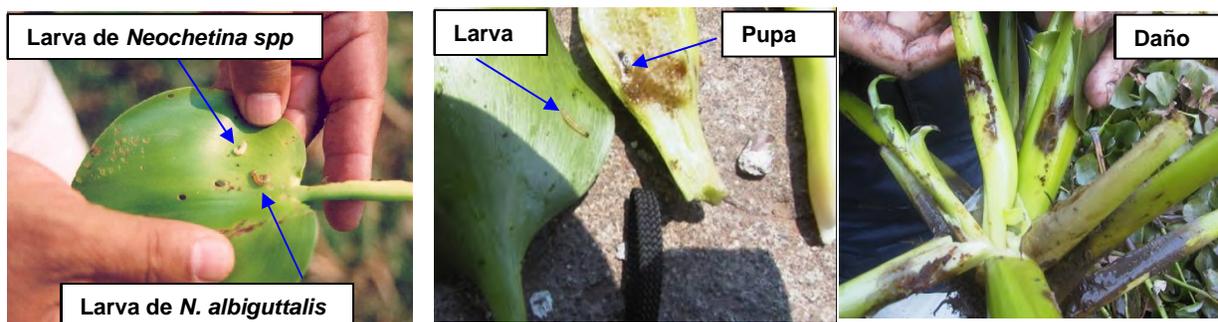
Después de una capacitación en el laboratorio, se logró estimular la oviposición y el desarrollo de larvas y pupas para producir adultos vírgenes en condiciones de laboratorio, a partir de ejemplares colectados en el río San Marcos, en Tallahassee, FL, USA. Los organismos obtenidos (adultos, larvas y pupas) fueron empacados y transportados a México. Después de establecer su período cuarentenario en las instalaciones del CP, se intentó eliminar mediante la cría de pupas *in vitro* los patógenos *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana* y *Metarrhizium anisopliae*, pero el alto grado de contaminación de la colonia silvestre impidió la obtención de una cepa pura.

En febrero de 1996 en la presa de Tuxpango, Ver. se localizó a la especie *Niphograptus albiguttalis* sobre plantas de lirio acuático. Se colectaron y empacaron 493 organismos (237 larvas y 256 pupas) de manera individual en pequeños vasos para trasladarlos al laboratorio. La revisión sanitaria permitió detectar ocho tipos de contaminantes biológicos como bacterias, hongos, protozoarios, un nemátodo y un díptero. En dos generaciones, mediante la selección de adultos menos infectados y la cría individualizada de larvas neonatas, se eliminaron siete de los ocho grupos contaminantes biológicos; las bacterias no se pudieron eliminar a pesar de emplear métodos adicionales de desinfección, lo que provocó la pérdida de la colonia en la generación número 12.

HALLAZGOS RECIENTES EN MICHOACÁN

En septiembre y en diciembre de 2003 en el área de influencia del DR 061, Zamora, Michoacán, se localizaron larvas y pupas de *Niphograptus albiguttalis* sobre plantas de lirio acuático, lo que se considera un hallazgo porque no existían registros para Michoacán de este agente de control.

En mayo de 2005 también se localizaron larvas y pupas de *Niphograptia albiguttalis* en varios cuerpos de agua de la infraestructura de riego del DR 024, Ciénega de Chapala, Michoacán. Posteriores recorridos en los DR 024 y 061 permitieron observar que esta especie se está extendiendo por diversos embalses de riego de estos distritos. Por esta razón, se considera que se está presentando una gran oportunidad para evaluar su potencial como agente de control biológico de lirio acuático mediante su captura, reproducción confinada y liberación en sitios que no se localice o en lugares donde su población sea reducida. Las siguientes fotografías muestran hallazgos de larvas y pupas que se han localizado en los DR 061, Zamora y 024, Sahuayo, Michoacán, así como el severo daño que producen sobre plantas de lirio:



PERSPECTIVAS

Las visitas más recientes que se han realizado a los DR 024 y 061 han mostrado que esta especie cada día se dispersa más, ya que los daños, muy característicos de esta especie, se localizan en un mayor número de sitios. Los daños que le produce la larva de *N. albiguttalis* a las plantas de lirio acuático son muy característicos de esta especie y diferentes a las huellas de alimentación de los neoquetinos. Desafortunadamente, no se cuenta aún en el IMTA con un programa de trabajo sistemático para estudiar esta especie, como en su momento se tuvo para los neoquetinos.

Ambas especies no compiten entre sí; la palomilla *N. albiguttalis* prefiere lirios con pecíolo globoso, que le permiten una adecuada pupación; los neoquetinos prefieren lirios con pecíolo elongado. La especie ya no se requiere importar de otro país; se tiene en México de manera silvestre, aunque no existen datos que indiquen si se liberó intencionalmente o llegó de manera natural procedente, quizá, de Florida, USA.

De cualquier forma se considera que es necesario integrar un programa de investigación, validación y evaluación sistemática de la especie, porque los ejemplares que se han logrado obtener y fotografiar durante los recorridos, han sido mientras se evalúan los impactos y el avance de otra especie: la del neoquetino. La captura, estudio, cría masiva y eventual liberación en sitios cubiertos con lirio acuático, podría representar una alternativa

de control complementaria a la de los neoquetinos. Esta estrategia modificaría los tiempos en los que actualmente se alcanza el control del lirio a partir de métodos biológicos. De hecho, en todas las plantas donde se encontró a *Niphograptus albiguttalis*, también se detectaron organismos de las dos especies de neoquetinos: *Neochetina bruchi* y *N. eichhorniae*, así como los daños que producen.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, Z. J. A.; Camarena, M. O.; Center, Ted. 2003. Biological control of waterhyacinth in Sinaloa, México with the weevils *Neochetina eichhorniae* and *N. bruchi*. *Biocontrol* 48: 595-608. Kluger Academic Publishers. Netherlands.

Bojórquez, B. G.; Aguilar, Z.J.A.; Camarena, M.O., *et al.* 1999. Informe parcial del Anexo Número 11 IMTA-UAS. Universidad Autónoma de Sinaloa. Facultad de Agronomía. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Culiacán, Sin. 42 pp.

Camarena Medrano O. y Aguilar Zepeda J. Á. 2005. "Integral control of aquatic weeds in Irrigation Districts of Mexico based upon biological method". En: International Commission on Irrigation and Drainage. Nineteenth Congress. September 2005. Beijing, China.

Center, T.D.; Hill, M.P. Hill, Cordo, H.; Julien, M.H. 2001. Biological and Integrated Control of Water Hyacinth, *Eichhornia crassipes*. Waterhyacinth. Florida, USA. 41-64 pp.

DeLoach, C. D.; Center, D. T.. 1993. Prospects for biological control of the foreign aquatic weeds Waterhyacinth (*Eichhornia crassipes*) and Waterlettuce (*Pistia stratiotes*) in Mexico. Report of the second survey of infested areas. Temple, Texas, USA. 53 pp.

Pérez, P. A.; Aguilar, J. A.; Andrade, D. B. 1995. Control biológico de lirio acuático en el Distrito de Riego 010, Culiacán-Humaya-San Lorenzo, en Sinaloa. Informe Final del Anexo Siete del Convenio IMTA-EI Colegio. Estado de México, México. 64 pp.

Van Driesche, R., *et al.*. 2002. Biological Control of Invasive Plants in the Eastern United States, USDA. Forest Service Publication FHTET-2002-04. USA. 413 p.