

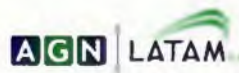


# VII CONGRESO ECUATORIANO DE **LA PAPA**

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

## LIBRO DE MEMORIAS

ORGANIZADO POR





**VII CONGRESO  
ECUATORIANO DE  
LA PAPA**  
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

MEMORIAS DEL EVENTO

Carchi - Ecuador  
Junio 29 y 30

**MEMORIAS DEL VII CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA**

29 y 30 de Junio de 2017.

Tulcán, Carchi, Ecuador.

500 ejemplares

**Compilación y diseño:**

José L. Pantoja, Ph.D., y Patricio Cuasapaz, Ing.

AGNLATAM S.A.

**Editores:**

Peter Kromann, Ph.D., Xavier Cuesta, Ph.D., Byron R. Montero, Ing. Agr.,  
Patricio Cuasapaz, Ing., Antonio León-Reyes, Ph.D., Andrés Chulde, Ing. Agr.

**Coordinador:**

Peter Kromann, Ph.D.

Centro Internacional de la Papa – CIP.

**Prólogo:**

Mario Caviedes, Ph.D.

Director del Depto. de Ingeniería en Agroempresas.

Colegio de Ciencias e Ingenierías.

Universidad San Francisco de Quito.

**Impreso en Ibarra.**

Junio de 2017.



**ISBN- 978-9942-28-795-3**

**Fecha de catalogación: Junio de 2017**

*“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.*



## El psílido de la papa *Bactericera cockerelli* (Hemiptera: Triozidae) y sus enemigos naturales

Carmen Castillo Carrillo<sup>1</sup>, Zhen Fu<sup>2</sup>, William E. Snyder<sup>2</sup> y Andrew Jensen<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Inst. Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP. Quito, Ecuador. E-mail: [carmen.castillo@iniap.gob.ec](mailto:carmen.castillo@iniap.gob.ec)

<sup>2</sup> Dept. of Entomology, Washington State University, Pullman, WA 99164, USA.

<sup>3</sup> Northwest Potato Research Consortium, Lakeview, OR 97630, USA.

**Palabras clave:** Chip cebrá, depredador, parasitoide, *Solanum dulcamara*.

**Área temática:** Protección vegetal. Póster.

### INTRODUCCIÓN

La presencia de enfermedades emergentes como el chip cebrá, causado por la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Lso) y transmitida por el psílido de la papa (*Bactericera cockerelli* Sulc) (Hemiptera: Triozidae) (Secor et al., 2009; Munyaneza 2012), sorprendió a agricultores de México, Estados Unidos y Nueva Zelanda (Liefing et al., 2009; Hamm et al., 2011). Se pensaba que en zonas de inviernos fuertes como el norte de Estados Unidos, los psílicos no podían sobrevivir y que el patógeno del chip cebrá estaba ausente (Munyaneza et al., 2009).

Una investigación reciente reveló que existen poblaciones genéricamente distintas en papa del centro, noroeste y suroeste de Estados Unidos (Swisher et al., 2012). El haplotipo del noroeste está en la maleza *Solanum dulcamara* L. y se sugiere que esta maleza podría ser una fuente de los psílicos que colonizan los cultivos de papa; sin embargo, esta migración no ha sido demostrada (Horton et al., 2015). Aquí se describe una población abundante de psílicos, una comunidad amplia de insectos plagas y artrópodos depredadores que viven en *S. dulcamara* y el movimiento inferido de insectos entre hospederos mediante nuevas tecnologías de secuenciación.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Durante dos años, se realizaron muestreos de psílicos y otros artrópodos en *S. dulcamara* y en papa, en la región hortícola de los estados de Washington y Idaho. Se exploró el uso de secuenciaciones de la siguiente generación “Nextera-tagmented reductively-amplified DNA” (Nextera DNA Library Prep Reference Guide) para la detección de pequeñas variaciones en el genoma (polimorfismos de un solo nucleótido “SNPs”) e inferir el movimiento de estos psílicos entre plantas huéspedes solanáceas.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El psílido de la papa fue la plaga más abundante que se encontró a lo largo de todo el año. Otras plagas y vectores como escarabajos, áfidos y trips fueron también colectados en *S. dulcamara*. Además a estas plagas, se encontró una diversa comunidad de más de 40 especies de artrópodos depredadores, entre los cuales las arañas de las familias *Dictynidae* y *Philodromidae* formaron parte del 70% de todos los depredadores colectados. Otros depredadores incluyeron múltiples especies de ácaros, homópteros y escarabajos. El escarabajo coccinélido *Stethorus punctillum* (Weise) fue observado devorando ovipositoras de psílicos y la micro avispa *Tamarixia triozae* (Burks) parasitando ninfas de psílicos.

Se identificaron diferencias genómicas entre los psílidos colectados en *S. dulcamara* y en papa, separados en espacio y tiempo. Una muestra de psílidos colectados en papa exhibieron similitudes genéticas cercanas a los psílidos colectados en *S. dulcamara* lo que indicaría un movimiento regular de los psílidos entre estos dos hospederos solanáceos. Sin embargo, una segunda muestra de psílidos colectados en papa fue genéticamente distinto de los colectados en *S. dulcamara*. Esto sugiere que especies de plantas hospederas no reconocidas pueden contribuir a las poblaciones de psílidos en papa.

## CONCLUSIONES

Nuestra investigación verifica el rol de *S. dulcamara* como hospedero de los psílidos de las papas, al igual que alberga otras plagas importantes del cultivo. Al mismo tiempo, encontramos que *S. dulcamara* está asociada con una comunidad de enemigos naturales rica en especies. Es importante estudiar el movimiento y dispersión de insectos vectores de patógenos en plantas, y más aún hacer este estudio a una escala fina, para entender, predecir y manejar la dispersión de enfermedades. Con esta investigación se demostró que las nuevas tecnologías de secuenciación que detectan “SNPs” a través del genoma entero, pueden utilizarse para inferir este movimiento localizado. Insectos vectores como estos pueden moverse con facilidad de un país a otro por la actividad comercial. Por eso se deben mantener alerta los puertos de entrada de los países en los que estos vectores no se han reportado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Hamm, P., S.I. Rondón, J.M. Crosslin, and J.E. Munyaneza. 2011. A new threat in the Columbia basin of Oregon and Washington: zebra chip. pp. 1–6. *In*: Proceedings, 11<sup>th</sup> annual SCRI zebra chip reporting session. Nov. 6-9. Workneh, F., A. Rashed, and C. Rush (eds.). Texas AgriLife, College Station. San Antonio, TX.
- Horton D.R., W.R. Cooper, J.E. Munyaneza, K.D. Swisher, E. Echegaray, A. Murphy, S. Rondón, C. Wohleb, T. Waters, y A. Jensen. 2015. A new problem and old questions: Potato psyllid in the Pacific Northwest. *Am. Entomol.* 61:234–244.
- Liefting, L., P. Sutherland, L. Ward, K. Paice, B. Weir, y G. Clover. 2009. A New ‘*Candidatus Liberibacter*’ species associated with diseases of solanaceous crops. *Plant Dis.* 93:208–214.
- Munyaneza, J.E. 2012. Zebra chip disease of potato: biology, epidemiology, and management. *Am. J. Potato Res.* 89:329–350.
- Munyaneza, J.E., J.M. Crosslin, y J. Buchman. 2009. Seasonal occurrence and abundance of the potato psyllid, *Bactericera cockerelli*, in south central Washington. *Am. J. Potato Res.* 86:513–518.
- Nextera DNA library prep reference guide (online). Available in: <https://support.illumina.com/downloads/nextera-dna-library-prep-reference-guide-15027987.html>
- Secor, G.A., V.V. Rivera, J.A. Abad, I.M. Lee, G.R. Clover, L.W. Liefting, X. Li, and S. H. De Boer. 2009. Association of ‘*Candidatus Liberibacter solanacearum*’ with zebra chip disease of potato established by graft and psyllid transmission, electron microscopy, and PCR. *Plant Dis.* 93(6):574–583.
- Swisher, K.D, J.E. Munyaneza, and J.M. Crosslin. 2012. High resolution melting analysis of the Cytochrome Oxidase I gene identifies three haplotypes of the potato psyllid in the United States. *Environ. Entomol.* 41:1019–1028.