

# Biología y Manejo de la Polilla de la Papa en el Pacífico Noroeste de los Estados Unidos

Silvia I. Rondon<sup>1</sup>, Sandra DeBano<sup>1</sup>, George Clough<sup>1</sup>, Andrew Jensen<sup>2</sup> y Phillip Hamm<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Oregon State University, Hermiston Agricultural Research and Extension Center;

<sup>2</sup> Washington State Potato Commission

## Introducción

La polilla de la papa o gusano del tubérculo de la papa *Phthorimaea operculella* Zeller es una de las plagas más importantes a nivel mundial que afecta el cultivo de la papa en el campo y en el almacén. Ocasiona un tipo de daño directo e indirecto, alimentándose del tubérculo y follaje de la planta, respectivamente. Su distribución general es cosmopolita, estando adaptada a regiones de clima cálido, seco, y templado. Pertenece al Orden Lepidóptero, familia Gelechiidae.

## Presencia de la Polilla de la Papa en el Pacífico Noroeste de los Estados Unidos

Siendo una plaga de origen Neotropical, su presencia en la costa Noroeste de los Estados Unidos, reportada en densidades alarmantes el 2002 cerca de Hermiston, Oregon (OR), ha causado un interés particular por parte de la industria, investigadores y personal involucrado en la producción de papa. Cabe anotar, que los estados del Oeste de los Estados Unidos como Oregon, Washington (WA) y Idaho (ID) producen cerca de 2/3 de la producción total de papa del país del Norte (USDA, 2004); por lo tanto, la presencia de la polilla de la papa en estas zonas, crea un peligro potencial a la industria. Los daños estimados causados por la polilla de la papa en el año 2003-04 se acercan a los \$2 USD. Las preguntas más importantes son: porque las densidades de la polilla fueron tan alarmantes en el 2002? si asumimos que la polilla ya estaba presente en el Pacífico Norte, porque se presentó en densidades bajas incapaces de causar daño económico antes del 2002? Que cambios en el manejo del cultivo de la papa han empujado la explosión aún mayor de las densidades encontradas en el 2004-05? Es que la población actual es una nueva introducción de otros estados u otros países, o es una explosión de la población previamente presente en la zona?

## Distribución y Hospederos

La polilla de la papa ha sido reportada en Australia, Chile, Colombia, Ecuador, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Irak, Israel, Kenya, Nepal, Nueva Zelanda, Sudán, Perú (Larrain, 2003; Flint, 1986).

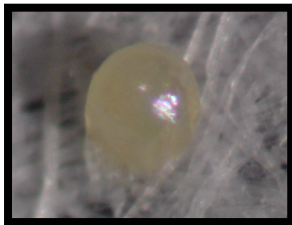
En los Estados Unidos, la polilla fue reportada en los estados de California, Arizona, Florida, Maryland, y Virginia. Otros reportes indican la presencia de la polilla en Washington (Chittenden, 1913), Oregon (Museo de Entomología, Corvallis, OR), y Idaho (Museo de Entomología, Moscow, ID). Sin embargo, los reportes en OR y ID en 1959 y 1972, respectivamente, no son concluyentes, debido a que carecen de los respectivos datos de colección (localización). La polilla de la papa se presentó en 2002 en OR, y desde este primer reporte, su distribución se ha expandido 140 millas Norte de OR (Wilbur, WA) y en por lo menos dos condados al Oeste de ID. En el 2005, reportes indican que la polilla se encuentra al Centro (Powell Buttle), Oeste (Cascades), Sur (Klamath Falls) y Este (Union) de OR.

Los hospederos de la polilla de la papa incluyen miembros de la familia Solanáceas como papa, tomate, pimiento, berenjena, tabaco, belladona, estrambonio entre otros. La información acerca de la preferencia de la polilla por cualquiera de estos cultivos y malas hierbas no ha sido hallada.



### Biología

El **adulto** de la polilla de la papa es pequeño (8-10 mm) con una expansión alar de aprox. 12 mm. Las alas y cuerpo de la polilla son de color grisáceo; las alas anteriores presentan unos característicos puntos moteados (2-3) paralelos al eje axial de la polilla macho, o en forma de



“X” en las hembras (Rondon, datos no publicados). Las alas posteriores presentan unos característicos flecos en la parte caudal. Las hembras presentan un abdomen delgado y puntiagudo, mientras los machos presentan un abdomen rombo y cubierto extensamente por pelos y escamas en la parte lateral del penúltimo

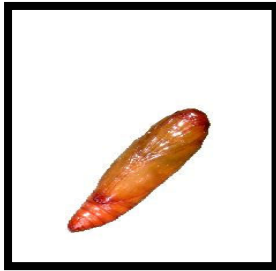


segmento abdominal.

Los **huevos** son pequeños ( $\leq 0.5$  mm) y elípticos. Recién ovipuestos son traslúcidos y cremosos. Signos de incubación aparecen 24 horas después de la oviposición (Rondon, datos no publicados). En el caso del cultivo de la papa, los huevos son ovipuestos principalmente en el follaje de la planta (hojas, tallos). Si el follaje verde no esta disponible, los huevos pueden ser ovipuestos cerca o en los tubérculos.

La **larva** es de tipo eruciforme presentando cuatro estadios larvales. Las larvas son fácilmente reconocidas por la presencia de un “collar” oscuro inmediatamente después de la cabeza. Si la larva está presente en la parte aérea de la planta (hojas, tallos), se alimenta raspando el contenido celular entre las dos capas del epitelio de la planta, observándose las distintivas minas en hojas y tallos. La larva permanece alimentándose en las minas hasta antes de entrar al período de pupa. Si la larva se encuentra alimentándose del tubérculo, esta ocasiona un daño típico. Los tubérculos infestados son rechazados en el mercado.





La **pupa** mide entre 5-8 mm, y es de color marrón brillante. En general, la polilla de la papa empupa en el suelo, de donde emerge la polilla adulta y reinicia su ciclo biológico. Si el adulto no encuentra follaje donde oviponer, busca aberturas en el suelo donde los tubérculos pueden estar expuestos.



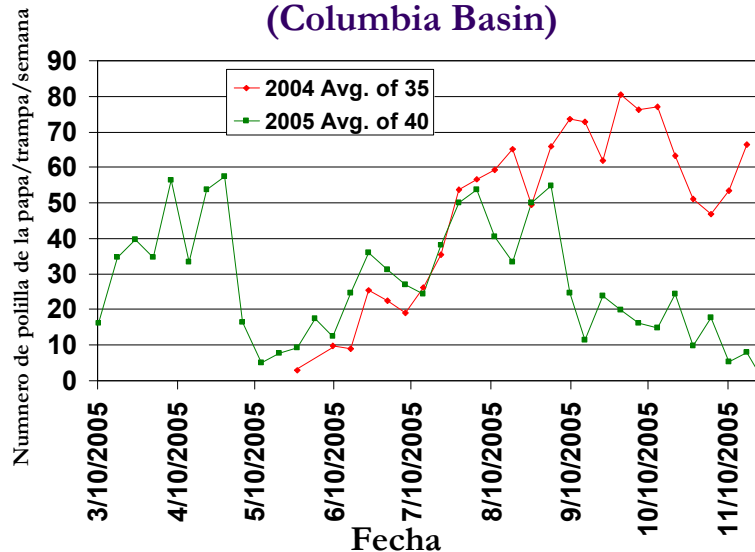
El estadio dañino es el larval. El daño directo ocasiona el debilitamiento de la planta que eventualmente muere. Sin embargo, el daño que ocasiona al tubérculo es considerado el más importante. La industria tiene “0” tolerancia de daño al tubérculo. Si un tubérculo es encontrado dañado por la polilla de la papa (u otro insecto como el gusano alambre), todo el producto proveniente de ese campo es rechazado.

### Dinámica de Poblaciones de la Polilla de la Papa

El estudio de muestreo de las poblaciones de la polilla de la papa en la zona baja del Columbia Basin (OR) muestra la siguiente información. Esta información está basada en el uso de un total de 36 trampas delta con feromona ubicadas en campos de papa en los condados de Umatilla y Morrow al este de OR. Estudios similares fueron realizados en WA y al oeste de ID. Las trampas fueron ubicadas cerca al follaje (1 trampa por 100 acres para monitoreo solamente). En el mercado se encuentra disponible la feromona de las hembras de la polilla de la papa embebidas en cápsulas de goma. Las trampas delta también pueden ser adquiridas.

En el 2004, las poblaciones de la polilla de la papa se incrementaron constantemente entre Julio a Octubre, con un máximo de aprox. 80 polillas por trampa por día. El máximo número de polillas se colectó la penúltima semana de Diciembre (110 polillas por trampa por día). En el 2005, durante los meses de Marzo y Abril, el número de polillas fue de alrededor 50-60 por trampa por día. Las densidades relativas (polillas por trampa por día) fueron más bajas en el año 2005 que en el 2004, debido probablemente a condiciones ambientales más adversas para la polilla en el 2005 y al uso de medidas químicas de control.

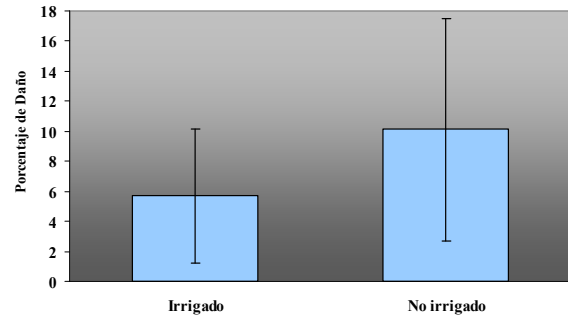
## Muestreo Oregon 2004-05 (Columbia Basin)



Es interesante anotar que a fines del 2005, la población de la polilla de la papa declinó substancialmente en todo OR y WA. Ninguna hipótesis ha sido establecida hasta este momento excepto el posible efecto de bajas temperaturas en los meses de Noviembre y Diciembre del 2005.

### Manejo de la Polilla de la Papa

**Control cultural y químico.** En la Estación de Investigación y Extension Agrícola en Hermiston (Hermiston Agricultural Research and Extension Center, OR) se están evaluando varias alternativas para controlar la polilla de la papa en el Pacífico Noroeste. Estudios preliminares indican que el uso de desecantes antes de la cosecha, en combinación con un incremento en la irrigación, disminuye el daño al tubérculo. El aumento de la capacidad de campo de los suelos disminuye el potencial de movimiento de la larva en el suelo y “ahoga” la pupa. La cantidad adicional de agua debe ser



óptima para evitar la proliferación de enfermedades. El uso de químicos antes de la desecación está todavía bajo estudio. Estudios preliminares indican que no hay ventaja en aplicar productos químicos antes de la cosecha. El período crítico ocurre cuando el follaje de la planta senesce natural o artificialmente. Los adultos buscan los tubérculos expuestos para oviponer, y las larvas buscan alimento y albergue donde completar su ciclo.

Más de 56 insecticidas utilizados solos o en combinación, fueron estudiados en OR y WA para controlar la polilla de la papa. Los mejores resultados se obtuvieron utilizando Monitor, Guthion, Rimon, Furadan, algunos piretroides, entre otros. Algunos fueron aplicados al suelo o en chemigación (Schreiber, DeBano y Clough, datos no publicados).

Enemigos naturales de la polilla no han sido encontrados hasta el momento en el Pacífico Noroeste. No obstante, hay interés en establecer control biológico clásico (introducción de especies de otros países). Investigadores del USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) están evaluando la posibilidad de introducir baculovirus para el control de la polilla de la papa en almacén y probablemente en campo. Estos baculovirus son inocuos para vertebrados y han demostrado ser efectivos en otros lugares del mundo (Kroschel et al., 1996). El uso de nematodos también esta siendo estudiado. En los países del origen de la papa como el altiplano de Perú y Bolivia, existen clones de papa que presentan resistencia a la polilla. Fuentes de resistencia genética en planta serán incluidas en el arsenal de medidas para controlar la polilla de la papa.

Como recomendaciones finales, para monitorear el nivel de la plaga (1) Coloque por lo menos una trampa por cada 100 acres de campo de papa; (2) Revise sus trampas semanalmente y anote el número de polillas atrapadas; (3) El mes previo a la cosecha, visite su campo con mas frecuencia; (4) Todavía no ha sido establecido el umbral de daño económico (número de polillas por trampa relacionadas al porcentaje de daño al tubérculo); (5) Aplicar productos químicos sugeridos. Siempre revise la etiqueta; (6) Rotar los productos químicos utilizados (diferente modos de acción); (7) Nunca repita mas de dos veces productos con el mismo modo de acción.

Esto acelera el proceso de resistencia de la polilla a químicos y la rápida pérdida de los productos disponibles; (8) Si tiene algún problema, consulte a su agente de extensión más cercano.

Para mayor información, contacte:

Silvia I. Rondon, OSU, Hermiston [Silvia.rondon@oregonstate.edu](mailto:Silvia.rondon@oregonstate.edu)  
Andrew Jensen, WSPC, Moses Lake [Ajensen@potatoes.com](mailto:Ajensen@potatoes.com)

Se agradece la foto del adulto de la polilla de la papa a O. Zegarra (Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú). También se agradece la revisión del manuscrito a los Drs. Isabel Vales (OSU) y Raúl Medina (Texas A & M).

### **Bibliografía**

- Chittenden, F.H. 1913. The potato tuber moth. Bul. USDA 557, pp 1-7
- Flint, M. 1986. Integrated pest management for potatoes in the Western United States. Publi. 3316. Univ. of Cal. P 1-146.
- Kroschel J., HJ Kaack, E Fritsch, and J Huber. 1996. Biological control of the potato tuber moth (*Phthorimaea operculella* Zeller) in the Republic of Yemen using granulosis virus: propagation and effectiveness of the virus in field trials. *Biological Sciences and Technology* 6: 217-226.
- Larrain, P. 2003. Plagas de la Papa y su Manejo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura. Colección Libros INIA No 9, Intihuasi, Chile. pp 110.
- USDA, 2004. National Agricultural Statistics <http://www.usda.gov/nass/pubs/>