

PA-182-592

PA 182-592

La Polilla de la Papa

K. V. Raman



Polilla adulta sobre el suelo (7x)

Boletín de Información Técnica 3

Centro Internacional de la Papa, Apartado 5969, Lima - Perú
Agosto 1980



La Polilla de la Papa

Objetivos. El estudio de este boletín debe capacitarle para:

- o nombrar las especies de la polilla de la papa y su distribución,
- o describir el daño y los tipos de pérdidas que ocasiona la polilla,
- o explicar brevemente la biología de las especies que se encuentran universalmente,
- o evaluar el desarrollo de las poblaciones de polilla, y
- o controlar la infestación de polilla en el campo y en el almacenamiento.

Ayudas didácticas.

- o Plantas y tubérculos infestados.
- o Trampa de feromona.
- o Juegos de diapositivas, gráficos, o ambos.

Prácticas.

- o Describir los síntomas y la intensidad de daños en el campo.
- o Juzgar las condiciones ambientales y de campo en relación con el peligro de un posible ataque de polilla de la papa y discutir las medidas de prevención.
- o Visitar un almacén de papa. Evaluar el nivel de daños y analizar las posibilidades de prevención.
- o Colocar una trampa de feromona en un campo o en un almacén de papa y examinarla varios días después.

Cuestionario.

1. ¿Por qué es necesario el conocimiento acerca de la polilla de la papa y su control?
2. ¿Qué importancia tiene la polilla de la papa en su país?
3. ¿Cuál es la especie de polilla más importante? ¿En general?
¿En su país?
4. ¿Puede diferenciar las distintas especies de la polilla de la papa?
5. ¿En regiones de qué temperatura se encuentra la polilla de la papa?
6. Describa dos tipos de ataque de la polilla en la papa.
7. ¿Cómo puede distinguir entre el daño de la larva de la polilla en los tubérculos y el de otros insectos?
8. ¿Cuál es la consecuencia de almacenar tubérculos infestados sin tomar las debidas precauciones?
9. Nombre las cuatro fases de desarrollo en el ciclo de vida de la polilla de la papa.
10. ¿Cuántos días demora el ciclo de vida de la polilla de la papa?
11. ¿Cuántas generaciones pueden desarrollarse cada año?
12. ¿Cuál es la única fase dañina de la polilla de la papa?
13. Enumere los lugares donde se oculta la polilla en varias de sus fases.
14. Describa el cuerpo de la polilla adulta.
15. ¿Dónde viven las polillas adultas?
16. ¿Qué es la teoría del uso de feromonas sexuales?
17. ¿Para cuáles especies de polilla se han desarrollado feromonas sexuales?
18. Describa una trampa de feromona.
19. ¿Cuál es la ventaja de agregar detergente al agua de la trampa?
20. ¿Qué significa "umbral económico"?
21. Indique el número crítico de polillas capturadas en relación con su umbral económico.
22. Describa un método rápido para estimar grandes poblaciones de polillas atrapadas.
23. Sólo existen feromonas para *P. operculella*; ¿Cómo se pueden atrapar las otras especies?
24. ¿Qué es un "programa de control integrado"?
25. ¿Cómo establecería un programa de control integrado? Describa las posibilidades específicas de control de acuerdo con las condiciones de su país.



La Polilla de la Papa

- 1 Introducción.
- 2 Especies, distribución.
- 3 Daños, pérdidas.
- 4 Biología.
- 5 Evaluación de las poblaciones de polilla.
- 6 Prevención y control.
- 7 Bibliografía.

- 1 **Introducción.** Las polillas de la papa constituyen un problema mundial muy serio en las regiones cálidas, pues dañan el follaje y los tubérculos. El control directo tiene efecto limitado. Las medidas culturales de prevención son más efectivas. Para prevenir daños excesivos, es necesario el conocimiento acerca del insecto y su control.

2 **Especies, distribución.** Tres especies con diferente distribución geográfica atacan el follaje, los tubérculos, o ambos.

- Phthorimaca operculella* - Universal
- Scrobipalpula absoluta* - América del Sur
- Scrobipalopsis solanivora* - América Central

P. operculella está adaptada a las regiones cálidas del mundo. Aparentemente no prospera en climas fríos (menos de 10° C de temperatura promedio anual). Daña los tubérculos y el follaje. De las tres especies, *P. operculella* fue la primera que se reconoció y ha sido investigada más ampliamente.



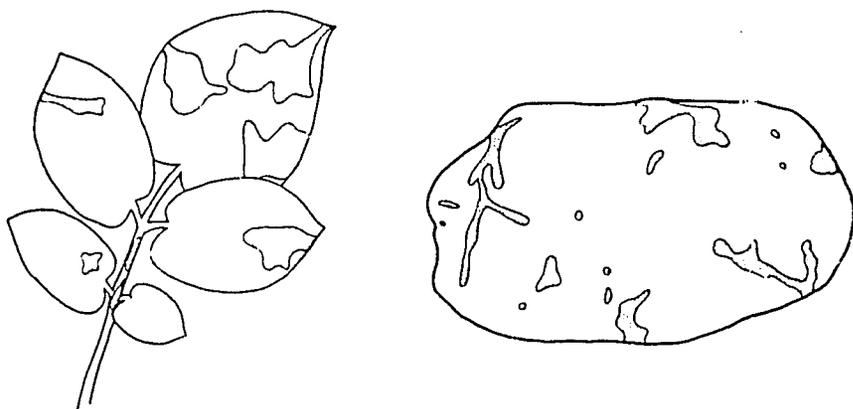
Distribución mundial de *Phthorimaca operculella*.

S. absoluta se adapta a los ambientes templados de América del Sur. Infesta principalmente el follaje. *S. solanivora* prefiere los lugares cálidos y se encuentra en América Central, atacando principalmente los tubérculos.

Las polillas pueden infestar también otras plantas hospederas, tales como tomate, tabaco, berenjena y betarraga o remolacha.

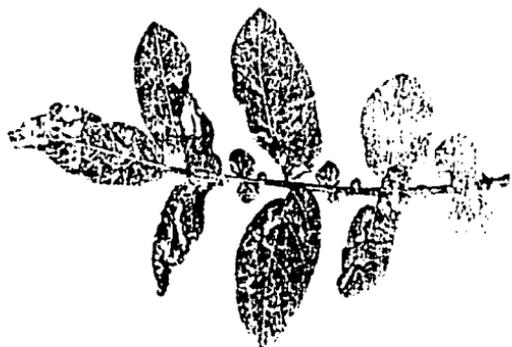
3 Daños, pérdidas. La polilla de la papa ataca las plantas minando las hojas y los tubérculos. Únicamente las larvas ocasionan daños.

La hechura de galerías en las hojas es una característica tanto de *P. operculella* como de *S. absoluta*. Las larvas penetran en la hoja y se alimentan del parénquima. También minan las nervaduras y los tallos. El daño de las larvas en las hojas y los tallos causa la pérdida del tejido foliar, la muerte de los puntos de crecimiento y el debilitamiento o la ruptura de los tallos a consecuencia de la penetración.



Minado de la hoja (izquierda) y minado del tubérculo (derecha).

Infestación de los tubérculos. *P. operculella* y *S. solanivora* depositan sus huevos cerca de los ojos o yemas del tubérculo. Las larvas hacen galerías irregulares y túneles tanto profundos como superficiales. Con frecuencia se observa un excremento característico cerca de los ojos o yemas de la papa, el cual permite distinguir entre los daños causados por la larva de la polilla de la papa y los daños causados por otros insectos. El daño larval ocasiona pérdidas tanto en peso como en calidad de los tubérculos, los cuales se encogen y arrugan a causa del incremento de la transpiración y de la infección secundaria por microorganismos, a través de las heridas causadas por las larvas. Si se almacenan tubérculos infestados sin las debidas precauciones, puede destruirse íntegramente el producto. Los tubérculos infestados tienen poco valor como alimento humano o como semilla, pero pueden ser utilizados como alimento de ganado o para la preparación de almidón.



A



B



C



D

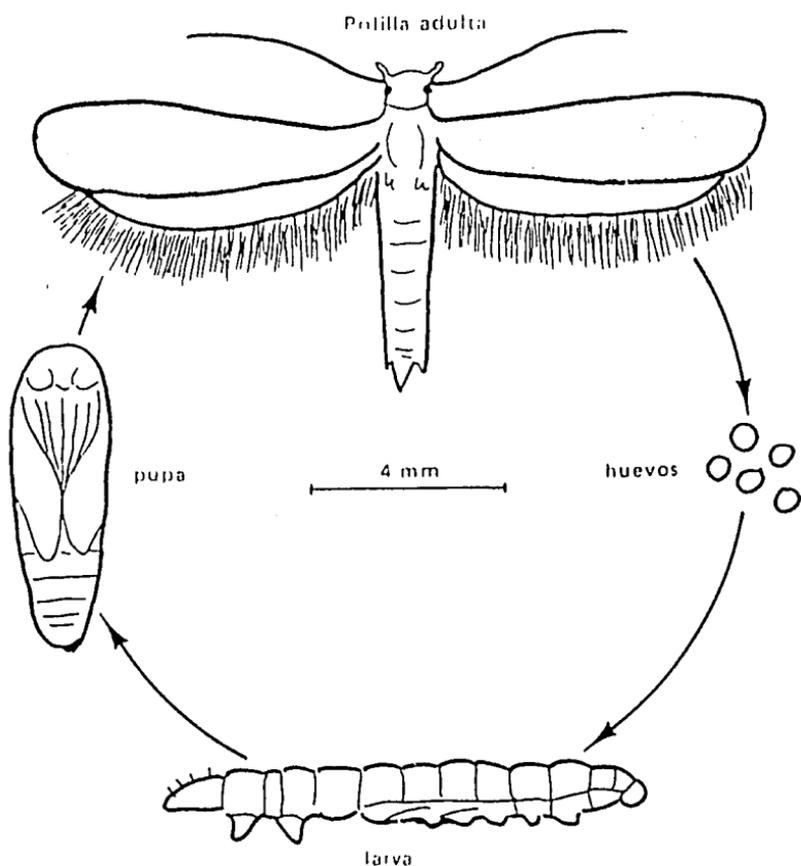


E

La polilla de la papa ocasiona dos tipos de daño en la papa. Galerías de la hoja. Daño causado en una hoja completa (Figura A), y en una hojuela separada (Figura B). Las larvas penetran en las hojas y se alimentan de ellas. Infestación del tubérculo. Las larvas hacen galerías irregulares y túneles ya sea en el interior del tubérculo (Figura C), o en la superficie cercana a la cáscara (Figura D). Un excremento característico permite distinguir entre el daño de la larva de la polilla de la papa y el de otros insectos (Figura E).

4 **Biología.** La diferenciación taxonómica de las especies comprendidas en el grupo de las polillas se encuentra bajo investigación. Debido a su morfología y biología similar, son difíciles de distinguir. *P. operculella* es la especie más ampliamente conocida. La siguiente descripción trata acerca de este insecto, el cual se desarrolla en un ciclo de vida de cuatro fases: Huevo, larva, pupa, y adulto.

Cada ciclo o generación se completa en 20 a 30 días (a 28° C). Anualmente pueden desarrollarse entre 2 y 12 generaciones.



Ciclo de vida de la polilla de la papa.

Los huevos son pequeños (0,5 mm), de color entre blanco y amarillo, y son depositados individualmente en diversos lugares como:

- el envés de las hojas,
- los tallos,
- los tubérculos, cerca de las yemas (en el campo y el almacenamiento),
- los envases y depósitos utilizados para almacenamiento, y
- la suciedad o los materiales extraños que se encuentran sobre los tubérculos o entre ellos.

Las larvas aparecen a los cinco días de depositados los huevos.

Las larvas son de 10 mm; de largo al completar su desarrollo, y tienen color blanco y amarillo pero cabeza de color marrón oscuro. La superficie dorsal tiene sombras de color verde claro o rosado pálido. Bajo condiciones favorables, el desarrollo larval se completa en 14 días. La larva es la única fase dañina del *P. operculella*.

Las pupas son de color marrón, de 6 mm de largo, y están cubiertas por un capullo como de seda. Pueden encontrarse en diversos lugares como:

- las hojas viejas y secas de la planta,
- la basura que haya en el suelo,
- las yemas de los tubérculos,
- las paredes del almacén,
- los tubérculos, costales, y depósitos,
- los desperdicios dejados en el piso del almacén, y
- los tubérculos viejos y dañados.

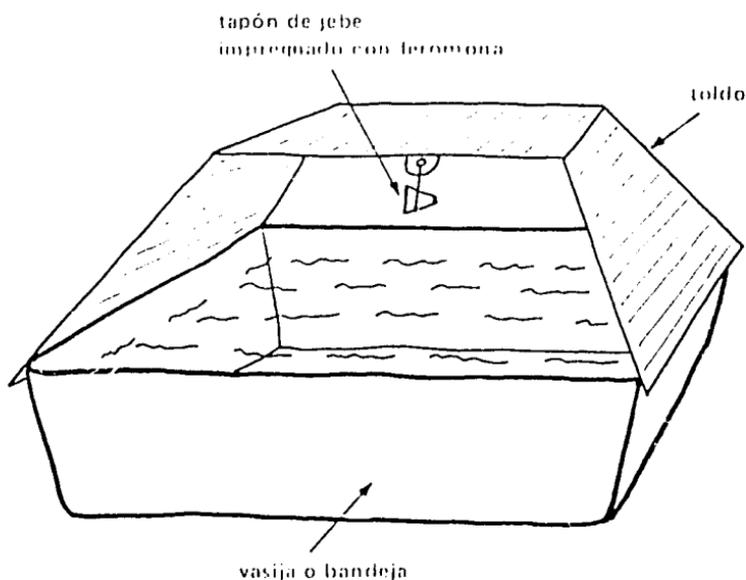
En condiciones cálidas los adultos demoran ocho días para emerger del estado de pupa.

Las polillas adultas tienen un cuerpo plateado y 15 mm de envergadura. Las alas anteriores son de color gris a marrón con manchas oscuras diminutas y un borde angosto de pelos. Las alas posteriores son de color blanco grisáceo. La polilla adulta vive de 10 a 15 días.

Las polillas de la papa vuelan principalmente de noche. Durante el día se esconden debajo de la basura, los terrones o las hojas y es difícil detectarlas. Pueden encontrarse durante todo el año, tanto en el campo como en el almacén de papa.

5 **Evaluación de las poblaciones de polilla.** Conocer el desarrollo de la población de la polilla de la papa es importante para su prevención y control efectivo. El descubrimiento reciente de las feromonas sexuales producidas por la hembra de *P. operculella* como atrayente de los machos, ha abierto un camino para la evaluación de las poblaciones en el campo y en el almacén.

El uso de la feromona se combina con una trampa de agua. Se coloca directamente una vasija o bandeja en el campo o el almacén y se llena con agua hasta unos dos centímetros del borde. Se le puede agregar algún detergente común. El detergente ayuda a que el agua penetre en las alas del insecto, impidiendo de esta manera que escape. Se coloca un toldo de metal, plástico o cartón sobre la vasija, del cual se suspende un tapón de jebe o caucho impregnado con la feromona. La experiencia demuestra que cubrir el toldo con una tela de color marrón oscuro aumenta la efectividad de captura.



El uso de la feromona se combina con una trampa de agua para evaluar las poblaciones de la polilla de la papa *Phthorimaea operculella*.

Las trampas deben limpiarse y controlarse semanalmente como mínimo. El número crítico de polillas depende del nivel en que el daño llegue a ser económicamente significativo - el "umbral económico" de la plaga. Este umbral depende de los factores ambientales que favorecen o impiden el daño (ver la sección 6).

En investigaciones realizadas en el CIP, se ha encontrado que la población de polillas capturadas puede estimarse fácilmente en el campo, si se vacía el contenido de la trampa en una vasija transparente, graduada en cm^3 (centímetro cúbico = mililitro). Cada centímetro cúbico (cm^3) de insectos que se deposite en el fondo de la vasija contiene aproximadamente quince polillas.

Ya que sólo se dispone de feromonas para *P. operculella*, en ciertas circunstancias puede ser más práctico el uso de trampas de luz amarilla con bombillas de 50 a 75 vatios.

- 6 Prevención y control.** Las características de vida del insecto dan lugar a una variedad de posibilidades para la prevención de daños, mediante el empleo de prácticas culturales. Esas posibilidades deben ser exploradas antes de considerar el control químico. Lo más indicado es la combinación de prácticas culturales con uso adecuado de insecticidas en un "programa de control integrado".

Evaluación. Un programa de evaluación y captura con trampas ayuda a identificar los campos que tengan bajas poblaciones de polilla, en los cuales se puede prevenir una infestación mediante prácticas culturales, sin recurrir al control con insecticidas.

Tubérculos sanos. Los tubérculos infestados favorecen la propagación de especies dañinas tanto en el campo como en el almacén. Por eso el uso de semilla sana, y la destrucción de los tubérculos infestados antes del almacenamiento, constituyen un método preventivo importante.

Rotación de cultivos. El cultivo continuo de plantas hospederas aumenta los niveles de infestación. En la rotación de cultivos se debe considerar tanto a la papa como a las otras especies susceptibles.

Profundidad de siembra. La siembra profunda y el aporque elevado protegen la papa de los daños del adulto y de las larvas que penetran en el suelo.

Manejo del suelo. Los suelos con tendencia a formar grietas, la preparación inapropiada del suelo, y el aporque insuficiente permiten que la polilla adulta tenga acceso fácil a los tubérculos para depositar sus huevos. Por ello, un manejo correcto del suelo constituye una medida preventiva.

Irrigación. En un suelo húmedo se reducen las grietas y los espacios entre las partículas del suelo. Esto ayuda a prevenir la entrada de polillas y larvas, las cuales, además, no resisten las condiciones de humedad. En condiciones de sequía, la irrigación puede ser la medida de prevención más efectiva contra la polilla de la papa.

Epoca de cultivo. Las temperaturas entre los 25° y 30° C son las más favorables para el desarrollo de la polilla de la papa. Cuando sea factible, ante la inminencia de una infestación muy grave, evite que la época de crecimiento del cultivo coincida con temporadas muy calurosas.

Control de malezas. Las malezas y plantas espontáneas que actúan como hospederos alternantes deben eliminarse tanto del interior como de los alrededores del campo.

Limpieza del campo. Los restos de plantas y de tubérculos constituyen un lugar apropiado para que las poblaciones de polilla permanezcan en el campo cuando en él no se cultiva papa. La limpieza del campo es otra medida preventiva que requiere atención, especialmente en la cosecha.

Cosecha. Una cosecha tardía y lenta aumenta el peligro de que se infesten los tubérculos. Debe cosecharse rápidamente y tan pronto madure el cultivo. Todos los tubérculos infestados deben ser eliminados y destruidos lo antes posible.

Almacenamiento. La población del insecto aumenta en los almacenes sucios y con un manejo inadecuado del almacenamiento. Sólo deben ser almacenados los tubérculos no infestados. Las áreas de almacenaje deben limpiarse y desinfectarse. La refrigeración reduce la propagación de las infestaciones. El ciclo de vida de la polilla de la papa se interrumpe a temperaturas bajo los 10° C, y las temperaturas por encima de los 25° C son las más favorables para su desarrollo.

Resistencia de los hospederos. En diferentes variedades se han observado diferencias significativas en el desarrollo de la polilla tanto en plantas que crecen en el campo, como en los tubérculos almacenados. Actualmente se está investigando cómo podrían explotarse factores de resistencia. También son útiles aquellas variedades cuyos tubérculos se desarrollan a mayor profundidad.

Los insecticidas pueden colaborar con las medidas de prevención. Las investigaciones realizadas por el CIP han indicado que las piretrinas controlan efectivamente a la polilla de la papa en almacenamiento. Para recomendaciones más concretas se debe consultar a los expertos locales.

Controles biológicos. Diversos insectos que parasitan *P. operculella* están en estudio. Los controles biológicos han sido prácticos sólo en escasas ocasiones.

Las plantas que repelen a las polillas podrían ser efectivas para controlar a éstas en el almacenamiento. Una de esas plantas es la *Mintostachys* sp., que se encuentra en lugares altos de los Andes, donde se le conoce con el nombre de "muña".

7 Bibliografía.

Haines, C. P. 1977. The potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller): A bibliography and review of its biology and control on potatoes in the field and in store. London, Tropical Products Institute. 15 pp.

Citación Correcta: Raman, K. V. 1980. La polilla de la papa. Boletín de Información Técnica 3. Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú. 14 pp. (Edición revisada, Agosto 1980.)

Foto de la portada: Cortesía del Dr. Andrew King, CATIE, Costa Rica.

Centro Internacional de la Papa
Apartado 5969
Lima - Perú

Cables: CIPAPA-Lima
Telex: 25672 PE

El CIP autoriza la reproducción total o parcial de este boletín.