

# Efecto de la insolación sobre la persistencia del VPN *Galleria mellonella* (L.)<sup>1</sup>

Alexis Espinoza<sup>2</sup> y Andrew Cherry<sup>3</sup>

**RESUMEN:** Se estudió en el Valle de Yeguaré, Honduras, la persistencia del VPN *Galleria mellonella* (L.) en plantas de repollo expuestas al sol, utilizando larvas de *Plutella xylostella* (L.). Se encontró que la mortalidad de larvas fue significativamente mayor en plantas con virus sin exponer al sol que en plantas con 4 y 8 horas de exposición. La proporción de empupación fue menor en plantas con 0 y 8 horas de exposición.

**Palabras claves:** *Plutella xylostella*, virus de poliedrosis nuclear, repollo, mortalidad

**ABSTRACT:** An experiment was conducted in the Yeguaré Valley, Honduras to study the persistence of *Galleria mellonella* (L.) NPV on cabbage plants exposed to sunlight, using larvae of *Plutella xylostella* (L.). Larval mortality was significantly higher on virus-inoculated plants without exposure to sunlight than plants with 4 and 8 hours of sun exposure. The pupation rate was lower on plants with 0 and 8 hours of exposure to sunlight.

**Key words:** *Plutella xylostella*, nuclear polyhedrosis virus, cabbage, mortality

## INTRODUCCION

La palomilla dorso de diamante (PDD), *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) es una plaga importante de crucíferas en América Central. Esto es debido al desarrollo de resistencia contra los plaguicidas utilizados para su control (Ovalle & Cave, 1989). Una alternativa de control puede ser el uso de virus, por ejemplo el virus de poliedrosis nuclear de *Galleria mellonella* (L.) (VPN Gm) que presenta alta infectividad sobre larvas de PDD (Espinoza, 1994; Abdul Kadir & Payne, 1989).

La efectividad de los virus para el control de ésta y otras plagas puede ser afectada por la corta actividad de los residuos virales y el tiempo de aplicación en el campo en relación a la eclosión de los huevos (House et al., 1976). Otros factores que afectan la infectividad de los virus

son altas temperaturas y mecanismos de invasión al huésped; pero el factor principal es la susceptibilidad de las partículas virales a la degradación por los rayos ultravioletas, que ocurren en mayor cantidad durante las horas de mayor insolación (House et al., 1976; Thompson, 1959; Hussein & Ibrahim, 1984). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto que tiene la luz solar sobre el VPN Gm en larvas de PDD en condiciones normales de insolación.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en el Valle de Yeguaré, Departamento de Francisco Morazán, a una altitud de 800 msnm y temperatura promedio anual de 29°C. Se utilizaron plantas de repollo en maceteras plásticas de 11x11x8 cm. Se tomaron 20 plantas de repollo que aún no habían formado cabeza y se les aplicó la suspensión de virus a una concentración de  $8.65 \times 10^7$  cuerpos poliédricos de inclusión por ml (PIB/ml). La suspensión viral se preparó utilizando agua

<sup>1</sup>Publicación DPV/EAP No. 617

<sup>2</sup>Ing. Agrónomo, Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras

<sup>3</sup>Ph.D., Natural Resources Institute, Reino Unido



destilada más 0.5% de Tween. Se utilizó el VPN Gm proveniente del Instituto de Recursos Naturales (Reino Unido).

Las plantas fueron asperjadas con la suspensión del virus crudo en el haz y envés de las hojas hasta que escurriera. Luego fueron expuestas a la luz directa del sol desde las 10:00 a las 14:00 horas, que es el período en que ocurre la mayor irradiación solar. El tratamiento testigo se asperjó con agua más 0.5% de Tween y no fue expuesto a la luz del sol.

Se evaluaron cinco tratamientos, 0, 1, 2, 4 y 8 h de exposición de las plantas a la luz directa del sol después de la aplicación de la suspensión viral. Para obtener las ocho horas de insolación en el último tratamiento, las plantas se colocaron por dos días al sol desde las 10:00 a las 14:00 horas. Al terminar el tiempo de exposición de las plantas, se llevaron a la sombra y se dejaron enfriar hasta que recuperaran su turgencia. En cada planta se colocaron 30 larvas de PDD, criadas en el laboratorio, que se alimentaron por un período de 72 h. Las plantas se colocaron dentro de jaulas construidas con envases vacíos de soda cortados en la parte inferior y colocados sobre las maceteras para evitar escape de las larvas. Después de 72 h las plantas tratadas se reemplazaron por plantas frescas sin virus.

Diariamente se midió en cada tratamiento mortalidad de larvas y número de pupas formadas. El arreglo utilizado fue un diseño completamente al azar con tres repeticiones.

Los resultados se evaluaron utilizando un análisis de varianza y una prueba de rango múltiple de Duncan para los tratamientos con diferencias significativas. Además, se realizó una prueba de correlación de los periodos de exposición a la luz solar contra la tasa de empupación.

## RESULTADOS Y DISCUSION

La mortalidad fue significativamente mayor ( $P < 0.05$ ) en las plantas con 0 h de exposición a la luz directa del sol, que en las plantas que fueron expuestas a 4 y 8 h (Fig. 1). La mortalidad se redujo en 43.4 y 47.4% cuando las plantas fueron

expuestas a 4 y 8 h, respectivamente, en comparación con el tratamiento de 0 h.

No se encontró correlación significativa ( $P < 0.05$ ,  $r^2 = 0.38$ ) con la tasa de empupación. La proporción de empupación fue significativamente menor ( $P < 0.05$ ) en plantas con 0 y 8 h de insolación (Fig. 2). La mayor proporción se obtuvo cuando las plantas fueron expuestas al sol por 4 h. Se observó una reducción de 79% en la proporción de empupación en plantas con 0 hrs de exposición comparadas contra el testigo, mientras que en las plantas que fueron expuestas a 4 h de insolación la tasa de empupación se redujo en 40%. En el tratamiento con 8 h de exposición al sol la proporción de empupación fue significativamente menor que en los tratamientos de 2 y 4 h. Esto se debe probablemente a una reducción en la calidad de las plantas expuestas al sol por 8 h.

La reducción en la mortalidad de larvas a 4 y 8 h de exposición al sol y la mayor proporción de empupación sobre plantas expuestas a 4 h a la luz directa del sol, se debió a la degradación del virus por los rayos ultravioletas. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Moscardi (1986), que indican que los virus pueden ser desactivados, o su eficiencia afectada por la radiación ultravioleta en un período de 48 h después de la aplicación. Abdul Kadir (1984) encontró que la mortalidad de larvas de PDD se redujo 50% cuando aplicaciones del virus de granulosis de PDD fueron expuestas a 6 h de insolación. También el virus puede ser afectado por el incremento en la temperatura de la superficie de las hojas cuando fueron expuestas al sol. Thompson (1959) encontró que larvas de *Trichoplusia ni* (Hübner) no fueron infectadas cuando se alimentaron de hojas de repollo tratadas con virus, y que habían sido sometidas a temperaturas superiores a 39°C.

No se encontró una correlación significativa ( $P < 0.05$ ,  $r^2 = 0.27$ ) entre las horas de exposición al sol y el porcentaje de emergencia de adultos. El porcentaje de emergencia de adultos fue significativamente mayor ( $P < 0.05$ ) en el testigo y en las plantas con 0 h de exposición a insolación (Fig. 3). El menor porcentaje de emergencia de adultos se obtuvo en plantas con



1 y 2 h de exposición, mientras que los tratamientos de 4 y 8 h tuvieron porcentajes de emergencia de adultos intermedios a los anteriores. Esto se puede deber a que las pupas no son susceptibles al efecto de los virus, por ésto, tampoco fueron afectadas por las horas de insolación de las plantas aplicadas.

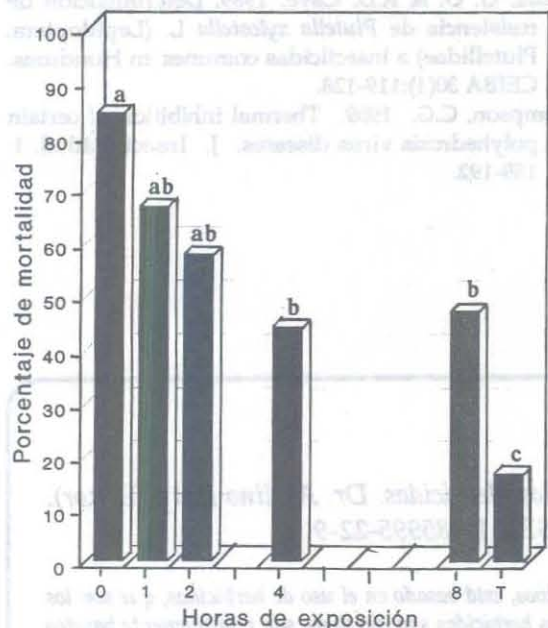


Figura 1. Porcentaje de mortalidad de larvas de segundo instar de PDD sobre plantas de repollo asperjadas con  $8.65 \times 10^7$  PIB/ml de VPN Gm expuestas a cinco períodos de insolación. Barras con la misma letra no son significativamente diferentes al 5%.

**CONCLUSIONES**

La mortalidad de larvas se reduce más de 40% cuando las plantas asperjadas con VPN Gm son expuestas a la luz directa del sol por al menos 4 h. La tasa de empupación se reduce hasta 79% en plantas sin exponer al sol comparada con el testigo. El porcentaje de emergencia de adultos de PDD no está correlacionado con el tiempo de exposición al sol de plantas asperjadas con VPN Gm.

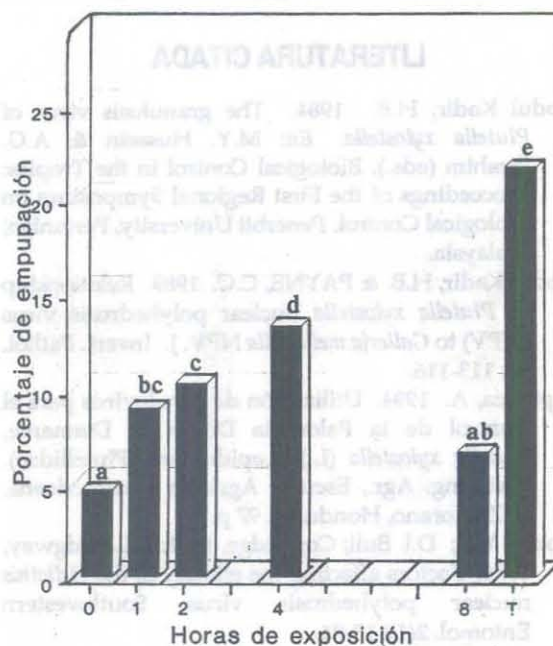


Figura 2. Porcentaje de empupación de larvas de segundo instar de PDD sobre plantas de repollo asperjadas con  $8.65 \times 10^7$  PIB/ml de VPN Gm expuestas a cinco períodos de insolación. Barras con la misma letra no son significativamente diferentes al 5%.

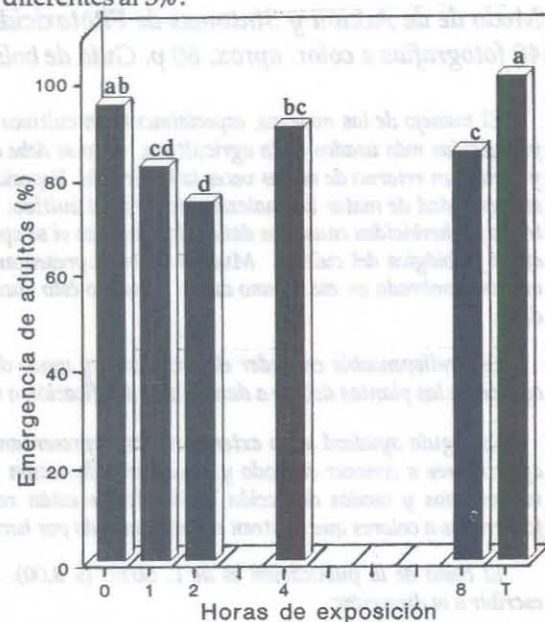


Figura 3. Porcentaje de emergencia de adultos de PDD sobre hojas de repollo asperjadas con  $8.65 \times 10^7$  PIB/ml de VPN Gm expuestas a cinco períodos de insolación. Barras con la misma letra no son significativamente diferentes al 5%.

## LITERATURA CITADA

- Abdul Kadir, H.B. 1984. The granulosis virus of *Plutella xylostella*. En: M.Y. Hussein & A.G. Ibrahim (eds.). Biological Control in the Tropics: Proceedings of the First Regional Symposium on Biological Control. Penerbit University, Pertanian, Malaysia.
- Abdul Kadir, H.B. & PAYNE, C.C. 1989. Relationship of *Plutella xylostella* nuclear polyhedrosis virus (NPV) to *Galleria mellonella* NPV. J. Invert. Pathol. 53: 113-116.
- Espinoza, A. 1994. Utilización de Baculovirus para el Control de la Palomilla Dorso de Diamante, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). Tesis Ing. Agr., Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 97 p.
- House, V.S.; D.I. Bull; Coppedge, J.r. & R.L. Ridgway, 1976. Factors affecting the efficacy of the *Heliothis* nuclear polyhedrosis virus. Southwestern Entomol. 2(1): 18-84.
- Hussein, M.Y. & A. G. Ibrahim, (eds.). 1984. Biological Control in the Tropics: Proceedings of the First Regional Symposium in Biological Control. Penerbit University, Pertanian, Malaysia.
- Moscardi, F. 1986. Utilização de virus para controle da lagarta-da-soja. En: S.B. Alves (ed.). Controle Microbiano de Insetos. Manole LTDA, Sao Paulo, Brasil.
- Ovalle, G. O. & R.D. Cave. 1989. Determinación de resistencia de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) a insecticidas comunes en Honduras. CEIBA 30(1):119-128.
- Thompson, C.G. 1959. Thermal inhibition of certain polyhedrosis virus diseases. J. Insect. Pathol. 1: 189-192.

## Nueva Publicación

*Modo de de Acción y Síntomas de Fitotoxicidad de los Herbicidas.* Dr. Abelino Pitty (Editor). 40 fotografías a color. aprox. 60 p. Guía de bolsillo. ISBN 1-885995-22-9

El manejo de las malezas, especialmente en cultivos extensivos, está basado en el uso de herbicidas, que son los plaguicidas más usados en la agricultura. Esto se debe a que los herbicidas son efectivos, son relativamente baratos y tienen un retorno de varias veces la inversión. Especialmente importante es la selectividad de los herbicidas, o sea, su capacidad de matar las malezas sin dañar el cultivo. Sin embargo, la selectividad es un término relativo, ya que todos los herbicidas causarán daño a los cultivos si se aplican en dosis muy altas para determinado tipo de suelo o la etapa fenológica del cultivo. Muchas veces se presentan daños al cultivo aplicado, a cultivos vecinos o al próximo cultivo sembrado en ese mismo suelo. Cuando ésto sucede es necesario determinar si el herbicida aplicado causó el daño.

Es indispensable entender el mecanismo y modo de acción de los herbicidas, para poder diagnosticar el daño causado a las plantas debido a deriva, alta dosificación o residualidad de los herbicidas.

Esta guía ayudará a los extensionistas, representantes de compañías de herbicidas, a profesores, estudiantes y agricultores a conocer el modo y mecanismo de acción y a reconocer los daños causados por herbicidas. Todos los mecanismos y modos de acción de herbicidas están representados con ilustraciones del mecanismo de acción y fotografías a colores que ilustran el daño causado por herbicidas.

El costo de la publicación es de L. 50.00 (\$ 8.00). Si está interesado en una copia de esta publicación, favor escribir a la dirección:

Librería  
Escuela Agrícola Panamericana  
Apartado Postal No. 93  
Tel. (504) 76-6140/50, Fax (504) 76-6240  
Tegucigalpa, Honduras, C.A.