

OBSERVACIONES BIOLÓGICAS SOBRE *PLUTELLA XYLOSTELLA* (L.) (LEPIDOPTERA: YPONOMEUTIDAE) EN CANOLA (*BRASSICA NAPUS OLEIFERA*) Y EN MOSTACILLA (*RAPHISTRUM RUGOSUM* L. ALL.)¹

SILVIA M. RODRÍGUEZ², CAROLA TROUCHOT² Y PAOLA I. CARRIZO²

RESUMEN

Se evaluó, en condiciones de laboratorio, la duración del período larval, tasa de mortalidad y relación de sexos de *Plutella xylostella*, utilizando en su crianza dos especies de crucíferas. Se consideró como alternativa a *Raphistrum rugosum*, debido a que es una de las malezas más comunes en cultivos de invierno para la Argentina. Las diferencias se probaron mediante el ANOVA para datos no paramétricos de Kruskal-Wallis, resultando diferencias significativas en la duración de todos los estadios larvales y el estado pupal. La relación de sexos fue idéntica en ambas situaciones y se detectó una mayor tasa de mortalidad en la crianza mantenida con canola (36%) respecto de aquella en que se utilizó mostacilla (20%). La mostacilla resultó el hospedero más favorable, ya que la polilla completó su ciclo en un tiempo menor.

Si bien la maleza se comportó como una hospedera tan apta a superior a la canola en condiciones de laboratorio, deben considerarse estudios de preferencia, y de oviposición en condiciones naturales para poder afirmar que la presencia de la maleza en el cultivo puede ser un factor de ingreso para la plaga.

Palabras clave: *Plutella xylostella*, *Brassica napus oleifera*, *Raphistrum rugosum*, ciclo biológico.

ABSTRACT

A preliminary biological study on *Plutella xylostella* on two different hosts were carried out under laboratory conditions. Because *Raphistrum rugosum* is one of the most common winter weeds in Argentina, was chosen as the alternative host. The developmental period of the immature stages, mortality, and sexual ratio were measured. The differences were tested by means of the Kruskal-Wallis one way nonparametric AOV. The mean larval duration was longer on wild mustard than in canola, and the differences were significative between all larval periods, and the pupal stage. The host had no effect on sexual ratio; and the mortality was higher on canola (36%) than in wild mustard (20%). The wild mustard may be considered better host under laboratory conditions; its biological cycle was completed faster on it.

However, is needed to carry out field studies to verify oviposition behavior and preference to assert that wild mustard is a risk as a pest's source.

Key words: *Plutella xylostella*, *Brassica napus oleifera*, *Raphistrum rugosum*, biological cycle.

INTRODUCCION

La polilla de las coles, *Plutella xylostella* (L.) es conocida en todo el mundo como plaga de distintas

especies de crucíferas (Reed *et al.*, 1989; Talekar y Shelton, 1993), familia botánica que presenta en sus tejidos compuestos denominados como glucosinolatos. La hidrólisis de los glucosinolatos - cuyos productos volátiles son los isotiocianatos o aceites de mostaza - sólo se verifica en las partes dañadas de la planta, y se ha sugerido que es posible que jueguen un rol importante y probablemente sinérgico, de atracción para la ovipostura (Palaniswamy y Gilot, 1986; Pivnick *et al.*, 1994).

¹ Presentado en el 3er Congreso de Entomología, 4 al 6 de Abril de 1995, Mendoza, Argentina.

² Cátedra de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía U.B.A.

(Recibido: 22 de mayo de 1996. Aceptado: 17 de octubre de 1996)

Entre las hospederas de la polilla, se hallan otras crucíferas (Muhamad *et al.*, 1994) que pueden comportarse como malezas. En Argentina, *Raphistrum rugosum* L.All. (mostacilla) es una de las especies más comunes en cultivos de invierno (Cabrera y Zardini, 1984; Marzocca, 1984). Si bien se considera que la mezcla con otros cultivos o con malezas reduce la colonización por fitófagos especialistas - por disrupción - (Sivapragasam *et al.*, 1982; Altieri, 1992) ha sido puntualizado también que las malezas pueden dar las condiciones predisponentes para un ataque más grave de la plaga (Altieri, 1992). Esto es, si la maleza es un hospedero favorable, actuaría atrayendo a la plaga. *P. xylostella* ha completado sus ciclo sobre todas las crucíferas sobre las que fue probada, aunque presentó diferencias en sus parámetros biológicos cuando fue criada en distintos cultivares de repollo (Verkerk y Wright, 1994; Olsson y Jonasson, 1994) y en diversas especies del género *Brassica* (AVRDC, 1985). Siendo hospederas aptas, todas las crucíferas pueden potencialmente servir como punto de penetración para *P. xylostella* en el cultivo, al actuar atrayendo a las hembras en vuelo. A éste respecto, Shirai y Nakamura (1994), que estudiaron la dispersión de las hembras de *P. xylostella* durante la oviposición, recapturaron el 29% de las hembras a una distancia media inferior de 700 m - y sin guardar relación con la dirección de los vientos predominantes - hallándolas siempre sobre hospederas de la misma familia, en los campos vecinos.

Existen una variedad de factores ecológicos que influyen la selección del hospedero y que sólo pueden ser estudiados en condiciones de campo; pero es necesario estudiar el comportamiento en el laboratorio para comprender los mecanismos involucrados (Bernays y Chapman, 1994). El objetivo del presente estudio fue analizar las diferencias en el ciclo biológico de *Plutella xylostella* criada sobre *Brassica napus oleifera* (canola) y *Raphistrum rugosum* L.All. (mostacilla) en condiciones de laboratorio.

MATERIALES Y METODOS

Fueron colectadas diariamente larvas de *P. xylostella* de parcelas de canola de la Cátedra de Zoología Agrícola (UBA), para generar una cría masiva sobre hojas de la misma especie, hasta el

estado de pupa. Las mismas fueron llevadas a jaulas de alambre tejido de 20x20x30 cm, en donde se colocaron recipientes con una solución de miel diluida al 10% para los adultos. Se colocaron también macetas con plántulas de *B. napus oleifera*; las hembras ovipositaron sobre los cotiledones. Se tomaron de forma aleatoria huevos, que fueron retirados con pincel fino de pelo de marta, y acondicionados en cajas de Petri de 9 cm. de diámetro, con filtro de papel humedecido (cajas de cría). Se utilizaron 30 huevos de la polilla para evaluar cada hospedera; el alimento consistió de hojas tiernas de colza y mostacilla, que fueron cambiadas diariamente. Las condiciones ambientales durante el desarrollo del ensayo fueron: $T^{\circ} = 21 \pm 4^{\circ}C$; $Hr^{\circ} = 70\% \pm 5$, registradas con termohigrógrafo. Para la verificación de los cambios de estadio larval mediante la medición de las cápsulas cefálicas (Taylor, 1931) y el posterior sexado de las pupas, se utilizó una lupa estereoscópica Wild con micrométrico.

La comparación estadística de los datos se realizó mediante la prueba de ANOVA para datos no paramétricos de Kruskal-Wallis, ya que no fue posible lograr un ajuste de los datos a la distribución normal mediante las transformaciones corrientes. Para las pruebas se consideró un $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSION

P. xylostella presentó cuatro estadios larvales, con un comportamiento minador durante el primero y defoliador en los tres restantes, sobre las dos hospederas. En general, la especie mantiene este comportamiento sobre todas las crucíferas (AVRDC, 1985). Se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la duración de todos los estadios sobre ambas hospederas; los resultados se presentan en la Tabla 1. En la misma puede verse que se registraron diferencias en el desarrollo total de *P. xylostella* criadas sobre diferentes hospederas, coincidentemente con lo mencionado por Talekar y Shelton (1993). Los autores afirman que los diferentes hospederas influyen la tasa de desarrollo de la polilla. Aun cuando en la Figura 1 para ciertos estadios - ej., en L3 y L4 - no parece haber una diferencia visualmente apreciable entre hospederas, el estadístico utilizado evidenció diferencias significativas (Tabla 1).

Verker y Wright (1994) en repollo, hallan una menor duración de los estadios larvales en hojas más jóvenes respecto de aquellas más viejas. Dado que en el presente trabajo fueron suministradas hojas jóvenes en todos los casos, las diferencias no pueden atribuirse a una calidad diferencial en este aspecto, sino a una diferente calidad de dieta a partir de diferencias nutricionales de las hospederas. Olsson y Jonasson (1994) inclusive hallaron diferencias en el desarrollo de *P. xylostella* aun cuando es criada sobre diversas variedades de repollo, en terreno.

En el caso de la comparación entre colza y mostacilla, esta última pareció la hospedera más favorable a la plaga, ya que, en general se considera que un menor tiempo de desarrollo se relaciona como una mayor calidad nutricional (AVRDC, 1985). Así, se favorecería la invasión sucesiva desde las malezas en los bordes de cultivo y caminos, aun cuando en el cultivo se realicen controles efectivos.

También se registró una diferencia en cuanto a la mortalidad de la polilla sobre los diferentes hospederas, aunque sin mostrar una tendencia particular en cuanto a la mortalidad por estadio. Verker y Writgh (1994) detectaron también diferencias en sobrevivencia, resultando estas mas evidentes en

condiciones de invernáculo que en cultivos a campo. Debido a que en el estudio sobre diferentes especies del género *Brassica* la AVRDC (1985) informó un máximo de 56% de mortalidad, el 36% obtenido en el presente ensayo sobre canola (Tabla 1) no resultaría un valor extremo. Sin embargo, podría considerarse como un dato adicional a favor de considerar a la mostacilla como poseedora de calidad nutricional superior respecto de la canola.

El sexado de las pupas no arrojó diferencias entre las hospederas, (Tabla 1) pero resulta llamativa la

TABLA 1
PARÁMETROS BIOLÓGICOS DE *P. XYLOSTELLA* EN
CANOLA Y MOSTACILLA

Estadío	Duración promedio (días)	
	Canola	Mostacilla
L ₁	2,84 a	1,75 b
L ₂	2,42 a	1,083 b
L ₃	2,052 a	1,583 b
L ₄	2,684 a	2,167 b
P	10,00 a	6,625 b
T	6,315 a	3,583 b
% Mortalidad	36	20
tasa sexual (M:F)	9:5	9:5

L₁₋₄: Estadío larval; P: Estadío pupal; T: Período total=L₁₋₄+P
a, b: letras diferentes sobre la misma fila, implican diferencias significativas.

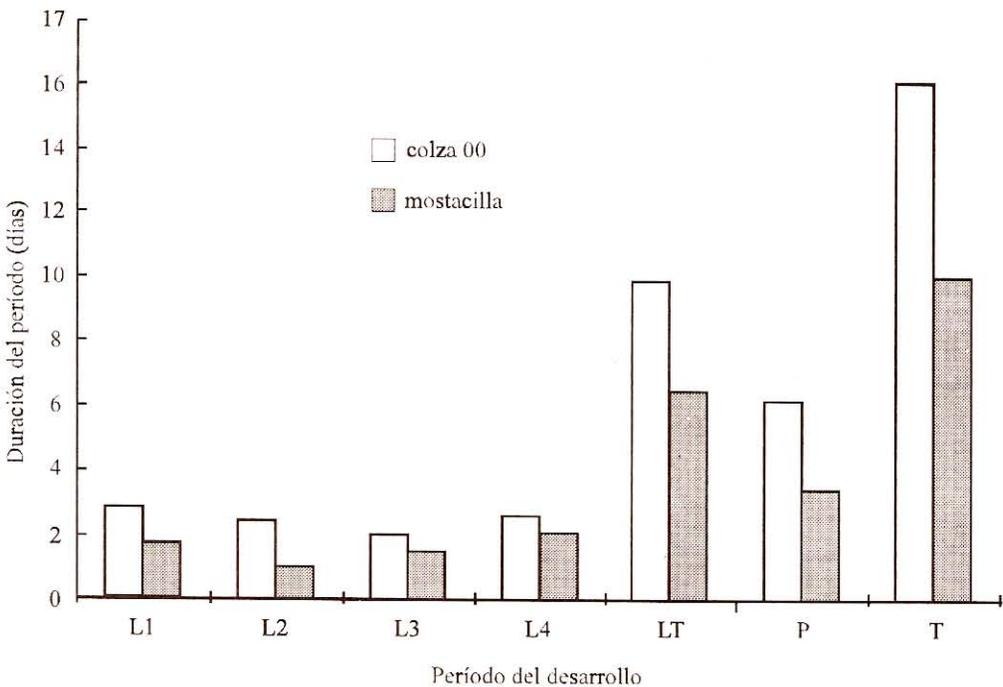


Figura 1: Comparación entre períodos de desarrollo (duración en días) para *P. xylostella* en canola y mostacilla.

mayoría de machos sobre ambas hospederas. Sin embargo, *P. xylostella* muestra considerables variaciones en éste aspecto, ya que se registraron tasas sexuales desde 7:3 a 3:7 (M:F), en función de la especie vegetal utilizada para la cría (AVRDC, 1985).

Si bien estos estudios permiten concluir que la mostacilla se comporta como una hospedera tan apta o superior a la canola en condiciones de laboratorio, deben considerarse estudios de preferencia, y de oviposición en condiciones naturales para poder afirmar que la presencia de esta maleza en el cultivo puede ser un factor de riesgo al favorecer el ingreso de la plaga.

LITERATURA CITADA

- ALTIERI, M.A. 1992. Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas. CETAL Ediciones, Valparaíso.
- ASIAN VEGETABLE RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER. (AVRDC) 1985. Development of diamondback moth on various host plants. Progr. Rep. Chin. Cabb. Entomol.: 23-26.
- BERNAYS, E.A. & R.F. CHAPMAN. 1994. Behavior: the process of host-plant selection. In: Host-plant selection by phytophagous insects. pp 95-150. Chapman & Hall, New York.
- CABRERA, Z.L. & E.M. ZARDINI. 1984. Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. 2ed. ACME SACI, Buenos Aires.
- MARZOCCA, A. 1984. Manual de malezas. 3ed., Hemisferio Sur, Buenos Aires. 250 p.
- MUHAMAD, O.; R. TSUKUDA; Y. OKI; K. FUJISAKI, & K. F. NAKASUKI. 1994. Influences of wild crucifers on life history traits and flight ability of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae). Res. Pop. Ecol., 36 (1): 35-62.
- OLSSON, K. & T. JONASSON. 1994. Leaf feeding by caterpillars on white cabbage cultivars with different 2-propenil glucosinolate (sinigrin) content. J. Appl. Entomol., 118 (2): 197-202.
- PALANISWAMY, P.B. & C. GILLOTT. 1986. Identifications of olfactory cues used in host-plant finding by diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) J. Chem. Ecol., 20 (7): 1407-1427.
- PIVNICK, K.A.; B.J. JARVIS & G.P. SLATER. 1994. Identification of olfactory cues used in host-plant finding by diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). J. Chem. Ecol., 20(7): 1407-1427.
- REED, D.W.; K.A. PIVNICK & E.W. UNDERHILL. 1989. Identifications of chemical oviposition stimulants for the diamondback moth, *Plutella xylostella*, present in three species of Brassicaceae. Entomol. Exper. Appl. 53: 277-286.
- SHIRAI, Y. & A. NAKAMURA. 1994. Dispersal movement of male adults of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) on cruciferous vegetable fields, studied using the mark-recapture method. Appl. Entomol. & Zool., 29 (3): 339-348.
- SIVAPRAGASAM, A.; S.P. TEE & M. RUWAIDA. 1982. Effects of intercropping cabbage with tomato on the incidence of *Plutella xylostella* (L). MAPPS Newsletter. 6 (2): 6-7.
- TALEKAR, N.S. & A.M. SHELTON. 1993. Biology, ecology, and management of the diamondback moth. Annu. Rev. Entomol. 38: 275-301.
- TAYLOR, R.L. 1931. On «Dyar's Rule» and its applications to sawfly larvae. Ann. Entomol. Soc. Am., 24: 451-466.
- VERKERK, R.H.J. & D.J. WRIGHT. 1994. Interactions between diamondback moth, *Plutella xylostella* L. and glasshouse and outdoor - grown cabbage cultivars. Ann. Appl. Biol., 125 (3): 477-488.