

Acciones MIP en hortalizas

Cría de los parasitoides *Cotesia plutellae*, *Microplitis plutellae* y *Diadegma insulare* en condiciones de laboratorio. II Parte.

Freddy Miranda Ortiz*
Jossué Brenes Blanco**
Helen Pérez Jirón***

Introducción

Para el control de la palomilla del repollo (*Plutella xylostella*), se introdujeron en Centroamérica dos de los cinco parasitoides más importantes de esta plaga: *Cotesia plutellae* y *Microplitis plutellae*. Estos parasitoides presentan las mejores características para ésta región, en especial, lo referente a la agroecología de los cultivares de repollo. Otro parasitoide de *P. xylostella* que se está evaluando con este mismo fin es *Diadegma insulare*.

La crianza de estos parasitoides debe realizarse en un laboratorio con aire acondicionado para controlar la temperatura y la humedad relativa. También deben mantenerse aislados de otros organismos que puedan afectar su reproducción y multiplicación. En este artículo se presentan las características más importantes de *C. plutellae* y *M. plutellae*, así como el proceso de cuarentena y la metodología de cría de los tres parasitoides.

Características de *C. plutellae* y *M. plutellae*

C. plutellae (Orden: Hymenoptera, Familia: Braconidae)

Es el parasitoide más importante de *P. xylostella* en las zonas bajas (Fig. 1 y 2). Originario de Asia, fue introducido en El Caribe, América Central y América del Sur. Es un parásito larval y prefiere el segundo y tercer instar de *P. xylostella* para realizar su oviposición. Su ciclo de vida es de 10-15 días, sincronizado con su hospedante. La temperatura ideal para su parasitismo y multiplicación es de 25°C-35°C.

M. plutellae (Orden: Hymenoptera, Familia: Braconidae)

Se encuentra principalmente en áreas subtropicales (Fig. 3 y 4); sin embargo, estudios recientes realizados por el AVRDC demostraron que sobrevive y se multiplica a temperaturas de 25°C-35°C.

Este parasitoide prefiere poner sus huevos en larvas de *Plutella* del segundo instar, cada hembra puede ovipositar hasta 230 huevos.

Establecimiento y cuarentena de los parasitoides

La metodología para el establecimiento y cuarentena de los parasitoides es la siguiente:

- Acondicionar un laboratorio para la crianza de los parasitoides, con la temperatura y humedad

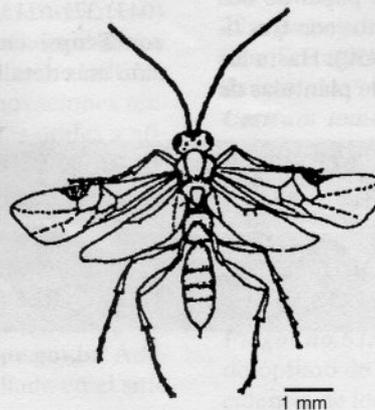


Figura 1. Hembra adulta de *C. plutellae*.

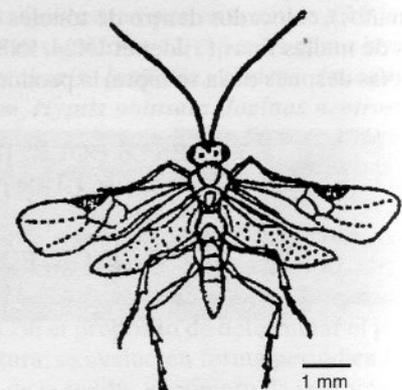


Figura 2. Macho adulto de *C. plutellae*.

* Docente Investigador Escuela de Sanidad Vegetal, UNA. Nicaragua.
E-Mail: esave@ibw.com.ni

** Estudiante Escuela de Sanidad Vegetal, UNA. Nicaragua.

*** Estudiante Escuela de Sanidad Vegetal, UNA. Nicaragua.

relativa óptimas.

- Sembrar plantas de repollo en macetas de arcilla o barro, 60 días antes de la llegada de los parasitoides.
 - Reproducir del hospedante (*P. xylostella*) para la producción de larvas adecuadas para la parasitación (instar 2 y 3).
 - Mantener la limpieza de todas las instalaciones y materiales utilizados (mesas, macetas, ventanas, jaulas, viales) en el proceso de cría de los parasitoides.
 - Limpiar y esterilizar las jaulas donde serán colocados los parasitoides.
- Adquirir los parasitoides en un centro autorizado para su multiplicación.
- Obtener una certificación de que los parasitoides están libres de plagas.
- Gestionar un permiso de importación de parasitoides, expedido por el Ministerio de Agricultura o institución autorizada.
- Capacitar al personal responsable del proceso de cuarentena, así como disponer de la supervisión periódica de la institución nacional encargada del proceso cuarentenario.
- El personal responsable debe poseer experiencia en cría de *P. xylostella* y conocimiento sobre las condiciones óptimas para el

desarrollo de los parasitoides en laboratorio. También debe entender la relación hospedante-parasitoides y la importancia de la limpieza y seguridad durante el proceso de cuarentena.

- Producir tres generaciones de los parasitoides para concluir la cuarentena supervisada por el de-

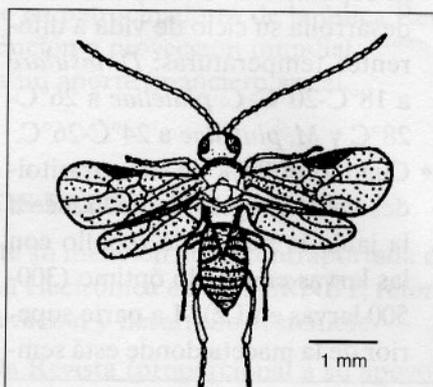


Figura 3. Hembra adulta de *M. plutellae*.

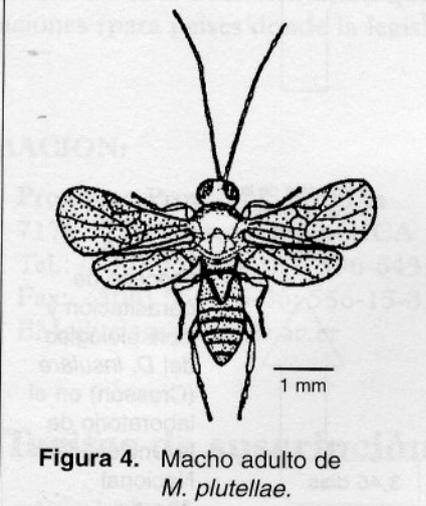


Figura 4. Macho adulto de *M. plutellae*.

partamento de entomología de la institución nacional responsable.

- Registrar los datos sobre el ciclo de vida de los parasitoides, así como las condiciones temperatura y humedad relativa en el laboratorio.
- Evaluar en cada generación la proporción de hembras y machos, de parasitismo y sobrevivencia, como se aprecia en el Cuadro 1. La primera columna del Cuadro se refiere a la fecha de entrada de larvas (instar 2) a la jaula de parasitismo y la segunda columna a la salida de las larvas de esta jaula, donde permanecieron 48 horas expuestas a los parasitoides. Las columnas de larvas parasitadas y larvas no parasitadas corresponden al total de larvas expuestas a los parasitoides. Si se suman los datos de cada uno de estos resultados, se obtiene el número de larvas expuestas a los parasitoides en esa fecha (fecha de entrada y fecha de salida).

Metodología para la cría de los parasitoides

- Estos parasitoides son criados en jaulas de 50 x 50 x 50 cm, con fondo de madera o de material sólido y forradas con malla de nailon fino (Fig. 5). En cada pata de la jaula se coloca un recipiente con agua para evitar la en-

CUADRO 1. Reproducción de *C. plutellae* durante su segunda generación (G2) sobre larvas de *P. xylostella* en el laboratorio de Sanidad Vegetal.

Fecha de entrada de larvas	Fecha de salida de larvas	Fecha de pupa	No. de larvas parasitadas	No. de larvas no parasitadas	Fecha de eclosión	No. de larvas nacidas	Machos (%)	Hembras (%)	% Parasitismo
14/6	16/6	24/6	359	55	30/6	100	66,6	33,4	86,71
16/6	18/6	27/6	818	102	2/7	83	36,6	63,4	88,9
18/6	20/6	30/6	646	265	9/7	83	23,3	76,7	70,9
20/6	22/6	30/6	66	16	11/7	80	26,6	73,4	80,48
22/6	25/6	3/7	375	89	15/7	83	33	67	80,8
Promedio			452,8	105,4		85,8	37,22	62,78	81,55

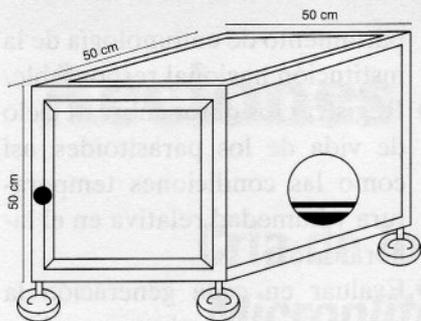


Figura 5. Jaula para la cría de parasitoides.

trada de hormigas, ácaros u otros organismos.

- En una planta de repollo bien formada se colocan cintas de oviposición en las hojas más jóvenes. En cada planta se depositan entre 300 y 500 huevos de *P. xylostella*.

la solución de miel porque los parasitoides responden mejor a esta dieta, la cual debe cambiarse cada 48 horas. Además, en la jaula se coloca un frasco con capacidad de 50 ml conteniendo agua y una cinta absorbente que permite que el agua suba y los insectos puedan tomarla, lo cual ayuda a la copulación. Cada parasitoide desarrolla su ciclo de vida a diferentes temperaturas: *D. insulare* a 18°C-20°C, *C. plutellae* a 26°C-28°C y *M. plutellae* a 24°C-26°C.

- Cuando el 80% de los parasitoides han emergido, se introduce a la jaula la planta de repollo con las larvas en estado óptimo (300-500 larvas en L2). La parte superior de la maceta donde está sem-

- La puerta de la jaula se cubre con una tela negra para evitar que los parasitoides se escapen cuando la jaula se abre para reemplazar la planta, el agua o la solución de dieta.
- Las plantas de repollo con larvas cuando son reemplazadas se colocan en otra jaula donde las larvas completarán su desarrollo. Las larvas que se encuentran en las hojas ubicadas en el piso de la jaula también se recolectan, así como las que están disgregadas por la jaula. Durante su proceso de desarrollo, y hasta que se convierten en pupa, las larvas se alimentan del follaje de repollo, el cual debe estar siempre disponible. Al cambiar las plantas, se cortan las hojas que tienen larvas y se colocan sobre la nueva planta.
- Al retirar las larvas parasitadas de la jaula, se levanta la tela negra y se saca la maceta cuidadosamente, evitando que los parasitoides se escapen. Después se limpia el piso de la jaula y se retiran los parasitoides muertos, para evitar cualquier disturbio en su hábitat.

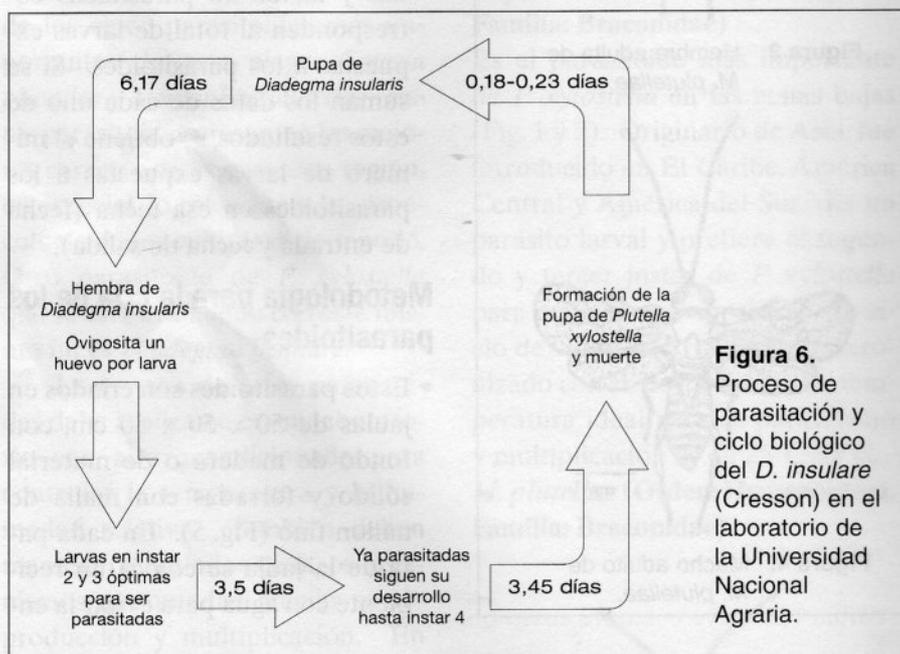


Figura 6. Proceso de parasitación y ciclo biológico del *D. insulare* (Cresson) en el laboratorio de la Universidad Nacional Agraria.

- Las larvas de *P. xylostella* de los instares 2 y 3 pueden ser parasitadas por los tres parasitoides (Fig. 6).
- En una jaula similar a la descrita, se colocan entre 200-300 pupas del parasitoide. En la jaula también se introducen cajas de Petri con algodón humedecido en una solución de miel de abeja al 10% o de azúcar (65 g de sacarosa en 500 ml de agua). Se recomienda

brada la planta se cubre con papel aluminio para evitar el contacto de las larvas con la tierra. En el fondo de la jaula se colocan hojas de repollo para que las larvas se refugien en éstas cuando tratan de escapar del ataque de los parasitoides. Además, éstos son capaces de localizarlas en estas hojas. La planta con larvas se cambia cada 48 horas.

Literatura consultada

MAGFOR. 1998. Agricultura-Desarrollo. El repollo nacional, el más barato de Centroamérica. No. 44. Nov-Dic. 20 p.

MIRANDA, F. 1998. Mass rearing of diamondback moth and its parasites. Taiwan, Asian Vegetable Research and Development Center. ROC. 24 p.

TALEKAR, N.S.; YANG, M.Y.; ONG, P.C. 1990. Use of parasitoids to control the Diamondback moth, *Plutella xylostella*. In the use of natural enemies to control. Agricultural pest. O. Mochida; K. Kiritani (ed.), Taipei, Taiwan, Food Fertilizer Technology Center for the Asian and Pacific Region. p. 106-114.

TRABANINO, R. 1998. Guía para el manejo integrado de plagas invertebradas. Tegucigalpa, Honduras, Escuela Panamericana. 157 p.