FICHA TÉCNICA **CB-18**

CONTROL BIOLÓGICO DE LA MOSCA PRIETA DE LOS CÍTRICOS

***Aleurocanthus woglumi* ASHBY**

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA

CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA DE CONTROL BIOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

El control biológico clásico en México, como estrategia de control de plagas agrícolas, se remonta a inicios del presente siglo con la introducción de enemigos naturales para el control del picudo del algodonero, mosca pinta de los pastos y pulgón lanígero; sin embargo entre 1947 y 1953 cuando el control biológico clásico adquiere gran notoriedad al controlarse con éxito a la mosca prieta de los cítricos (MPC).

Las ninfas de la MPC (fig. 1) dañan a la planta al alimentarse sobre la hoja, además de provocar, por la excreción de mieleciella, el desarrollo de los hongos que afectan a la fotosíntesis. Debido al daño ocasionado por este organismo a la industria citrícola de México y ante el riesgo de dispersión de la plaga hacia las zonas citrícolas de Estados Unidos, en 1943 se estableció un acuerdo de cooperación entre ambos países para el control de este insecto. A excepción de Sonora, Nuevo León y Tamaulipas, estados donde se utilizó el control químico, se consideró necesario establecer un programa de control biológico; de esta manera, en 1949, se llevó a cabo la introducción de los afelínidos *Encarsia opulenta* Silvestri, *E. clypealis* Silvestri, *E. clypealis* Silvestri, *E. smithi* Silvestri, así como del platigastérido *Amitus hesperidium* Silvestri. La liberación múltiple de estos parasitoides, aunado a la acción del coccinélido nativo *Delphastus pusillus* (LeConte), controlaron con éxito a la MPC (Jiménez, 1964).

CONSIDERACIONES PARA EL CONTROL BIOLOGICO DE LA MPC

Actualmente, en México la MPC se encuentra en niveles poblacionales que no causan daño económico debido al control biológico ejercido principalmente por *E. opulenta* y *A. hesperidium*.

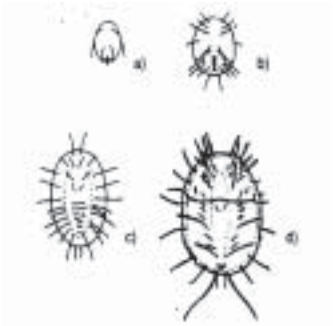

Figura 1. Ninfas de mosca prieta de los cítricos A. woglumi Ashby; a) primer estadio; b) segundo estadio; c) tercer estadio.

Sin embargo, en ocasiones se presentan incrementos poblacionales del insecto provocados principalmente por la acción de los factores climáticos (Velázquez 1984) y por la aplicación indiscriminada de insecticidas (Smith et al. 1964), lo que afecta las poblaciones de los agentes de control biológico. Para reestablecer los niveles poblacionales de la plaga, se deben realizar movilizaciones de agentes de control biológico de zonas donde se presente en forma abundante a áreas citrícolas con infestaciones fuertes de MPC. Un aspecto importante a considerar en la movilización de agentes de control biológico, es el conocimiento de su prevalencia en las zonas climáticas del país.

Figura 2. Adulto hembra de *E. opulenta* (Tomado de Cave 1995)

Jiménez (1971) menciona que *E. opulenta* y *A. hesperidium* se distribuyen en todas las regiones citrícolas con climas cálido-seco, cálido- húmedo y templado, con la desventaja de que las poblaciones de *A. hesperidium* son afectadas cuando se presentan temperaturas altas con prologados periodos de sequía; por su parte, *E. clypelis* y *D. pusillus* se distribuyen principalmente en áreas con clima cálido- húmedo.

MUESTREO DE PARASITOIDES DE MPC

Figura 3. Adulto hembra de *Amitus hesperidium* (Tomaod de Smith *et al.* 1964)

Para determinar el nivel de parasitismo de los agentes de control biológico de la MPC, se considera la metodología propuesta por Reyes (1985); quien indica que en cada huerta de cítricos se seleccionan 10 árboles al azar con infestación evidente de MPC, de cada uno se toman 20 hojas maduras con ninfas de MPC; el follaje con el huésped se coloca en una bolsa de papel estraza, la cual a su vez se introduce en bolsa de polietileno para evitar la deshidratación del biomaterial; en cada bolsa se anexan los datos de colecta. Las bolsas se colocan de preferencia en un recipiente con hielo para mantener baja la temperatura y disminuir el desarrollo del material biológico durante su traslado al laboratorio para análisis correspondiente. En laboratorio, se seleccionan 20 hojas al azar y de cada una se seleccionan 10 ninfas de cuarto estadio, éstas se colocan en una gota de agua sobre un portaobjetos, las ninfas se disectan para observar la posible presencia del parasitoide y se obtiene el nivel de parasitismo global expresado en porcentaje. El criterio para decidir cuando y de donde se deben llevar a cabo movilizaciones de poblaciones de parasitoides se obtiene de acuerdo al nivel de parasitismo registrado; para una zona con un parasitismo inferior al 60%, es recomendable hacer liberaciones de parasitoides en tanto que las áreas con parasitismo no superior al 80% se consideran propicias para aportar enemigos naturales (Jiménez, 1971). La determinación específica de los parasitoides se realiza en base al análisis de adultos, para lo cual se colocan 20 hojas con ninfas de cuarto estadio de MPC en el interior de cajas Petri sobre una cubierta de papel servitoalla, las cajas Petri se sellan para evitar la deshidratación del material vegetativo y se mantienen en observación hasta la emergencia de los parasitoides.

CARACTERISTICAS DISTINTIVAS DE LOS PARASITIODES ADULTOS DE MPC

A continuación se presenta una descripción de los parasitoides más importantes de la MPC, basada principalmente en la coloración.

Cabeza y antenas amarillas; pronoto café pardo; tórax amarillo a excepción de la mesopleura; abdomen con la mitad basal amarilla y la mitad apical oscura, a excepción del último segmento que es amarillo; patas amarillas; alas anteriores con una área sombreada en la región inferior del vena estigmal; hembras con la vaina del ovipositor amarillo a excepción del ápice que es oscuro.

Encarsia clypealis: Cuerpo café pardo a excepción del escutelo que es café claro, aparentando la forma de un diamante; patas con fémures y tibias cafés, tarsos translúcidos; alas hialinas con setas distribuidas uniformemente.

Encarsia smithi: Cabeza, tórax y abdomen café oscuro con el escutelo amarillo; alas con setas distribuidas uniformemente a excepción de la región medial que es más densa.

Amitus hesperidium: Cabeza, tórax y abdomen completamente negros; patas y antenas amarillas; alas anteriores sin venas.

MOVILIZACION Y LIBERACION DE ENEMIGOS NATURALES DE LA MPC

La Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural autorizará la movilización de agentes de control biológico para estudios de laboratorio, invernadero, campo o uso comercial, cuando el análisis de la información pertinente no indique riesgo alguno y cuando el solicitante haya cumplido con los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM- 070-FITO-1995.

La mejor forma de trasladar de un sitio a otro los agentes de control biológico de la MPC es en sus fases inmaduras, previo a la emergencia de los adultos. Por lo anterior, la movilización de parasitoides debe efectuarse junto con su huésped; para ello se deben colectar hojas de cítricos que contengan fases inmaduras de MPC parasitadas de la especie a movilizar.

La colecta se debe realizar sobre parcelas con un nivel de infestación fuerte de la MPC y cuyo parasitismo sea superior al 80%. Posterior a esto, se debe determinar con precisión la especie parasitoide de que se trate y cuantificar el numero para estimarlo en porcentaje. Una vez estimado lo anterior, se procede a colectar el biomaterial; el follaje debe colocarse sobre papel servitoalla sin que lleguen a traslaparse; posteriormente se coloca encima de las hojas otra servitoalla. Este procedimiento se hace hasta que se completen cuatro capas; hecho lo anterior, se hace un rollo con las servitoallas cuidando de que las hojas no se toquen unas con otras. Posteriormente, el rollo de papel se coloca en una bolsa de polietileno con sellado por su abertura, procurando colocar un rollo por bolsa. Dentro de cada bolsa se debe colocar un formato con los datos de colecta y cantidad de parasitoides.

Las bolsas de polietileno, que contienen los rollos de papel con las hojas de cítricos, se colocan en una hielera de unicel que contiene en su interior gel congelado para mantener baja la temperatura y detener el desarrollo del material biológico durante el envío y llegada a su destino. Cada bolsa de plástico deberá ser envuelta con papel y los huecos del contenedor cubiertos con papel estraza.

Los datos que deben contener las muestras son nombre del colector, fecha de colecta, lugar de colecta, nombre específico del parasitoide y cantidad; realizado esto se cierra el contenedor herméticamente con la ayuda de cinta adhesiva. La muestra debe ser enviada por servicio de paquetería a más tardar a las 24 horas de haber sido colectada.

El paquete debe ir acompañado con la documentación que especifique lo que el contenedor trasporta y asimismo que el contenido cumpla con las disposiciones del permiso de movilización; además debe presentar información sobre la identidad, reconocimiento, seguridad y métodos de manipulación del paquete. Esto último es particularmente importante debido a que un daño físico o la exposición a condiciones ambientales desfavorables pueden afectar la emergencia del parasitoide; debido a lo anterior, el paquete deber ser colocado en un lugar fresco y evitar que reciba mal trato. Un aspecto importante es que se debe dar aviso al destinatario de todos los detalles sobre el rumbo y datos de la remisión con el fin de minimizar demoras.

Una vez recibido el paquete, éste debe ser abierto en un cuarto herméticamente cerrado de tal forma que pueda ubicarse el material biológico en cámaras de emergencia y colectar sólo a los parasitoides adultos. La cámara de emergencia consiste en cajas de cartón en cuyo interior se colocan las hojas de cítricos junto con las fases inmaduras de la MPC parasitadas; realizando esto se cierran dichas cajas y se colocan pequeños frascos con su abertura hacia el interior de las mismas, procurando sea la única entrada de luz. Si el material no se utiliza inmediatamente puede almacenarse a temperatura de 12º C hasta por 5 días. El material muerto y el empaque deben ser esterilizados o destruidos.

LIBERACION DE LOS AGENTES DE CONTROL BIOLOGICO

Las liberaciones solo deben hacerse con agentes de control biologico adultos y preferentemente durante la mañana, con vientos que no rebasen los 10km/h y sin precipitaciones. Los parasitoides a liberar deben ser llevados a campo en los mismos frascos en que fueron capturados desde la cámara de emergencia; cada frasco debe contener unas líneas de miel diluida en agua durante el transporte, al igual que el caso de movilización, los parásitos deben mantenerse a baja temperatura durante su traslado al sitio de liberación.

Los sitios de liberación deben ser aquellos donde los niveles de población de la MPC sean altos, ya que el desarrollo poblacional de los agentes de control biológico en las zonas de liberación permitirá movilizar parasitoides a otras parcelas que tengan problema con *Aleurocanthus woglumi*. La forma de liberar los parasitoides es solo abrir los frascos con la abertura dirigida hacia arriba y cerca de donde se encuentran ninfas de MPC susceptibles a su ataque.

LITERATURA CITADA

Cave, R.D. 1995. Manual para el reconocimiento de parasitoides de plagas agrícolas de América Central. Zamorano Academic Press. Tegucigalpa, Honduras. 202 p.

Jiménez, E. 1964. Comportamiento de los enemigos naturales de la mosca prieta de los cítricos en la República mexicana. Fitófilo 24(66): 2-6p.

Jiménez, E. 1964. Concentración de datos de los trabajos desarrollados contra la mosca prieta de los cítricos durante los años de 1959 a 1964. Fitófilo 17 (43): 46-48p.

Reyes, E. 1985. Instructivo para la determinación del porcentaje de parasitismo en mosca prieta de los cítricos. Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal. DGSV- DCB. 6p.

Smith, H.D., H.L. Maltby & E. Jiménez. 1964. Biological Control of the citrus blackfly in Mexico. U.S. Dept. Agr. Tech. Bull. 1331. 30p

Velázquez V., R. 1984. Fluctuación poblacional de las principales plagas del limonero. pp.: 201-218. En : Valdez, J., V.M. Medicina & A. Saez (eds.) II Simposium sobre la agroindustria del limón mexicano. Memorias Campo Agrícola Experimental Tecomán. Tecomán, Colima, México.

SECRETARIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL
Ing. Romárico Arroyo Marroquín
SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA Y GANDERÍA
M.V.Z. Francisco José Gurría Treviño
DIRECTOR EN JEFE DE LA COMISION NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
M.V.Z. Enrique Sánchez Cruz
DIRECTOR GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe
DIRECTOR DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA
M.C. Luis Angel Villareal García
SUBDIRECTOR DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA DE CONTROL BIOLÓGICO
M.C. Hugo César Arredondo Bernal
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENTOMÓFAGOS
Ing. Enrique Garza González

COMPILADORES:
M.C. Miguel Agustin Perales Gutiérrez
M.C. Hugo César Arredondo Bernal
Ing. Enrique Garza González

CENTRO NACIONAL DE
REFERENCIA DE CONTROL
BIOLÓGICO
KM. 1.5 CARRETERA TECOMÁN-
ESTACIÓN FFCC. A.P. 133
TECOMÁN, COL. C.P. 28120
TEL. (313) 32 4 07 45
FAX (313) 32 4 27 73

Año 1999