Manual Operativo

CESAVE
SONORA

Palomilla Dorso Diamante

ELABORÓ Y REVISÓ

Ing. David A. Galaz Cota
Coordinador de Campañas

APROBÓ

Ing. Javier Valenzuela Lagarda
Gerente

CÓDIGO

CCF-M16

No. DE REVISIÓN

2

FECHA DE EMISIÓN

Junio 2010

ÍNDICE

I. Introducción	1
II. Objetivos	1
III. Estrategia	2
IV. Acciones	2
4.1. Monitoreo y notificaciones	2
4.1.1. Monitoreo de adultos	2
4.1.2. Muestreo directo	3
V. Control legal	3
VI. Control cultural	4
VII. Control biológico	4
VIII. Control químico	4
8.1. Manejo racional de insecticidas	5
IX. Capacitación	6
X. Divulgación	6
XI. Investigación	6
XII. Grupos que operan la campaña	6
XIII. Anexos	7

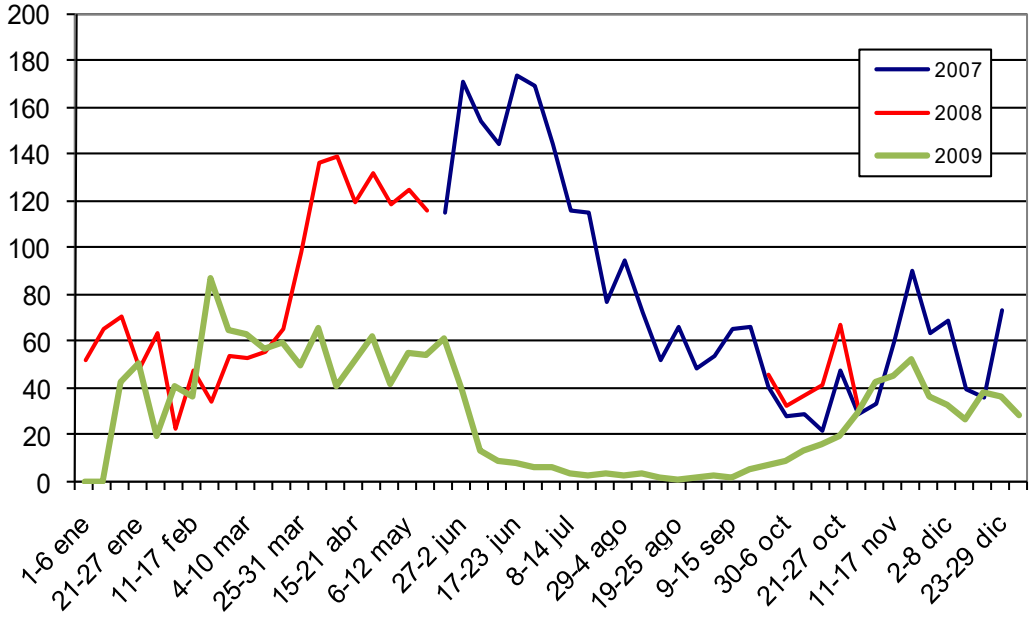
I. Introducción

La palomilla dorso de diamante **(***Plutella xylostella*) es originaria del área del Mediterráneo, centro de origen de las más importantes especies de plantas de la familia de las crucíferas; esta plaga está presente en todas las partes del mundo en donde se cultivan crucíferas y se estima que la especie cosmopolita más universalmente distribuida de Lepidóptera.

En México, esta plaga está considerada como una de las más importantes que ocasiona daños indirectos por contaminación en las principales regiones productores de crucíferas, entre las que se encuentra la región centro-occidental del país, particularmente los estados de Guanajuato, Querétaro y Aguascalientes. Esta plaga fue registrada por primera vez en México en 1960 atacando cultivos de repollo en el Valle del Yaqui, Sonora (Carrillo et al. 1966).

Para la región de Magdalena aun cuando no se establecen grandes cantidades de superficie de crucíferas (145 has) la palomilla dorso de diamante representa unos de los problemas fitosanitarios de mayor importancia, impactando de manera negativa en el sector social debido a que en su mayoría son pequeños productores.

Capturas/trampa



II. Objetivos

Implementar la estrategia de manejo integrado de la palomilla dorso diamante que permita reducir sus poblaciones al nivel que no causen daño a los cultivos.

Específicos

Constituir y consolidar los grupos de trabajo sobre palomilla dorso diamante, de acuerdo a la estructura propuesta por Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Sonora e INIFAP.

Monitoreo y diagnóstico del crecimiento poblacional de palomilla dorso diamante en todas la regiones productoras de crucíferas en el Distrito de Magdalena.

Establecer e implementar las fechas de siembra y destrucción de socas que permitan quitar el alimento a la plaga.

Desarrollar la cultura de la liberación y protección de insectos benéficos para el control de las plagas con el objeto de proteger la fauna benéfica natural.

Verificar el cumplimiento de la NOM-081-FITO-2000.

III. Estrategia

La estrategia de manejo de palomilla dorso diamante está visualizada a través del enfoque de sistemas, en el cual, el sistema de producción de una región es modificado haciéndolo menos favorable para el desarrollo de la población de palomilla dorso diamante. Esto se puede lograr estableciendo fechas de siembra de los cultivos altamente preferidos, de tal forma que se reduzca el alimento preferido de la plaga. Destrucción de residuos de cultivo, protección de enemigos naturales de las plagas y un uso racional de insecticidas basado en muestreo y umbrales de acción. No utilizando los insecticidas de amplio espectro de acción a inicios del ciclo de cultivo y en general haciendo un buen manejo agronómico del cultivo.

IV. Acciones

4.1. Monitoreo y Notificaciones

Esta actividad consiste en dar seguimiento a las acciones de monitoreo de la palomilla dorso diamante, organismos benéficos y fenología de cultivos y plantas hospedantes. Asimismo, dar recomendaciones del Grupo Técnico a productores y técnicos, sobre las acciones de combate y notificaciones oficiales. Esta actividad es desarrollada por el personal técnico del Comité estatal de Sanidad Vegetal de Sonora.

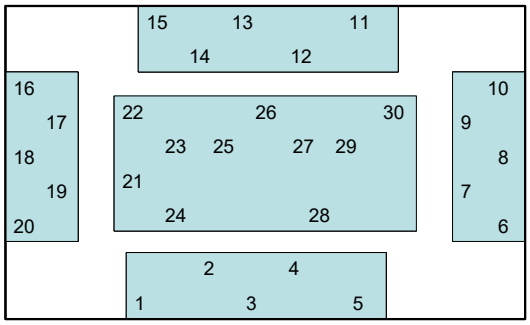
4.1.1. Monitoreo de adultos.

El Comité Estatal de Sanidad Vegetal deberá integrar en su programa de trabajo un esquema de monitoreo de adultos de la plaga, estableciendo trampas tipo ala la cual consiste en dos cartones que se sujetan mediante un alambre y con feromona de atracción sexual. El cartón inferior de la trampa tiene una cubierta pegajosa en donde se pegan los machos de la palomilla. Las trampas se colocan en lugares accesibles a 10 cm sobre el nivel del suelo, instaladas semanalmente, realizando el conteo cada semana. Se tiene que instalar una trampa cada 5 hectáreas y el atrayente se cambia cada 14 o 21 días. Si bien el uso de las trampas con feromona sexual así como la fluctuación de sus poblaciones, no debe tomarse como la única base para establecer acciones directas de control. Necesariamente tiene que determinarse la densidad de población de larvas defoliadoras por planta.

4.1.2. Muestreo directo.

El Comité Estatal de Sanidad Vegetal deberá contemplar en su programa de trabajo de campaña fitosanitaria el monitoreo directo. El método consiste revisar plantas de las orillas y el centro de la tabla, el terreno se caminará en zig-zag empezando en los cinco surcos orilleros y dejando los mismos en las cabeceras, las plantas se escogen al azar.

Superficie	No. De plantas a muestrear/ tabla
0 - 5	30
0 - 10	30
Mayor de 10	60



a. **Sistemas de información Geográfica.** Los sitios de muestreos semanales del monitoreo de adultos y el muestreo directo se deberán georeferenciar para que la información se incorpore a través de bases de datos al SIG (Sistema de Información Geográfica), lo cual deberá ser la base de la toma de decisiones del Grupo Técnico.

b. **Muestreo por Técnicos privados.** Esta actividad consiste en dar seguimiento, al menos, a las acciones de monitoreo de palomilla de dorso de diamante, y fenología de cultivos y plantas hospedantes. Para esto deberán pasar por un proceso de capacitación técnica sobre la forma de monitorear, conocimientos sobre la regulación oficial y el manejo integrado de la plaga.

c. **Notificaciones.** El personal técnico del Comité Estatal deberá emitir notificaciones a los productores en base a las recomendaciones del Grupo técnico y la respuesta de los productores a la atención de esta campaña fitosanitaria.

V. Control legal

La Secretaría, con fundamento en los artículos 7o. fracciones XIII, XIX, y XXI y 19 fracción I incisos i) y l) de la Ley Federal de Sanidad Vegetal y la NOM-081-FITO-2000, podrá ordenar, a costa del productor, la destrucción de cultivos definidos como de alta preferencia, cuando representen un riesgo fitosanitario.

a. **Permisos de siembra.** Esta actividad consiste en dar seguimiento a lo que contempla la expedición de permisos de siembra por la autoridad competente, de manera ordenada y con estricto apego a la normatividad vigente, que incluye cartas de garantía, cartas compromiso del productor y técnico entre otras.

b. **Fechas de siembra y de destrucción de socas.** Para los cultivos hospedantes de la Palomilla dorso diamante, los Consejos Distritales de cada Distrito de Desarrollo Rural determinarán las fechas de siembra, cosecha y destrucción de residuos (socas), estableciendo un período libre (ventana) de cultivos hospedantes, a fin de disminuir la eficiencia del incremento generacional de la plaga, en apego a la NOM-081-FITO-2000. Lo anterior se deberá realizar con el criterio de la fenología de los cultivos hospedantes y los patrones de crecimiento de la plaga.

VI. Control cultural

a. Todos los productores agrícolas quedan obligados a cumplir las fechas de siembra, cosecha y destrucción de residuos de cosecha, que el Grupo Técnico y el Consejo Distrital del Distrito de Desarrollo Rural de Magdalena establezcan.

VII. Control Biológico

a. La liberación de los diferentes agentes de control biológico debe ser responsabilidad directa de los productores o a través de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, en los términos de los convenios de concertación que se suscriban y/o bajo los lineamientos que establezcan los Consejos Distritales del Distrito de Desarrollo Rural de Magdalena.

b. Se consideran agentes de control biológico para la palomilla dorso diamante al depredador ***Chrysoperla carnea***. Y los parasitoides ***Trichograma spp, Diadegma insulare, Trichogramatoidea bactre, Diadegma semiclausum y Cotesia plutellae***.

c. Es responsabilidad de los Consejos Distritales del Distrito de Desarrollo Rural de Magdalena, coadyuvar con la Secretaría para definir las especies nativas de agentes de control biológico con potencial de uso para el control de la plaga, con el apoyo de los Grupos Técnicos Fitosanitarios, tomando de referencia la información generada por los centros de investigación.

d. Para la producción masiva de agentes de control biológico de la palomilla dorso diamante entomopatógenos, los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal serán los responsables de aplicarla en coordinación con los Centros Regionales de Estudios y Reproducción de Organismos Benéficos o cualquier otro laboratorio o insectario privado.

e. La liberación de insectos benéficos se realizará en el momento oportuno, de tal forma que se deberá considerar la liberación en frutales, alfalfa, y otros cultivos que permitan el incremento de estos organismos en forma natural, para que posteriormente impacten en crucíferas.

f. El productor y técnico están obligados a conservar la fauna benéfica natural mediante la restricción de insecticidas de amplio espectro de acción, o la aplicación de insecticidas cuando la población de insectos benéficos no esté expuesta al insecticida.

g. La cuantificación de parasitoides será mediante la observación directa de las larvas (tercer y cuarto instar). Es factible usar jaulas para la cuantificación de los parasitoides que emerjan.

h. Los depredadores deben cuantificarse por observación directa en la planta o captura en red, entre otras técnicas.

VIII. Control Químico

El control químico de la palomilla dorso diamante debe ser con plaguicidas autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST) y/o COFEPRIS de acuerdo a la Guía de Plaguicidas Autorizados y al Catálogo Oficial de Plaguicidas.
Los Consejos Distritales del Distrito de Desarrollo Rural de Magdalena debe validar los umbrales de acción para cada crucífera, con los cuales se deberán realizar las medidas de combate químico, así como un programa de manejo de grupos toxicológicos de los insecticidas a utilizar, a fin de retardar la manifestación de resistencia de la plaga hacia éstos, con base en los criterios de efectividad biológica, estudios de resistencia, afinidad de mecanismos de resistencia, patrón

regional de cultivos-plagas, estudios de análisis de uso de insecticidas y respuesta diferencial a los organismos benéficos.

8.1. Manejo racional de insecticidas

Para el manejo eficiente de la palomilla dorso de diamante se requiere del diseño de una estrategia para el uso racional de insecticidas y el análisis preciso del monitoreo biológico y ambiental. En el diseño de la estrategia se deberá ajustar anualmente el cuadro básico de recomendaciones de plaguicidas que indique los productos para el año, en particular con dosis, épocas y secuencias de aplicación.

En el siguiente cuadro se muestra los productos químicos que en la actualidad se están recomendando en la región del Bajío y que se pueden tomar como referencia para un buen control de la plaga

Insecticida	Grupo toxicológico	Formulación	Dosis/ha	I.S Días
Bacillus thuringiensis subesp. kurstaki (B.t.k.)	Micr	PH 3.2 PH 6.4 PH 10 GD 6.4	0.5 – 1.0 0.5 0.5 - 1.5 0.5	0 0 0 0
Bacillus thuringiensis subesp. aizawai (B.t.a.)	Micr	GD 3.0 PH 3.8	0.3 -1.0 1.5 – 2.0	0 0
Spinosad Indoxacarb	Naturalite Oxidiazinas	SC 480 GD 30	25 ml 250 g	1 3
Bensoato de Emamectina	Avermectinas	GS 5	200-300 g	7

a. **Umbrales de acción.** Aplicar cuando se encuentren 0.5 larvas o más por planta desde el trasplante hasta los primeros 45 días; y 0.2 larvas o más por planta de los 45 días hasta el último corte. Estos umbrales de acción se recomiendan en general para todas las especies de larvas de lepidópteros que atacan principalmente a los cultivos de brócoli y coliflor.

0 a 5 aspersiones sobre la base del muestreo semanal de larvas por planta, de la siguiente manera:		
Bacillus thuringiensis De 0-3 aplicaciones según el umbral de larvas por planta ≥ 0.5	B. de emamectina, Indoxacarb y Spinosad De 0-2 aplicaciones según el umbral de larvas por planta ≥ 0.2	
Desarrollo vegetativo	Formación de cabeza	Cosecha

IX. Capacitación

Esta actividad consiste en organizar cursos de capacitación para técnicos y productores sobre aspectos fundamentales para el manejo de la plaga.

X. Divulgación

Consiste en apoyar al grupo técnico por medio de la reproducción de material de difusión y divulgación de acciones de la campaña, a través del Comité Estatal de Sanidad Vegetal y el Distritos de Desarrollo Rural de Magdalena, siendo estos últimos los responsables de dar a conocer la información a los medios.

XI. Investigación

Es necesario que paralelamente a las actividades de la campaña fitosanitaria se apoyen proyectos de investigación que alimenten continuamente las acciones a realizar.

XII. Grupos que operan la campaña:

a. **Grupo oficial.** Las funciones específicas de este grupo se precisan en analizar las actividades de la campaña y consecuentemente marcar su dirección, así como la búsqueda de fondos para solventar los gastos de la misma. Dentro de este grupo, queda la responsabilidad de informar oficialmente a los productores, técnicos y medios de comunicación, acerca del desarrollo de la campaña. El grupo oficial puede estar integrado por directivos de diversas instituciones, relacionadas de una u otra forma con el problema, por ejemplo: Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Secretaria de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos Pesca y Acuacultura; Comité Estatal de Sanidad Vegetal y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias.

b. **Grupo Técnico.** El grupo técnico puede estar formado por dependencias cuyo perfil de los técnicos y/o investigadores les permita diseñar las estrategias de la campaña, el análisis e interpretación de información encaminadas a normar, instruir y supervisar la actividad de la campaña. Bajo este perfil se pueden agrupar instituciones como el Distrito de Desarrollo Rural; Comité Estatal de Sanidad Vegetal; Campos Experimentales y el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.

c. **Grupo operativo.** La función esencial de este grupo, consiste en ordenar y controlar las actividades básicas de la campaña en las actividades de: Control biológico, destrucción de socas, control de maleza, fechas de siembra, ornamentales, monitoreo y notificaciones. Asimismo, tiene como responsabilidad dar a conocer al área de coordinación operativa, la información diaria que se genere. Por las características de control de información esta área es responsabilidad del personal técnico afiliado a instituciones como el Distrito de Desarrollo Rural, Comité Estatal de Sanidad Vegetal, Unidades de Verificación y técnicos particulares.

XIII. Anexos

Cuadro 1. Inventario de hospedantes de la Palomilla dorso diamante.

Nombre científico	Nombre común
Brassica oleracea var. capitata	Repollo o col
Brassica oleracea var. Botrytis	Coliflor
Brassica oleracea var. Italica	Brócoli
Raphanus sativus	Rábano
Brassica rapa var. pekinensis	Nabo
Brassica oleracea var Gemmifera	Col de Bruselas
Brassica rapa cv. pekinensis	Repollo chino
Brassica juncea	Mostaza
Brassica napus	Colza

Cuadro 2. Fechas de siembra o trasplante y límite de cosecha.

Cultivo	***Período de siembra o Transplante***	***Fecha límite de cosecha***
Brócoli	1 de agosto al 30 de marzo	15 de junio
Coliflor	1 de agosto al 30 de marzo	15 de junio
Lechuga	1 de agosto al 30 de marzo	15 de junio
Rábano	1 de agosto al 30 de marzo	15 de junio
Repollo	1 de agosto al 30 de marzo	15 de junio
Repollo chino	1 de agosto al 30 de marzo	15 de junio
Col de brusela	1 de agosto al 30 de marzo	15 de junio

Cuadro 3. Estado de desarrollo de la palomilla dorso de diamante

Estados	Días	Unidades calor
Huevecillos	3-9	68.9
Larva 1	3-6	49.4
Larva 2	2-4	34.6
Larva 3	2-5	37.5
Larva 4	4-8	56.7
Pupa	6-13	93.1
Preoviposición	1	16.5
Longevidad de adultos	15-25	255.3
Total inmaduros	20-45	340