

Manual de Manejo Integrado de Chapulín

Introducción

El chapulin se ha convertido en una de las principales plagas de los cultivos de maiz y frijol en zonas de temporal, esto se debe a su alta capacidad de reproducción, amplio rango de hospederos y hábitos migratorios. Las principales especies de chapulin que están atacando los cultivos de temporal en el estado de Guanajuato son *Sphenarium purpurascens*, *Melanoplus differentialis*, *Brachystola mexicana* y *Boopedon diabolicum*, las cuales en terminos generales pueden llegar a causar pérdidas en rendimientos del orden del 50 al 60% en cultivos de granos básicos y se ha observado que pueden disminuir entre un 30 y 40% la producción de forraje; por lo que es muy importante controlarlas de manera oportuna antes de que causen daño y se dispersen a otras zonas. El Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato A.C. en coordinación con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SDA), implementan la Campana Contra Chapulin con el objeto de apoyar la competitividad de los cultivos afectados por esta plaga.



Una de las acciones que contempla la campana es la capacitación cuya finalidad es orientar a los agricultores en el manejo integrado de chapulin para de esta forma reducir los niveles de infestación y daños a los cultivos.



Principales especies de chapulín en el Estado

Chapulín de la milpa *Sphenarium purpurascens* (Charpentier)

Se encuentra distribuido en casi todo el Estado, principalmente en los municipios de Acámbaro, Jerécuaro, Salvatierra, Tarimoro, Coroneo y Tarandacua. El adulto es de cuerpo robusto, aguzado hacia los extremos anterior y posterior, sin alas o éstas son vestigiales, es decir que no le sirven para el vuelo. La hembra deposita de 29 a 31 huevecillos en grupos envueltos por una sustancia blanquecina denominada ooteca. Los huevecillos presenta coloración pardo brillante con sus extremos más oscuros y miden 4 mm de longitud. Los huevecillos para eclosionar necesitan humedad (precipitación). Pasa por 5 estadios ninfales en donde la acumulación de unidades calor es esencial para que cambien de un estado de desarrollo a otro. Presenta alta mortalidad en ninfas 1, 2 y 3 a temperaturas menores o iguales a 20°C. Presenta hábitos gregarios en las primeras etapas de desarrollo encontrándose en los bordos y orillas de las parcelas alimentándose principalmente de malezas de hoja ancha, las etapas ninfales 4 y 5 presentan mayor movilidad por lo que pueden ingresar a los cultivos alimentándose del follaje, tallos e inflorescencias.



Ootecas de chapulín de la milpa



Huevecillos



Adulto de *Sphenarium purpurascens*



Ninfa

Chapulín diferencial *Melanoplus differentialis* (Thomas)

Se encuentra distribuido en todo el Estado, principalmente en los municipios de Acámbaro, Tarandacua, Jerécuaro, Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Juventino Rosas, Pénjamo, Valle de Santiago, Manuel Doblado y San Francisco del Rincón. El adulto es alado y mide de 38.1 a 44.4 mm. Puede ser de color verde pálido, amarillo pálido o amarillo rojizo, con marcas grisáceas o negras. Presenta dos bandas amarillas en las patas posteriores que llevan de 10 a 12 pares de rayas en forma de "V". Los adultos en busca de alimento se desplazan poco con vuelos altos que inician alrededor de las 9 de la mañana. La hembra oviposita entre 20 y 50 huevecillos envueltos en una sustancia blanquecina denominada ooteca la cual es una vaina curvada que protege los huevecillos y mide de 2.5 a 3.75 cm de largo. Los huevecillos son de color olivo de 4.4 a 5.1 mm de largo. Esta especie pasa por 6 estados de desarrollo. Presenta metamorfosis simple, es decir el cambio principal entre las ninfas y los adultos es el tamaño. Las ninfas se caracterizan por sus manchas, bandas y patrones de color. En las primeras etapas de desarrollo tiene hábitos gregarios, presentan poca movilidad y se alimentan principalmente de malezas de hoja angosta, las ninfas del tercer instar y siguientes se dispersan de un cultivo a otro alimentándose de hojas, tallos e inflorescencias de los cultivos.



Ootecas de *Melanoplus*



Huevecillos



Ninfas y adulto de *Melanoplus differentialis*



Chapulín gordinflón *Brachystola mexicana* (Bruner)

Se encuentra distribuido en todo el estado de Guanajuato, sobre todo en los municipios de Tarandacua, Apaseo el Alto, Apaseo el Grande y Pénjamo. Los adultos son robustos, tienen alas cortas, redondeadas y tegminas rojizas. El cuerpo presenta bandas verdes, cafés y rosas. Los adultos miden de 43 a 55 mm. La hembra deposita los huevecillos en el suelo los cuales están cubiertos por una vaina denominada ooteca. Las ootecas contienen de 20 a 35 huevecillos. Los huevecillos son grandes miden de 10.1 a 10.8 mm de largo y son de color café rojizo oscuro. Se ha determinado en laboratorio que los huevecillos requieren de 2 años de incubación antes de iniciar el periodo preparativo para la eclosión. En el ambiente natural, la emergencia de las ninfas ocurre después de que los huevecillos han sido mojados por la lluvia de verano. Las ninfas suben a la planta y se alimentan de las hojas. Las ninfas pasan por 5 instares. El periodo ninfal de un individuo dura alrededor de 45 días. Durante las primeras horas del día las ninfas y adultos se observan asoleándose durante un corto tiempo, posteriormente se alimentan posados sobre las plantas hospederas. Se le ha encontrado alimentándose de maleza de hoja ancha, pastos y partes de artrópodos. En el transcurso del día cuando la temperatura es elevada (33°C a 38°C) los adultos buscan las sombras o suben a la maleza. Generalmente se presentan poblaciones más altas en años alternos. Se distribuye generalmente en manchones.



Ootecas de *Brachystola*



Huevecillo



Adulto de
Brachystola mexicana



Adulto de
Brachystola mexicana

Chapulín de alas cortas *Boopeton diabolicum* (Bruner)

Se encuentra distribuido en casi todos los municipios del centro sur, sureste y suroeste del Estado, sin embargo su presencia como plaga se limita a los municipios de Acámbaro, Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Manuel Doblado, Cuerámbaro, Pénjamo y San Francisco del Rincón. Esta especie presenta dimorfismo sexual, el macho es más chico que la hembra. El macho mide de 20 a 28 mm, de color negro, cara amarilla a café, las alas nunca se extienden más allá del extremo apical y la hembra mide de 28 a 37 mm, es de color amarillento, café y negro, con dorso y parte ventral café, presenta franjas marginales de color amarillo en los costados, la cara de color amarillo y la parte anterior de la cabeza de color negro. La hembra deposita los huevecillos en el suelo en estructuras denominadas ootecas, que contienen de 20 a 30 huevecillos. Presenta 5 estados ninfales. Se alimentan tanto de maleza de hoja angosta como de hoja ancha. Los primeros instares son gregarios y a partir del tercer instar se dispersan hacia las áreas cultivadas, sin embargo se ha observado que las poblaciones de esta especie no son suficientes para que ocasionen un daño económico al cultivo.



Distribución de las principales especies de chapulín en el Estado



Como se puede observar en el mapa los municipios que presentan los mayores niveles de infestación son: Salvatierra, Tarimoro, Jerécuaro, Acámbaro, Coroneo, Tarandacua, San José Iturbide, Comonfort, Cuerámara, y Manuel Doblado donde las especies que predominan son *Sphenarium* y *Melanoplus*, y en menor proporción las especies de *Brachystola* y *Boopedon*. Los municipios que presentan niveles de infestación medio y alto son Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Cortazar, Yuriria, Moroleón, Uriangato, Valle de Santiago, Cortazar, Salamanca, Juventino Rosas, San Francisco del Rincón y Ocampo, predominando en mayor número las especies de *Sphenarium* y *Melanoplus*. El municipio que presentan niveles de infestación medio es Jaral del Progreso, predominando en mayor número la especie de *Sphenarium*. Los municipios que presentan niveles de infestación medio - bajo son Santiago Maravatio, Huanimaro, Abasolo Vilagrán, Celaya, Pueblo Nuevo, Pénjamo, Irapuato, Silao, donde la especie que predomina es *Melanoplus*.

Estrategias de manejo integrado para el control del chapulín

La estrategia de manejo integrado de chapulín incluye el muestreo, control biológico, control cultural, control físico y control químico. Las estrategias de manejo integrado del chapulín buscan reducir los niveles de infestación de la plaga con fundamento en el muestreo para determinar los niveles poblacionales. Es importante que tanto los agricultores como los profesionales fitosanitarios en la protección de cultivos adopten una actitud preventiva en el manejo del chapulín.

Muestreo en campo. Una vez establecido el temporal de lluvias se debe iniciar el muestreo en campo, realizando esta actividad principalmente en las cabeceras de las parcelas para determinar los niveles de infestación. El muestreo de chapulín se debe realizar semanalmente dando 10 redazos con la red entomológica para determinar el número de chapulines por metro cuadrado. Si se implementó alguna medida de control se recomienda seguir con el muestreo semanal para determinar los niveles de infestación. Por lo general la presencia de chapulín ocurre a los 25 días después de que se establece el temporal de lluvias, el chapulín nace en áreas donde no se remueve la tierra y donde fueron depositados los huevecillos en el ciclo anterior como en bordos de cultivos, predios baldíos, zonas de cerros y praderas.



Como apoyo a las actividades de muestreo en campo en el Estado se cuenta con el Sistema de Alerta Fitosanitaria, SIAFEG (www.siafeg.com), en donde se genera un boletín fitosanitario de chapulín que consta de un cuadro de fechas determinadas por modelos de simulación, estas fechas indican el día tentativo en que la plaga alcanzará cada uno de los instares propios de su naturaleza. Esto permite iniciar oportunamente las actividades de muestreo y control del chapulín en diferentes regiones del Estado.

Dinámica población de chapulín
Jerécuaro-Puruaguita

UCA (Unidades Calor Acumuladas)	215.12	276.69	339.85	406.24	521.84	629.57
						
Ciclo de Vida	Ninfa 1	Ninfa 2	Ninfa 3	Ninfa 4	Ninfa 5	Adulto
Jerécuaro- Puruaguita	04-Jul	14-Jul	24-Jul	04-Ago	24-Ago	10-Sep

Estimación de la dinámica de población de *Sphenarium purpurescens*. SIAFEG.

Control cultural. Se recomienda mantener libre de maleza al cultivo evitando el establecimiento del chapulín dentro de la parcela. Se ha observado frecuentemente altos niveles de infestación de chapulín dentro de las parcelas que tienen altas poblaciones de malezas sobre todo de especies de hoja ancha tales como quelites y lampotes. Así mismo se recomienda realizar barbechos en lugares donde se encuentren las ootecas con la finalidad de exponer los huevecillos a los enemigos naturales y a los efectos del sol. Esta actividad se recomienda en zonas con infestaciones altas de chapulín.



Las acciones de control se realizan tomando como base el muestreo y el ciclo biológico de la plaga.

Control biológico. Una estrategia de manejo de plagas que no presenta riesgos de contaminación es aquel basado en el uso de agentes de control biológico como los entomopatógenos (hongos, virus, nematodos, bacterias) que atacan a los insectos en forma natural. A la fecha se tienen resultados muy satisfactorios utilizando el hongo entomopatógeno (*Metarhizium anisopliae*) en el estado de Guanajuato, el cual es específico para controlar chapulín, éste actúa al tener contacto con el insecto, infectándolo y causándole la muerte. Para llevar a cabo este control es importante realizar las aplicaciones cuando las condiciones climatológicas sean las idóneas como humedad relativa alta, temperaturas alrededor de 22°C, aplicar en horas de poca radiación solar y realizando las aspersiones con un volumen de agua de al menos 400 litros por hectárea para tener un buen cubrimiento. Es importante agregar en las aplicaciones de estos hongos un adherente no iónico más un aceite vegetal ya que lo protege de la radiación solar y facilita la adhesión del hongo al insecto. Esta herramienta de control ya ha sido evaluada en campo con controles superiores al 50%, por lo que a mediano y largo plazo se proyecta como la mejor alternativa para el manejo del chapulín. Esta herramienta de manejo ha permitido reducir considerablemente los niveles de infestación del chapulín en zonas en donde año tras año se ha implementado esta medida de control.



Chapulín infectado por *Metarhizium anisopliae*



Esporulación de hongo entomopatógeno



Aplicación en campo a través de brigadas



Sintoma característico del chapulín recién muerto por el hongo

Control químico. Esta estrategia de manejo integrado consiste en el uso de insecticidas específicos de contacto para reducir los niveles de infestación del chapulín. Este tipo de control es pertinente utilizarlo cuando se encuentren más de 15 chapulines por m^2 en pastizales y baldíos y de 5 ó más chapulines por m^2 dentro del cultivo. Para obtener un mejor resultado con las aplicaciones de insecticidas químicos es recomendable realizarlas cuando el chapulín se encuentra en los primeros estadios ninfales en forma gregaria y alimentándose de las malezas presentes en bordos y orillas de las parcelas. Es recomendable que el control de chapulín se realice de manera generalizada, es decir en toda una región cuando en los muestreos se detecten altos niveles poblacionales de chapulín para evitar las re infestaciones de chapulín provenientes de áreas no tratadas, esto se facilita mediante la conformación de brigadas para el control regional del chapulín. En diferentes regiones en donde se ha llevado el control a través de brigadas se ha observado una disminución considerable en los niveles de infestación a nivel regional.



Control de chapulín en zonas gregarígenas



Se recomienda hacer buen uso y manejo de los plaguicidas para reducir los daños en el ambiente, así como los riesgos por intoxicación provocados por el uso de plaguicidas. Los ingredientes activos que se utilizan para el control de chapulín son aquellos autorizados por COFEPRIS tal como carbarilo, cipermetrina, endosulfan, fentiión, malatiión y metamidofos.



Control de chapulín en áreas de cultivo



Informes
Comité Estatal de Sanidad Vegetal de
Guanajuato, A.C.

Vicente Rodríguez s/n, fracc. La Paz,
C.P. 36530, Irapuato, Gto.
Tel (462) 6269686, 6273909 y fax 6267401.
Lada sin costo: 018004103000
www.cesaveg.org.mx
e-mail. cesaveg@cesaveg.org.mx



SAGARPA

www.sagarpa.gob.mx

Para mayor información
consulta las páginas de:



www.senasica.gob.mx

SENASICA

“ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO.
QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS
ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA”.