

EL COGOLLERO DEL TOMATE EN EL VALLE DEL CAUCA

Keiferia lycopersicella (Busk)

Lepidoptera - Gelechiidae

Adalberto Figueroa Potes *

INTRODUCCION

El incremento que ha tomado el cultivo del tomate dentro del territorio del departamento del Valle del Cauca ha mostrado una vez más la importancia económica que reviste este insecto. El pequeño tamaño de la larva hace más difícil aún despertar en el cultivador el interés que requiere el caso para aplicar a tiempo oportuno las medidas de control indicadas.

En el estado larval el insecto se alimenta en el follaje y los frutos. En éstos penetra cerca de la zona del pedúnculo y taladra el interior sin ser visto al solutamente, pudiéndose constatar su entrada solamente por las diminutas cavidades que deja en el tejido del epicarpio por donde entró la larva. Los frutos así atacados terminan por dañarse y no son los apropiados para empacar porque se pudren más rápidamente que los otros sanos.

El nombre de "cogollero" se le ha dado porque la larva se nota mejor en el ápice de la planta, en el punto llamado vulgarmente "cogollo", donde se encuentran hojas en formación y botones florales vecinos, que son atacados por la larvita al alimentarse.

HISTORIA Y DISTRIBUCION

Aproximadamente en el año de 1925 no se conocía en el Valle del Cauca el cultivo comercial de tomate de tamaño para mesa, sino el tradicional tomate de revendedora, de tamaño pequeño, esférico o cuando mucho el tomate criollo llamado vulgarmente "de riñón", también de tamaño pequeño y calidad baja.

Con la llegada de rumanos y españoles que se dedicaron a los cultivos de huerta, se inició una nueva etapa comercial para esta planta. Poco a poco, por espíritu de imitación, nuestras gentes tomaron también la iniciativa y fué así como se estableció una huerta grande de tomates frente a un lote del Colegio de Cárdenas de Palmira. De allí se extendió a lotes aledaños y en las zonas sul-

* Profesor de Entomología - Facultad de Agronomía - Palmira.

la primera cosecha y los meses de mediados de octubre a principio de noviembre, de acuerdo con las lluvias, para la segunda cosecha, nos permitimos aconsejar las medidas de combate más apropiadas entre nosotros para este caso.

Para los que no están familiarizados con ciertos aspectos de la climatología del Departamento del Valle, damos los siguientes datos, en promedio general para el territorio del departamento: (en las zonas incluídas dentro de las dos cordilleras):

Altura sobre el nivel del mar.....	900 a 1100 mts.
Temperatura media anual.....	24 grados Cent.
Lluvia anual en milímetros.....	1185
Humedad relativa para marzo, abril y mayo.....	77%
Idem para octubre, noviembre y diciembre.....	68%

Los presentes datos son generales para el Valle del Cauca comprendiendo desde el sur (Jamundí) hasta el norte (Cartago). Para cada uno de los municipios habrá mayor o menor valor de las cifras, alrededor de las indicadas arriba. En estos datos exceptuamos las regiones situadas en las estribaciones andinas de las cordilleras central y occidental, cuya elevación sobre el nivel del mar va a más de 1200 mtrs. Exceptuamos también a Buenaventura y Costa correspondiente del océano Pacífico por no encontrarse dentro de las dos cordilleras situadas antes ni ser zona en el momento actual indicada para el cultivo que nos ocupa.

Medidas culturales. — Las siguientes medidas representan una ayuda valiosa en la lucha contra esta plaga: a) Rotación del cultivo, es decir después de terminada una cosecha (bien sea en julio o bien sea en enero), arar, rastrillar bien y sembrar otra planta que no sea tomate. Esta planta puede ser frijol, lechugas, otras hortalizas de buen mercado o en último caso, cambiar de sitio y sembrar pasto. La siembra de frijol es aconsejable para una extensión que no baje de 3 plazas, pues en menor superficie este cultivo no da buena ganancia.

b). — Inmediatamente después de cosechar, amontonar las plantas y quemarlas completamente, no dejando alguna de ellas en las orillas del cultivo, ni entre las malezas.

c). — Recoger todo fruto que se encuentre dañado en las plantas, enterrarlo en un hoyo con un poco de cal y tapar.

d). — Arar bien y rastrillar por dos veces mínimo. Si es posible usar el rodillo conocido con el nombre de "cultipacker", después de haber dado la última rastrillada.

e). — Destrucción del tomate silvestre que se encuentre cercano al cultivo.

Medidas químicas. — Consisten en el uso de sustancias químicas insecticidas. Estas sustancias sólo obran sobre la larva que se encuentra fuera de los órganos de la planta, es decir, aquella larva que ha salido del llamado "cogollo", de las minaduras o ampollas de las hojas o las que se encuentren emigrando de una hoja a otra o de un fruto a otro. Para las larvas que se encuentran en el fru-

FIGUEROA: EL COGOLLERO DEL TOMATE

Las pérdidas que se tienen en tomate en relación con el aspecto comestible del fruto se juzgan al momento de cosecha por la cantidad de fruto dañado que no sirve para empacar. Esto lo pude comprobar especialmente en Palmira en las plantaciones de los barrios de La Emilia, El Recreo, Matadero Viejo y San Pedro.

PLANTAS QUE LO ALBERGAN

Como parte importante en el estudio de plagas, están los hospedadores sean aquellas plantas cultivadas o espontáneas que sirven de albergue a determinada fase o forma del ciclo vital de un insecto y que constituyen una función más o menos constante de multiplicación.

Hasta el momento no se ha encontrado en el Valle alguna planta que albergue, fuera del tomate silvestre de fruto pequeño que en otro tiempo se veía en el mercado vendido en las conocidas "bateas".

Algunos entomólogos norteamericanos informan que tiene como hospedadores en California y Méjico, la papa (en el follaje). En el laboratorio se desarrolla bien el insecto sobre hojas de berenjena (*Solanum melongena* L.) y "niq shade" (maleza nativa de esas regiones, (*Solanum umbelliferum* (Esc.)). También, aunque el desarrollo no es completo, se hospedan en hojas de la planta que nosotros llamamos "yerba mora". Hasta el momento no existen en el Valle otros hospedadores fuera del tomate silvestre. En el campo, la berenjena y la "yerba mora" no son atacados por la larva, ni aun en cautiverio en laboratorio colocando como alimento estas hojas para la larva, cosa que contrasta con lo observado en California.

NATURALEZA DEL DAÑO

El "cogollero" del tomate, que también pudiéramos llamar "minador de cogollo" ataca las hojas desarrolladas, las hojas tiernas y el fruto.

La larva recién nacida se introduce en la hoja, alimentándose de la parte interior, dejando la superficie inferior y superior intactas, formando una especie de ampolla de color pajizo o seco cuando la larva ha devorado una zona de la hoja. Con una aguja o punta de una navaja se puede levantar la epidermis y puede comprobarse así que la larva se encuentra minando el tejido de la hoja, es decir, el "gusanito" come, para dar un ejemplo más concreto, como si se presentaran un sandwich del cual devorara únicamente la carne y dejara intacto el pan.

Posteriormente la larvita sale y vuelve a introducirse a otra hoja pero dobla en forma característica, devorando su interior, protegida por la doble epidermis dura de la hoja y formando la especie de ampolla de que ya hablamos. Así de esta forma daña muchas hojas, pero aquí no produce estragos apreciables, como sucede con los botones florales y el fruto.

lepidóptero de nombre científico *Heliothis virescens*. Personalmente le llamo a "cogollero del tomate", el "minador de la hoja". En los Estados Unidos de América se le llama vulgarmente "tomato pinworm", lo cual traduce "gusano alfiler del tomate", porque la larva al penetrar al fruto aproximadamente recorre un camino como si hubiera sido pinchado por un alfiler.

El insecto adulto. — Es una mariposita de color pardo grisáceo, de unos 8 milímetros de largo, con una expansión alar de 9 a 12 milímetros. Alas pardas grisáceas con manchitas oscuras. Las alas posteriores son de color más claro y presentan un fuerte mechón de escamas filiformes dilatadas en el extremo. Sus hábitos son nocturnos especialmente, de allí que sea muy difícil verlas de día agregando a esto también el tamaño tan reducido y su vuelo tan rápido.

El huevo. — El huevo del "cogollero del tomate" tiene forma elipsoide y mide 0,36 por 0,22 mm. Color amarillo claro cuando recién puesto pero gradualmente se va oscureciendo y al desarrollarse el embrión toma todavía un color más oscuro; cuando el huevo está cercano de la eclosión se nota a través del corion (cáscara del huevo) la cápsula de la cabeza y otros aspectos de la larva.

La larva. — Una larva recién nacida mide en promedio 0,800 mm. con un promedio en la cápsula de la cabeza de 0,41 mm. La cápsula de la cabeza es de color pardo oscuro y el resto del cuerpo de color amarillento crema.

La larva tiene cuatro estados (instars). La cápsula de la cabeza del primer estado mide un promedio de 150 micras; en el segundo estado dicha cápsula mide 260 micras; en el tercer estado mide 364 micras y en el cuarto estado la cápsula de la cabeza mide 460 micras. (Véase cuadro N^o 1).

Cuando la larva está completamente desarrollada mide unos 8 mm. de largo, color verde azulado con ligeras o tenues manchas difusas de color rosado.

La Pupa. — Cuando la pupa está recién formada tiene un color verde pardo que después se torna completamente de color pardo brillante. Mide cuatro milímetros de largo. Su parte más ancha mide 0,820 milímetros y en su parte lateral más ancha mide 0,580 milímetros. Los dos últimos segmentos son más oscuros, siendo el último de forma cónica provisto de pelillos cortos. Las pupas desarrolladas en el suelo presentan un color más oscuro que las desarrolladas fuera de él (en las hojas dobladas) en el laboratorio. La apertura de salida del insecto perfecto (estado adulto) se efectúa en el tercio anterior por desgarramiento de la protección quitinosa. La pupa en el suelo se encuentra protegida por una celdita ovoide de granitos de tierra mezclados con la secreción salivar de las glándulas de la larva, lo que hace el papel de cemento que une las partículas del suelo alrededor de la pupa que se formará posteriormente. Cuando las pupas se han desarrollado fuera del suelo, es decir en los pliegues de las hojas, en los montones de plantas que los agricultores dejan sin quemar, entonces no forman la celdilla terrosa sino que permanecen únicamente protegidas por el pliegue de las hojas y algunos hilillos.

alimento y después de 24 a 45 horas el macho fecunda a la hembra y más tarde, buscando siempre la hora del atardecer o la noche, comienza a poner huevos.

La proporción de sexos, según Elmore y Howland (11) arroja un promedio de 54,8% para las hembras y 45,2% para los machos. Según estos mismos entomólogos, en California las maripositas son atraídas por la luz artificial. Esos mismos afirman haberlas encontrado atraídas por luces de automóviles y captadas fácilmente en trampas luminosas colocadas durante la noche. En el Valle del Cauca no he comprobado este aspecto importante en la biología del adulto. (Véase cuadro N^o 5).

La longevidad, para las condiciones tropicales del Valle del Cauca oscila entre 6 días para los machos y 7½ días para las hembras.

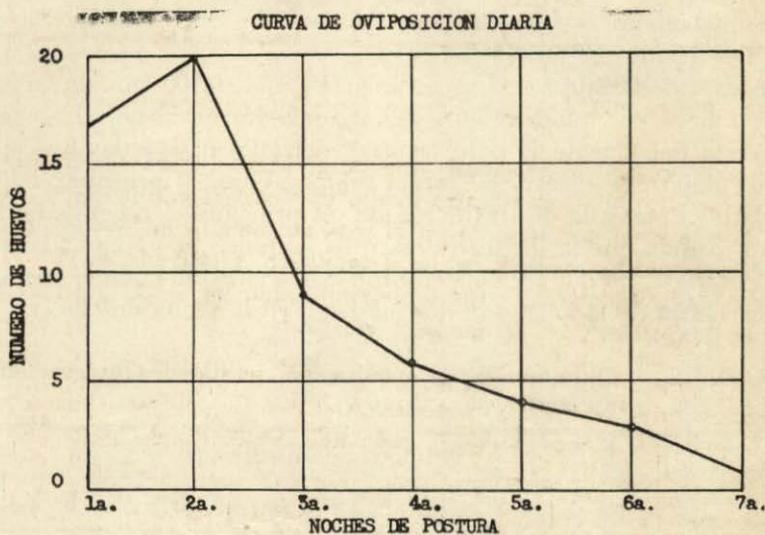


Fig. 1

Oviposición. — La mariposita deposita sus huevos en las hojas de la parte superior de la planta especialmente, aunque también en las hojas inferiores pero en menor cantidad. Muy pocas veces deposita sus huevos en el pecíolo o en el cáliz. El mayor porcentaje de huevos se encuentra en la parte superior de la planta, siendo ese porcentaje distribuido entre el “cogollo”, hojas tiernas no desarrolladas y base del cáliz. El resto de la oviposición se distribuye en las hojas inferiores. La mariposita prefiere la cara inferior de las hojas para depositar sus huevos.

En el cuadro N^o 4 se observa el número de huevos que cada hembra es capaz de poner desde su fecundación por el macho hasta el final de siete días que es el término de duración del adulto en nuestras condiciones tropicales. Estas observaciones se hicieron en insectarios de campo en la Granja Agrícola de Buga, para los meses de marzo hasta agosto.

La destrucción de la mesofila hace que solamente queden las dos epidermis de color pajizo, como ampolla la cual puede presentar en su interior los diminutos perdigones del excremento de la larva. En las condiciones ambientales del Valle del Cauca la etapa de minado dura en promedio 10 días, siendo el mínimo de unos 6½ días, y el máximo de 9,0. — Véase el cuadro N^o 3.

Doblamiento de la hoja. — El doblamiento de la hoja es una etapa que se inicia después de la segunda muda, pero entre nosotros, al contrario de lo observado en California, el mayor porcentaje de larvas no dobla las hojas sino que hace la ampolla ya descrita antes. El doblamiento de las hojas es más notoria en aquellas del “cogollo” o las más tiernas. La larva continúa alimentándose dentro de la ampolla o galería que abre protegida aún más por el plegamiento del limbo. Dicho plegamiento está sostenido por hilillos muy tenues secretados por glándulas del aparato bucal de la larva. De manera que la larva sale de la galería para doblar la hoja y luego vuelve a introducirse en ella o come únicamente la parte superficial. Tal parece que esto se debiera a una defensa natural contra sus enemigos del campo (micro-hymenopteros parásitos o predadores), pues la larva ya más desarrollada no encontraría por su diámetro o engrosamiento del cuerpo un buen alojamiento dentro de las dos epidermis de la hoja.

Barrenado del ápice (cogollo). — Las larvas, generalmente una en cada “cogollo” o ápice de las ramas devoran los botoncitos florales y perforan dicho ápice hacia abajo hasta una profundidad de 4 centímetros. Se protegen en las hojitas del “cogollo” por hilillos de seda que las unen y así en esa forma perforan hacia abajo bajando por el interior del tallo tierno y luego vuelven a ascender y salen hacia el mismo punto de partida o emigran hacia otra parte de la planta, prefiriendo las partes tiernas, o buscando los botones florales o los cálices de los frutos, generalmente por debajo de ellos (los cálices) en la región donde se une el fruto con el pedúnculo y su cáliz respectivo. El barrenado del “cogollo” lo hace la larva desde la segunda muda, cuando todavía ella es de color crema o ligeramente verde, hasta que alcanza su máximo desarrollo. De allí se descuelga hacia el suelo utilizando un hilillo que suelta de su aparato bucal para bajar por él.

Ataque al fruto. — Esta es quizás la parte más importante del ataque de la larva, puesto que perjudica la parte comercial de la planta. Anotamos también que la supresión de botones florales disminuye también el número de frutos por planta, lo que más tarde en miles de plantas sumará una pérdida apreciable en peso o en número de frutos cosechables.

Generalmente la mayor zona de entrada de las larvitas que han nacido de huevos puestos sobre el cáliz o las que han emigrado de las hojas cercanas al fruto, se encuentra en la inserción del pedúnculo con el fruto, es decir la zona vecina al cáliz. Rara vez las larvitas penetran por otra parte del fruto. También, al contrario de lo observado por otros entomólogos en California, entre noso-

jas dobladas, especialmente en las plantas que han sido abandonadas en el campo después de cada cosecha. En insectarios del laboratorio también empupan en las hojas que se han doblado y que se encuentran ya secas. Esto reviste importancia puesto que las pupas que se desarrollan en la plantación son foco de nueva invasión.

CAPACIDAD OVIPOSITORA DEL ADULTO

Como dijimos antes, la mariposita rara vez puede observarse en el día; en ocasiones, sacudiendo el follaje y con mucha atención se ven que vuelan rápidamente para luego esconderse bajo el follaje volando a distancia de 5 metros cada vez que se sacude la planta donde se sospecha que están. Deposita sus huevos durante la tarde y la noche. En el día se alimenta y permanece en reposo por debajo de las hojas. La mariposa es capaz de poner hasta 61 huevos en promedio durante las siete noches que dura este estado de su biología. Los primeros huevos los pone sobre los ápices ("cogollos") de las plantas y en las hojas de mediano desarrollo y el número de huevos que deposita cada vez va disminuyendo a medida que transcurre el tiempo, (véase cuadro). En las primeras noches de postura deposita cada vez y diseminados por las hojas unos 20 a 23 huevos; en las últimas posturas deposita cada vez 2 a 5 huevos. (Véase cuadro N^o 4).

PRACTICAS DE CULTIVO PERJUDICIALES

Uno de los aspectos importantes en la defensa sanitaria del cultivo del tomate, como también lo es para muchas otras plantas cultivadas, es aquel de las plantas que se dejan en el campo abandonadas después de cosechar el fruto.

Entre los cultivadores existe la costumbre de dejar estas plantas ya cosechadas, en montones dentro del campo o esparcidas sobre el terreno. Dicho material que con absoluta seguridad tiene larvas del insecto de que hemos venido hablando, es una fuente de diseminación y albergue por buen tiempo. De tal manera que en esos montones se desarrollan larvas, se forman pupas, o en las hojas o inmediatamente en el suelo que está debajo de dichos montones. Al poco tiempo se tendrá una nueva invasión y así queda amenazada la cosecha que viene, es decir cuando se instale el nuevo semillero comenzará a notarse de nuevo la presencia de "cogollero" y más tarde en el campo cuando las plantitas se hayan trasplantado, continuará con más fuerza el ataque. Y no sólo las larvas que se encuentran en las hojas pueden empupar; también las que se encuentran en los frutos pequeños que han quedado en las plantas ya cortadas. Tan perjudicial es esta práctica de dejar los montones apilados, que por 2 meses pueden observarse salidas de maripositas nacidas o de pupas en el suelo o las formadas dentro del follaje ya seco o marchito.

to y que por consiguiente están protegidas, es natural que el insecticida no obr

Damos aquí las normas de aplicación y los insecticidas que pueden usar en vista de haberse ensayado con buenos resultados en el campo.

1. — Observar bien el semillero y aplicar criolita en mezcla con talco, as talco 30% en peso más 70% en peso de criolita. Esta mezcla se hace en un tar bor (barril o caneca) cerrado al cual se le han introducido unas piedras de tamaño mediano para ayudar a mezclar. Después de mezclados los ingrediente se pueden guardar bien tapados y para usarlos, en el semillero se vacía un cierta cantidad, por ejemplo 5 libras en un saquito (talego) de lienzo el cual se sacude sobre las plantas. Hacer dos aplicaciones espaciadas una de otra por 1 días. La criolita es llamada en química fluo-aluminato de sodio y se encuentra en forma natural o se fabrica sintéticamente. Debe preferirse la criolita de más elevado porcentaje de fluo-aluminio de sodio.

2. — Veinte días después de trasplantado el tomate y usando una máquina espolvoreadora de pecho accionada por ventilador, aplicar de la misma mezcla anterior, cuidando de que las plantas queden bien espolvoreadas, sin que esto indique que vayan a presentar aspecto blanquecino ("rucio") como dicen nuestros agricultores. No es necesario exagerar tanto para aplicar la mezcla. Se calcula en $\frac{1}{2}$ arroba ($12\frac{1}{2}$ libras) por plaza la cantidad necesaria de esta mezcla, o sean 8,750 libras de criolita por plaza.

Hacer una segunda aplicación a los 12 días de la primera y luego hacer otra más cada 12 días. Téngase el cuidado de no aplicar este insecticida cuando ya el fruto está para cosechar. En tal caso aplíquese el insecticida con 20 días de anticipación a la fecha de recolección de los frutos. En ningún caso debe de aplicarse con menos anticipación. Como el fruto comienza a ser atacado desde que tiene unos 3 (tres) centímetros de diámetro, siendo los más atacados los que están de tamaño medio, hay que hacer una aplicación cuando los frutos están de ese tamaño. Usar una arroba (25 lbs. de mezcla por plaza).

La criolita ha dado mejores resultados que el arseniato de calcio o el arseniato de plomo. La criolita también es un veneno activísimo para el hombre, los animales y debe manejarse con los mismos cuidados que se tienen para los arseniatos.

Ultimamente se ha ensayado con buen éxito el uso del insecticida sintético conocido comercialmente con el nombre de D. D. T. llamado químicamente dicloro - difenil - tricloro - etano. Es una de las avanzadas en la investigación de insecticidas y mata por ingestión y por contacto. En las dosis aconsejadas para control de insectos no es muy venenoso para el hombre. Para nuestro caso del "cogollero del Tomate" se aconseja el uso de este insecticida. Puede usarse el que viene comercialmente con el nombre de "Gesarol" del 3% y sirve para tratamiento en polvo. En el comercio se vende otro tipo de este mismo insecticida que viene acondicionado para tratamiento en líquido. En este último caso la acción insecticida ha dado mejores resultados cuando el % de DDT e



FIGUEROA: EL COGOLLERO DEL TOMATE

El ciclo es más corto para los meses de menor cantidad de lluvia (julio-agosto) y (enero-febrero). Se disemina la plaga en los frutos atacados, en el material de trasplante, en las cajas de empaque y en las plantas que quedan en campo.

Las medidas de control aconsejadas consisten en: rotación del cultivo, usar de otras hortalizas en sustitución, prefiriendo el fríjol u otras leguminosas; quemar las plantas después del tiempo de cosecha; enterrar los frutos que se han recogido alterados en la plantación; arar y rastrear bien el terreno, usando además, en los casos posibles, el "cultipacker". Destruir el tomate silvestre o tomate "criollo".

Las medidas químicas aconsejables son: aplicaciones de criolita en mezcla con talco en la proporción de 70 libras de criolita por cada 30 libras de talco, mezclar y aplicar con máquina espolvoreadora de ventilador, usando 12,5 libras de la mezcla desde que se inicia el cultivo y cuando ya la planta tiene frutos formados aplicar la misma mezcla usando 25 libras por plaza. Hacer unas 5 aplicaciones durante el cultivo, como número promedio.

También se aconseja el uso del DDT comercial en espolvoreo o en líquido, prefiriendo para este último el que tenga no menos del 50% de DDT puro, en la forma de polvo mojable.

Las aplicaciones deben comenzarse desde el semillero. La criolita debe suspenderse cuando ya el fruto está muy cercano de ser cosechado; se aconseja que no menos de 20 días de anticipación se deben tener en cuenta para aplicar el último tratamiento al fruto. Lo mismo se dice para el DDT.

ABSTRACT

The "tomato pinworm" is a pest of economic importance in Valle del Cauca, Republic of Colombia. The distribution of the species extends over the valley and the Departamento of Caldas. There is no report for other localities in Colombia.

Larval attack produces damage calculated in 30 to 40% for the Municipality of Palmira. As in California, produces damage to fruits, floral forms and leaves. Leaf injury is not often serious.

Insecticide control and cultural practices are advised. Cryolite and talco dust in mixture, 70 per cent for cryolite at the rate of 12,5 pounds per "plaza" (6.400 mts.) when plants are in first growing. Later applications at the rate of 25 pounds of the mixture for the same area. The use of DDT, or commercial products containing this synthetic compound gave good results in the schedule of treatments in four applications, at the rate of 45 grams. of DDT 50% wettable to each pump of 4 gallons capacity.