

EL MINADOR DE LA HOJA DEL CAFE,
Perileucoptera coffeella
Y SU CONTROL



EL MINADOR DE LA HOJA DEL CAFE,

Perileucoptera coffeella

Y SU CONTROL

Jorge Mendoza Mora *

Entre las principales plagas que afectan la producción del café en el Ecuador está el minador de la hoja del café, ***Perileucoptera coffeella*** (Guerín Meneville 1842) (Lepidoptera, Lyonetidae). Esta plaga está ampliamente difundida en las áreas cafetaleras del país, siendo más importante en zonas bajas (1.200 msnm) y con escasa precipitación.

I. ORIGEN

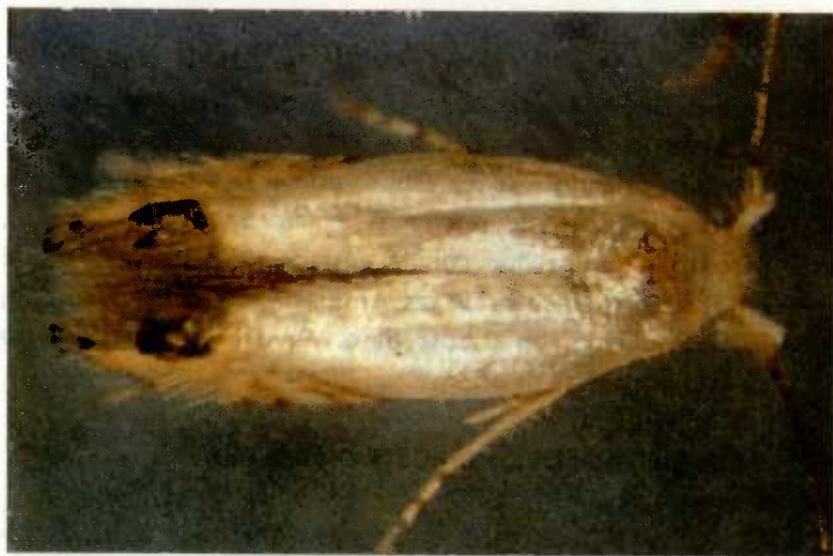
La especie ***Perileucoptera*** (= ***Leucoptera***) ***coffeella*** fue descrita en 1842 de especímenes colectados en Guadalupe y Martinica, siendo a la vez éste su primer registro en América. En Brasil, no existe referencia exacta de su introducción, pero todo indica que con la entrada de plántulas de café en 1851 provenientes de las Antillas y de la Isla Bourbon, fue introducido con el hospedero. En el Ecuador, el registro de esta plaga data de 1935.

II. DESCRIPCION DEL INSECTO Y HABITOS

El **adulto** es una mariposa pequeña que mide aproximadamente 3 mm de largo, de color blanco plateado con un penacho a manera de melena en la cabeza y antenas filiformes

* Ing. Agr. M. Sc. Jefe Dpto. de Entomología INIAP-Pichilingue. Apartado 24, Quevedo, Ecuador.

más largas que el cuerpo. (Foto 1) Las alas anteriores presentan márgenes con flecos y una mancha negra rodeada de un halo amarillo brillante. El macho, por lo general, es ligeramente más pequeño que la hembra. Los adultos son de hábitos nocturnos y solo se ven volar en los días nublados o al mover las ramas del cafeto. Durante el día permanecen posados en el envés de las hojas, en la hojarasca o entre las malezas. Al anochecer vuelan activamente y se posan sobre el haz de las hojas, preferentemente maduras y sanas, donde colocan los huevos. La hembra vive de dos a tres semanas, durante las cuales pone alrededor de 70 huevos. El macho vive entre 10 a 12 días.



(Foto 1)

El **huevo** es ovalado, con una ligera concavidad en la parte superior, recién puestos son cristalinos, tomando una colo-

ración café amarillenta a medida que avanza el período de incubación, el cual dura de 6 a 7 días. Son puestos en forma aislada en los espacios intervenales pero cuando la incidencia es alta se encuentran huevos muy juntos y esto hace que más tarde se encuentre dos, tres y más larvas que forman minas muy grandes. Después que la larva ha eclosionado, el corion permanece adherido sobre la cutícula necrosada y se le puede ver sobre pústulas viejas de las cuales ya han salido las larvas. Los huevos son difíciles de observar a simple vista.

La **larva** es de forma ahusada, aplanada y con segmentación bien definida, siendo más ancha hacia la cabeza; completamente desarrolladas llegan a medir hasta 5 mm. La larva al eclosionar pasa directamente al interior de la hoja y se alimenta de las células del tejido parenquimático. Todo el período larval, que dura dos semanas, transcurre dentro de la hoja. Al completar su desarrollo, la larva rompe la cutícula por uno de los bordes de la mina produciendo un corte en forma de media luna.

Esta larva camina y se cuelga de un hilo hasta llegar a las partes más ocultas del cafeto, generalmente el envés de las hojas del tercio inferior de la planta. Una vez que ha escogido el lugar apropiado, teje un capullo en forma de X, debajo del cual se transforma en PUPA (Foto 2). En este estado permanece 6-8 días, durante los cuales es invulnerable a los insecticidas, pero no a sus enemigos naturales.

El ciclo de vida del insecto, desde la oviposición a la emergencia del adulto, es de 26 a 29 días, pudiendo ocurrir hasta 8 generaciones en un año.



(Foto 2).

III. DAÑOS

El minador es una especie monófaga que solo ataca materiales del género *Coffea*. Los daños son causados por la larva, que consume entre 1,0 a 2,0 cm² de área foliar; sin embargo, al concurrir varias larvas en una sola mina u hoja puede causar el necrosamiento hasta de un 90^o de la hoja, provocando defoliación y disminución del área útil que interviene en la producción del fruto. La cutícula o epidermis de arriba de la mina se necrosa y se seca, por lo cual es fácil levantarla con la uña sin romper la lámina foliar (Foto 3). Esta característica diferencia el daño del minador de otro tipo de necrosamientos causados por enfermedades como mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) u ojo de gallo (*Mycena citricolor*).



(Foto 3).

La defoliación o caída de hojas no está relacionada directamente con el área minada, pues se ha observado hojas en el suelo con una sola mina; mientras que en la rama se encuentran hojas adheridas con dos, tres y más minas de tamaño considerable.

Existen referencias que muestran que el cafeto puede tolerar hasta un 30^o de defoliación sin que se reduzca significativamente su producción; sin embargo, algunos fisiólogos opinan que esta pérdida de follaje puede resultar crítica en algunos períodos de desarrollo como los de floración y cuajamiento de grano.

El ataque del minador es más acentuado en épocas secas, en plantaciones sin sombra y, en zonas bajas, con escasa pre-

cipitación. Cuando el ataque es intenso puede causar la caída de las hojas más afectadas y ocasionar pérdidas en la producción presente y futura.

El minador ataca tanto especies de *Coffea arabica* como *C. canephora*; aunque, en este último los daños son considerablemente menores.

IV. SISTEMA DE MUESTREO DEL MINADOR Y NIVEL DE ACCION

Tan pronto se observen las primeras minas se recomienda marcar 50 árboles por lote de hasta 3 ha. En cada árbol se señalan cuatro ramas opuestas de dos en dos en la parte media del árbol y se hacen las siguientes observaciones: (1) número de hojas por rama señalada y (2) número de hojas con minas y larvas vivas en cada rama. Luego se divide el número de hojas con minas y larvas vivas por el número total de hojas en cada árbol y se multiplica por 100. Cuando este resultado alcance 25% debe considerarse la posibilidad de efectuar algunas de las opciones de control.

V. CONTROL

Las opciones de control que pueden ser empleadas en el manejo del minador son las siguientes:

A.- Control natural

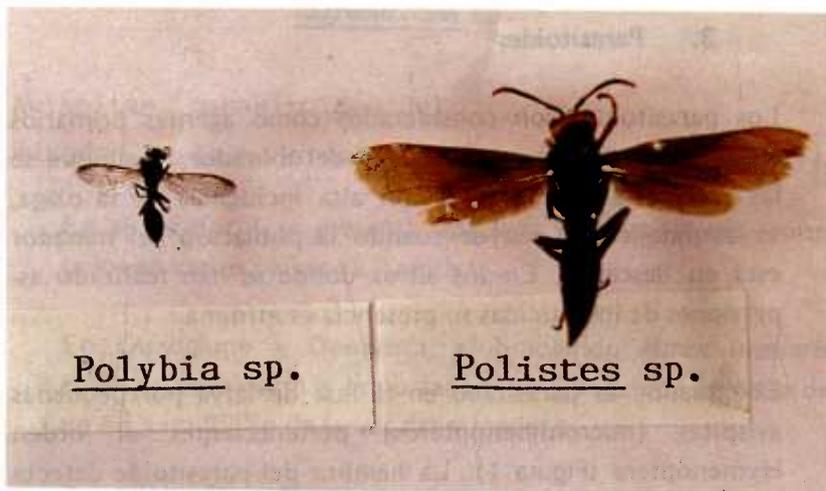
1. Factores físicos

Las lesiones más expuestas a los rayos solares se resecan durante los días de mayor brillo, y si luego ocurre una

lluvia, la cutícula necrosada se resquebraja y las larvas que están dentro mueren por ahogamiento o por acción de patógenos. La larva que no ha completado su desarrollo y es expuesta al ambiente muere, ya que no es capaz de formar una nueva mina. Las lluvias también controlan en buena parte los estados adultos y algunos autores han encontrado que las lluvias pueden controlar hasta un 30% de la población. De allí que las más altas poblaciones ocurren durante períodos secos.

2. Predadores

Los predadores más importantes son avispas (Foto 4), que con su aparato bucal masticador dilaceran o rompen la epidermis superior o inferior de la mina, de donde sacan la larva del minador y la consumen. Un predador es capaz de atacar varias minas.



(Foto 4)

Las especies de avispas predatoras encontradas en Brasil son: *Protonectarina sylveirae*, *Brachygastra lecheguana*, *Synoecca surinama*, *Polybia scutellaris* y *Eumenes* sp. De estas, las dos primeras son las más importantes. Según algunos investigadores brasileros, un promedio de 69^o/o de minas son dilaceradas por predatoros.

En Ecuador, al igual que en Colombia, se reporta la acción predatora de avispas de los géneros *Polybia* y *Polistes*. A más de estas, en Colombia se menciona un ácaro aún no identificado que se alimenta de huevos del minador, y larvas de *Chysopa* sp que se alimentan de las larvas del mismo, cuando salen de la mina.

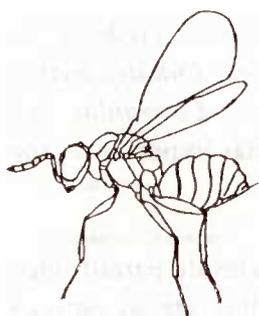
Las avispas predatoras construyen sus nidos en el propio cafetal o en árboles y arbustos próximos al mismo, siendo importante el uso racional de insecticidas y la preservación de fajas de montañas próximas al cafetal.

3. Parasitoides

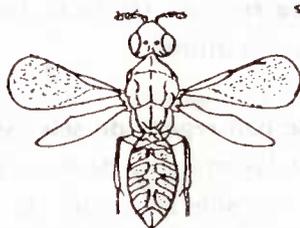
Los parasitoides son considerados como agentes primarios en la regulación de poblaciones del minador, y aunque se las encuentra en cafetales con alta incidencia de la plaga, su abundancia es mayor cuando la población del minador está en descenso. En los sitios donde se han realizado aspersiones de insecticidas su presencia es mínima.

El minador es parasitado en la fase de larva por pequeñas avispietas (microhimenópteros) pertenecientes al orden Hymenoptera (Figura 1). La hembra del parasitoide detecta la larva del minador en la mina y coloca un huevo sobre la

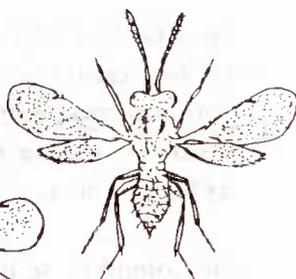
misma. Después de la oviposición eclosiona la larva del parasitoide que se desarrolla en el cuerpo de la larva del minador. Terminada la fase larval, abandona el cuerpo del hospedero (ya destruido) y empupa dentro de la mina. Finalizado el período de pupa emerge el adulto, que alcanza el exterior abriendo un orificio circular, normalmente en la epidermis superior.



Chrysocharis sp.



Zagrammosoma sp.



Tetrastichus sp.

Avispitas, parasitoides del minador de la hoja del café

(Figura 1).

En el Cuadro 1 se presenta una lista de parasitoides reportados en varios países de América.

En Guadalupe y Dominica, el braconido *Mirax insularis* es el parasitoide más importante. En Guadalupe parasita de un 65 a un 80% de larvas del minador.

En Cuba, el perjuicio causado por el minador no excede

del 5^o/o de la cosecha, pues éste es controlado por parasitoides, incluyendo *Elachertus* sp., *Horismenus cupreus*, *Closterocerus cinctipennis* y *C. multilineatum*.

En Venezuela, *Chrysocharis livida* y *C. multilineatum* parecen ser los parasitoides más importantes del minador. En Puerto Rico, *C. livida* es responsable de un 30^o/o de mortalidad.

En Brasil, se ha constatado un parasitismo alrededor de 18^o/o, registrándose las siguientes especies: *Colastes letifer*, *Closterocerus coffeellae*, *Horismenus* sp., *Cirrospilus* sp., *Mirax* sp. y *Proacrias* sp. De éstas, las más importantes son las tres primeras y la última.

En Colombia, se han registrado seis especies de parasitoides, que emergen de las minas o de los capullos. De las especies registradas se considera como la más importante a *C. coffeellae*. Otras especies encontradas son: *Horismenus* sp, *Prigalio* sp, *Chrysocharis* sp. *Zagrammosoma* sp y *Tetrastichus* sp.

En Ecuador, en enero de 1992 se inició un estudio para determinar los enemigos naturales del minador en dos ecosistemas. Hasta la fecha se han encontrado 10 especies de parasitoides, habiéndose identificado las siguientes especies: *H. cupreus*, *Zagrammosoma* sp, *Tetrastichus* sp, *Prigalio* sp, *Cirrospilus* sp (Eulophidae), *Viridipyge letifer* (bracónidae) y *Trisopsis* sp (Cecidomyiidae). Los niveles de parasitismo alcanzados, hasta ahora, son 31,4^o/o y 23,7^o/o, en el Cantón 24 de Mayo (Manabí) y la Estación Experimental Tropical Pichilingue (Los Ríos), respectivamente.

Cuadro 1. PARASITOIDES DEL MINADOR DE LA HIJA DEL CAFE, *Perileucoptera coffeella*, REPORTADOS EN VARIOS PAISES DE AMERICA.

ESPECIE	PAIS	FUENTE
<i>Closterocerus coffeellae</i> Ihering	Colombia Brasil	Flores y Hernández, 1982 Souza, 1979; Avilés, 1991
<i>Closterocerus</i> sp	Brasil	Avilés, 1991
<i>Colastes letifer</i>	Brasil	Reis, et. al, 1976
<i>Viridipyge letifer</i>	Ecuador	Lecey-Theisen 1993
<i>C. cinctipennis</i>	Cuba	Le Pelley, 1968
<i>C. leucopus</i>	P. Rico	Le Pelley, 1968
<i>Horisaenus cupreus</i>	Colombia Brasil Ecuador Cuba, P. Rico	Cárdenas, 1991 Reis, et. al, 1975 Aviles, 1991 Mendoza, 1992 Le Pelley, 1968
<i>H. aeneicollis</i>	Brasil	Le Pelley, 1968
<i>Chrysocharis livida</i> Asha	Colombia P. Rico, Venezuela	Cárdenas, 1991 Le Pelley, 1968
<i>Cirrospilus zebra-lineatus</i> De Santis	Colombia	Cárdenas, 1991
<i>Cirrospilus multilineatus</i> (Ashaead)	Colombia Cuba, P. Rico Venezuela, Brasil	Flores y Hernández, 1982 Le Pelley, 1968
<i>Cirrospilus</i> sp.	Brasil Ecuador	Reis, et. al, 1984 Avilés, 1991 Lacey Theisen 1993
<i>Prigalio sarasolai</i> De Santis	Colombia Guatemala	Cárdenas, 1991 Campo et. al, 1989
<i>Prigalio</i> sp.	Ecuador	Mendoza 1992

ESPECIE	PAIS	FUENTE
Orgilus sp.	Brasil	Le Pelley, 1968
Zagrammosona sp.	Colombia Guatemala Ecuador	Cárdenas, 1991 Campo, et. al, 1989 Lacey-Theisen, 1993
Tetrastichus sp.	Colombia Ecuador	Flores y Hernández, 1982 Lacey-Theisen, 1993
Mirax insularis	Guadalupe Dominica Brasil	Le Pelley, 1968 Gallo et. al, 1978 Avilés, 1991
Proacrias coffeae	Brasil, Colombia	Le Pelley, 1968
Proacrias sp.	Brasil	Reis, et. al, 1975
Neochysocharis coffeae	Brasil	Gallo, et. al, 1978
Eubadizon punctatus	Brasil	Gallo, et. al, 1978
Bracon sp.	Guatemala	Campo, et. al, 1989
Chrysonotomyia coffeae	Brasil	Avilés, 1991
Chrysonotomyia sp.	Guatemala	Campo, et. al, 1989
Achrysocharoides sp.	Colombia	Flores y Hernández, 1982
Derostemus sp.	Puerto Rico	Le Pelley, 1968
Elachertus sp.	Puerto Rico Brasil	Le Pelley, 1968 Avilés, 1991
Eulophus sp o spp.	Brasil, Colombia Cuba	Le Pelley, 1968
Trisopsis sp. cerca incisus	Ecuador	Lacey-Theisen, 1993
Rogadinae	Brasil	Avilés, 1991

4. Patógenos

Muchas minas que permanecen cerradas y que se consideran como inactivas ya que no presentan agujeros por donde pudieran haber salido los parasitoides adultos, al ser examinadas se encuentran las larvas momificadas, probablemente por la acción de un hongo. También se han encontrado adultos y capullos momificados por hongos, posiblemente *Beauveria bassiana*.

B. Control Cultural

Algunas labores culturales tienden a disminuir la incidencia de la plaga, tales como:

- 1. Limpieza del cafetal** Mantener una limpieza racional del cafetal para evitar que malezas u otras plantas sirvan de sitios para empupar o protección para los adultos.
- 2. Sombreamiento** Proveer una sombra regulada al cafetal; en estas condiciones el ataque del minador es menos intenso.
- 3. Distancia de siembra adecuada** Densidades de siembra baja (menos de 3.200 árboles/ha) favorecen al minador.

4. Fertilización

Los cafetos bien abonados resisten más la caída de las hojas y aumentan el área foliar.

5. Racionalice el uso de fungicidas cúpricos

Existe referencia de que las aspersiones de cobre favorecen el aumento de las poblaciones del minador.

C. Control químico

Las aplicaciones de insecticidas deben efectuarse cuando el nivel de infestación alcance el 25 por ciento de hojas con larvas vivas.

1. Aplicación de insecticidas granulados

Estos insecticidas de acción sistémica, son absorbidos por las raíces y transportados por la savia hasta las hojas donde ejercen su labor de control. Para lograr una buena eficiencia de estos insecticidas es necesario que el suelo esté húmedo al momento de la aplicación. Los insecticidas granulados que controlan el minador son: carbofuran (Furadan 5G) y aldicarb (Temik 10G), en dosis de 10 y 5 gramos por planta joven y, 20 y 10 gramos por planta adulta, respectivamente.

Estos insecticidas deben ser aplicados en la misma forma que se hace con el abono, regándolos en una faja entre 0,50 y 1 m de base de la planta adulta. Una sola aplicación puede controlar el insecto y proteger la plantación durante tres o cuatro meses.

Las formulaciones granulares aplicadas al suelo son menos dañinas al medio ambiente y menos nocivas a la fauna benéfica que las aspersiones al follaje.

2. Aspersiones de insecticidas al follaje

Las aspersiones son menos costosas pero más riesgosas para la fauna benéfica y para los operarios y, se pueden aplicar aún estando el suelo seco. Los insecticidas y dosis recomendadas se indican en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Insecticidas y dosis recomendadas para el control del minador de la hoja del café.

Nombre Técnico	INSECTICIDAS		Dosis Prod. Com/ha.
	Nombre Comercial		
clorpirifos	Lorsban 4E.	Pyrinex	750 cc
fosfamidon	Dimecrón	100 C.S.	300 cc
dimetoato	Sistemin 38 CE.	Roxión 40 CE	300 cc
triazofos	Hostathion	40 CE	750 cc
malation	Malathion	50 CE	500 cc
deltametrina	Decis	2.5 CE	300 cc

LITERATURA CONSULTADA

- ANCHUNDIA, L. 1994. Estudio de la fluctuación poblacional del minador de la hoja del café, *Perileucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) y sus enemigos naturales. Tesis Ing. Agr., Portoviejo, Ecuador. Universidad Técnica de Manabí, 85 p.

- CARDENAS, R. 1991. El minador de las hojas del cafeto, *Leucoptera coffeella* (G.M) (Lepidoptera: Lyonetiidae). Chinchiná-Caldas-Colombia. CENICAFE.
- CAMPOS O. G.; DECAZY, B y CARRILLO, E. 1989. Dinámica poblacional del minador de la hoja del café *Leucoptera coffeella* y sus enemigos naturales en la zona de Nuevo San Carlos, Retalhuleu, Guatemala. Turrialba (Costa Rica) 39 (3): 393-399.
- FLORES, D.E., y HERNANDEZ, M.R. 1982. Fluctuación poblacional del minador de las hojas del cafeto *Leucoptera coffeella* (Geas-Men 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) y de sus enemigos naturales en el Valle del Cauca. In Simposio Latinoamericano sobre caficultura. San Salvador, El Salvador. p. 169-190.
- GALLO, D.; NAKANO, O; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.D. DE; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. y ALVES, S.B. 1978. Manual de Entomología Agrícola. Sao Paulo, Brasil. Agronómica CERES. p. 350-351
- LE PELLEY, R. H. 1968. Las plagas del café, Trad. por J. Cuello, J. Leonart y P. Juan. Barcelona, España, Labor. p. 269-275.
- MENDOZA, J. 1988. Plagas del cafeto. Guía para su reconocimiento y control. Quevedo, Ecuador. INIAP Estación Experimental Tropical Pichilingue. Comunicación Técnica No. 17 pp. 8-12.

REIS, P. R.; SOUZA, J.C. de e MELLES, C do C.A. 1984 Plagas do cafeeiro. Informe Agropecuario (Brasil) 10 (109): p. 26-33.

SOUZA, J. C. de. 1979. Levantamiento, identificao e eficiencia dos parasitos e predadores do "bicho-mineiro". Las folhas do cafeeiro *Perileuoptera coffeella* (Guerin-Meneville, 1842) (Lepidóptera: Lyonetiidae) no estado de Minas Gerais. Tesis Ms.Sc Piracicaba, Brasil, Escuela Superior de Agricultura Luíz de Queiroz. 91 p.

TOLEDO. B.P., 1974. Estudios de biología y control del minador de la hoja del café, *Leuoptera) coffeella* Guer. con granulados de acción sistémica. Tesis Ing. Agr. Loja, Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Nacional de Loja, 68 p.

PRODUCCION:

DEPARTAMENTO DE COMUNICACION DEL INIAP

Casilla 17-01-340 - Quito - Ecuador

Boletín Divulgativo N° 247

Imp. Atalaya - Quito

1.000 Ej.