



INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCIÓN VEGETAL—ENTOMOLOGÍA

Boletín Divulgativo N° 431



Misión

"Generar y proporcionar innovaciones tecnológicas apropiadas, productos, servicios y capacitación especializadas para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial"

Visión

Hasta el 2020, INIAP, será la institución líder en la innovación y desarrollo tecnológico agropecuario sustentable, que satisface con productos especializados y de alta calidad las demandas efectivas de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial, con alto prestigio nacional e internacional que forma y cuenta con personal de alta calidad profesional y humana, comprometidos con el desarrollo científico y socioeconómico del país.



ARTROPODOS PRESENTES EN EL CULTIVO DE CACAO

Guía para su identificación en el campo



Oswaldo Valarezo Cely
Ernesto Cañarte Bermúdez
Bernardo Navarrete Cedeño



Econ. Rafael Correa Delgado
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL

Javier Ponce Cevallos
**MINISTRO DE AGRICULTURA GANADERÍA,
ACUA-CULTURA Y PESCA**

Dr. Juan Domínguez Andrade
DIRECTOR GENERAL DEL INIAP

Ing. Marat Rodríguez Moreira Mg. Sc.
DIRECTOR DE ESTACION EXPERIMENTAL PORTOVIEJO

ARTROPODOS PRESENTES EN EL CULTIVO DE CACAO

Autores:

Ing. Oswaldo Valarezo Cely Mg. Sc.
Ing. Ernesto Cañarte Bermúdez M. C.
Ing. Bernardo Navarrete Cedeño Mg. Sc.

Comité de Publicaciones E.E. Portoviejo

Ing. Hugo Álvarez Plúa Mg Sc
Ing. Ricardo Limongi Andrade Mg Sc
Ing. Gloria Cobeña Ruiz Mg Sc

Fotografías: Ing. Bernardo Navarrete Cedeño Mg. Sc.
Ing. Ernesto Cañarte Bermúdez M. C.

Primera Edición:
1500 ejemplares

ARTROPODOS PRESENTES EN EL CULTIVO DE CACAO

Guía para su identificación en el campo

BOLETÍN DIVULGATIVO No. 431

. Oswaldo Valarezo Cely *
. Ernesto Cañarte Bermúdez **
. Bernardo Navarrete Cedeño ***

2013

* Responsable de Sección Entomología -Departamento Nacional de Protección Vegetal. EE-Portoviejo.
** Investigador de Sección Entomología -Departamento Nacional de Protección Vegetal. EE-Portoviejo.
*** Responsable de Sección Entomología -Departamento Nacional de Protección Vegetal. EET-Pichilingue.

CONTENIDO

Antecedentes	Pag.	5
A. Descripción de los insectos útiles	6	
1. Biorreguladores	6	
2. Polinizadores	10	
B. Descripción de los artrópodos fitófagos	12	
1. Hojas	12	
1.1. Esqueletizadores de las hojas: <i>Cerconota dimorpha</i> , <i>Stenomoma cecropia</i>	12	
1.2. Otras larvas defoliadoras: <i>Dirphia quaesita</i> , <i>Rhescyntis drucei</i> , <i>Hyperchiria Nausica</i> , <i>Sphingicampa sp.</i> , <i>Sibine sp.</i> , <i>Peosina mexicana</i> , <i>Apatelodes sp.</i>	14	
1.3. Perforadores de las hojas: <i>Omophoeta sp.</i> , <i>Diabrotica spp.</i> , <i>Epitrix sp.</i>	17	
1.4. Hormigas arrieras: <i>Atta sp.</i>	18	
1.5. Áfidos o pulgones: <i>Toxoptera aurantii</i>	20	
1.6. Trips: <i>Selenothrips rubrocinctus</i>	21	
1.7. Saltahojas: <i>Agallia sp.</i> , <i>Empoasca spp.</i>	23	
1.8. Arañas rojas: <i>Tetranychus sp.</i>	24	
2. Frutos y Flores	25	
2.1. Chinche del fruto o Mosquilla del Cacao: <i>Monalonion dissimulatum</i>	25	
2.2. Chinche negro del cacao: <i>Antiteuchus sp.</i>	27	
2.3. Cochinillas: <i>Pseudococcus sp.</i> , <i>Planococcus sp.</i>	29	
2.4. Salivazo: <i>Clastoptera globosa</i>	30	
2.5. Periquitos	32	
3. Raíz y Tallo	33	
3.1. Gallina ciega o chancho gordo: <i>Phyllophaga sp.</i>	33	
3.2. Barrenador o Broca del cacao: <i>Xyleborus spp.</i>	35	
3.3. Termitas: <i>Nasutitermes sp.</i>	36	
Referencias Bibliográficas	38	

ANTECEDENTES

Cacao cultivado biodiverso.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería publicó en 1986 un inventario de plagas del cacao demostrando la presencia de por lo menos 60 especies de organismos asociados a los ecosistemas de cacao en el Ecuador, de las cuales se identificó 23 especies de insectos fitófagos (no incluye benéficos ni polinizadores), una de ácaros, 15 de hongos, siete de nemátodos y 14 especies de plantas arvenses. Actualmente se puede afirmar que esta complejidad biológica se mantiene lo cual ha impedido que los insectos considerados perjudiciales lleguen a la condición de plaga, estimándose que en el cacao no se requiere emplear productos tóxicos para su manejo. Estos aspectos favorecen la sanidad del cultivo así como la economía del productor ya que además no interfieren en la polinización entomófila a la cual se le atribuye el 95% de la fecundación de sus flores.

Los ecosistemas cacaoteros se caracterizan por una gran diversidad de especies vegetales y animales que proporcionan equilibrio y estabilidad, esto hace que se considere de bajo impacto y compatibles con los principios de conservación de la naturaleza. Los sistemas agroforestales con cacao brindan condiciones favorables para muchos depredadores como ciertas aves que anidan en los estratos superiores y se alimentan de insectos considerados plagas potenciales. En el suelo, la hojarasca y materiales orgánicos diversos ofrecen hábitats apropiados para algunos roedores, pequeños reptiles, artrópodos y microorganismos entomopatógenos que depredan insectos potencialmente dañinos. Entre las especies de artrópodos que cumplen su función dentro de la cadena trófica, se encuentran grupos de insectos de diferentes hábitos alimenticios como fitófagos, depredadores, parasitoides y polinizadores.

El Departamento Nacional de Protección Vegetal de la Estación Experimental Portoviejo concordando con las políticas del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias para fomentar una agricultura limpia, ha preparado la presente publicación documentando los artrópodos más frecuentes en las huertas de cacao con la finalidad de reconocerlos a nivel de campo. En esta guía se describen sus estados de desarrollo, los daños que ocasionan las especies consideradas perjudiciales o nocivas a los distintos órganos de la planta, y también de los benéficos como parasitoides, depredadores y polinizadores. En definitiva esta herramienta permitirá a productores y técnicos tomar medidas acertadas para iniciar programas de manejo fitosanitario en este cultivo.

Manejo agroecológico.- En el desarrollo de la agricultura sustentable, los preceptos del manejo agroecológico de plagas se adaptan fácilmente a las condiciones de los agroecosistemas de cacao, aspectos que están favoreciendo el incremento de áreas dedicadas a la producción orgánica. Actualmente, en el país, el cacao es el segundo rubro con mayor superficie, aproximadamente medio millón de ha. asociado y en monocultivo, de las cuales 100961 ha están en Manabí. Por lo tanto conviene insistir en el manejo natural de los insectos dañinos y así evitar que se conviertan en plagas.

Las prácticas agrícolas asociadas a problemas fitosanitarios más recomendables son realizar podas fitosanitarias, remover y eliminar órganos con presencia o daños de insectos. Además de proporcionar el sombreado adecuado para favorecer el desarrollo del cultivo y equilibrar las poblaciones de los insectos para que no se conviertan en plaga. De ser necesario aplicar aspersiones de sustancias de distinta naturaleza ya que son prácticas sencillas, especialmente cuando se trata de preparados artesanales insecticidas a base de vegetales al alcance de los productores como nim, ajo, ají, piretro, tabaco, etc. Además pueden aplicarse ciertos aceites de origen vegetal y mineral y en ciertos casos soluciones jabonosas de bajo costo. En el mercado nacional se dispone de productos comerciales con certificación orgánica derivados de ciertas plantas con propiedades insecticidas o de mezclas entre ellas, que pueden aplicarse fácilmente en aspersiones con equipo convencional.

El manejo de los artrópodos-plaga con plaguicidas químicos puede justificarse solamente mediante un uso racional, en plantas jóvenes a nivel de vivero, por tratarse de aplicaciones localizadas en pequeñas superficies donde, además, el control biológico no funciona satisfactoriamente, y también por la necesidad de llevar al campo definitivo plantas libres de organismos nocivos.

A. DESCRIPCIÓN DE LOS INSECTOS ÚTILES

1. Biorreguladores

Entre los artrópodos benéficos que habitan dentro de los cacaotales, están los enemigos naturales de las plagas o sea, aquellos que se alimentan de insectos fitófagos; algunas especies depredadoras se caracterizan porque, devoran a sus presas. Entre más comunes bajo nuestras condiciones se presentan avispas de los géneros *Polybia* y *Polistes*, Hemiptera: Vespidae (foto 1), crisopas *Chrysopa* sp, Neuroptera: Chrysopidae (foto 2), moscas sirfidas *Syrphus* sp. Diptera: Syrphidae (foto 3), arañas (foto 4), mariquitas de la especie *Cycloneda sanguinea*, Coleoptera: Coccinellidae (fotos 5, 6), etc.

Otros, como los parasitoides, viven en el cuerpo de los diferentes estados de desarrollo (huevos, ninfas, larvas, pupas, adultos), de sus hospedantes, hasta causarles la muerte. Los insectos benéficos se caracterizan por ser más sensibles que las plagas a factores bióticos y abióticos, pero la composición de los agroecosistemas de cacao bajo sombra les provee de un microclima favorable, abundante fuente alimenticia para los adultos por la diversidad de flores (néctar, polen), además de brindarles refugio y protección.



Foto 1: Panal de avispas depredadoras *Polybia* sp.



Foto 2: Larva de *Chrysopa* sp. alimentándose de su presa



Foto 4: Araña salticida



Foto 3: Larva de mosca sírfida *Syrphus* sp. consumiendo insectos chupadores



Foto 5: Larvas de *Cycloneda sanguinea* depredador de insectos chupadores

Foto 6: Adulto de *Cycloneda sanguinea* depredador de insectos chupadores

2. Polinizadores

En este grupo encontramos varias especies de insectos, especialmente *Forcipomyia* spp. (Diptera: Ceratopogonidae) (foto 7), asociados a las pequeñas flores del cacao. La familia Ceratopogonidae es considerada como la responsable del mayor porcentaje de polinización natural del cacao. Estas diminutas “mosquillas” cumplen su importante labor, difícil por otros medios, introduciéndose al interior de las flores (foto 8), para luego por medio del vuelo trasladar el polen a grandes distancias. Estudios realizados en Ecuador, sobre la dinámica poblacional de *Forcipomyia* indican que la población de estas mosquillas es mayor durante la época lluviosa. El mismo estudio señala que las cascara de cacao y la hojarasca son los sustratos orgánicos sobre los cuales, preferentemente se desarrollan los instares inmaduros de estos insectos, lo cual se ha confirmado en la zona de Portoviejo, donde se determinó que la mayor cantidad de “mosquillas” emergen 12 días después de que el sustrato ha empezado su proceso de descomposición.

Para incrementar las poblaciones de este polinizador y por ende aumentar su acción, se recomienda preservar y en lo posible aumentar los sitios de crianza, por lo que es conveniente al momento de la cosecha distribuir los cascarones lo más uniformemente posible en la plantación, o en el caso de hacer montículos, éstos, deberán ubicarse en diferentes sitios dentro de la huerta.

Otras especies encontradas en las flores del cacao son los trips *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae), áfidos *Toxoptera aurantii* (Hemiptera: Aphididae) y hormigas *Solenopsis* sp., *Crematogaster* sp. (Hymenoptera: Formicidae), que tienen un efecto limitado como polinizadores debido a su poca movilidad entre los árboles.

Foto 7: Adulto del polinizador *Forcipomyia*



Foto 8: Flor de cacao

B. DESCRIPCIÓN DE LOS ARTRÓPODOS FITÓFAGOS

Para facilitar el reconocimiento e identificación de éste grupo de insectos, se ha ubicado a los mismos de acuerdo al órgano de la planta de cacao donde se encuentran en mayores poblaciones y se alimentan con más frecuencia.

1. Hojas

1.1. Esqueletizadores de las hojas:

Cerconota dimorpha (Lepidoptera: Stenomidae)

Los gusanos esqueletizadores son plagas importantes del cacao. En Ecuador son citadas las especies *Stenoma cecropia* y *Cerconota dimorpha*. Esta última en su estado adulto es de color cenizo brillante y en reposo presenta forma triangular. La hembra oviposita durante la noche, localizando el mayor número de huevos en el envés de las hojas, en grupos y en forma dispersa, junto a las nervaduras y en la zona intervenal. La duración del ciclo biológico es de aproximadamente 64 días, que corresponden a un periodo de incubación de 4 a 6 días, un estado larvario de 44 días con siete instares. La pupa dura 10

días y la longevidad del adulto es de 6 días. Luego de la incubación, la larva permanece quieta, para luego dirigirse a la nervadura central o secundaria y comienza a alimentarse del parénquima y construir su nicho.

En sus primeros instares la larva sólo esqueletiza, dando a la hoja un aspecto de criba o cedazo (fotos 9 y 10), pero a partir del cuarto hasta el séptimo instar se convierte en un voraz defoliador, dejando a la hoja sólo en nervaduras. La larva hasta completar su desarrollo devora muchas hojas, las cuales son pegadas unas con otras, con hilos de seda que ellas mismas excretan. Cuando el ataque es severo, las hojas se desprenden prematuramente o quedan adheridas mediante un hilo de seda. Poco antes de la pupa, la larva deja de alimentarse e inicia a construir su cocón con hilos sedosos y excrementos, protegidos entre las hojas. Si hay disturbios en las plantas se cuelgan por un hilo que ellas fabrican y descienden al suelo para pupar entre las hojas secas. Las mayores poblaciones de estos esqueletizadores se presentan durante la época seca, reduciéndose drásticamente durante la estación lluviosa.

Foto 9: Larva de *Stenoma cecropia* consumiendo hoja



Foto 10: Daño de *Stenoma cecropia* en hoja

1.2. Otras larvas defoliadoras: (Orden Lepidoptera)

Se observa en el cacaotal una diversidad de larvas de insectos conocidos comúnmente como gusanos defoliadores, pertenecientes a varias familias del orden Lepidoptera, entre ellas Megalopygidae (fotos 11 y 12), Nymphalidae (foto 13), Limacodidae (*Sibine* sp) (foto 14), Saturniidae (*Dirphia guesita*, *Rhescyntis drucei*, *Hyperchiria Nausica*, *Sphingicampa* sp.), Geometridae (*Peosina mexicana*) y Apatelodidae (*Apatelodes* sp.) Estas larvas consumen vorazmente el follaje de las plantas, iniciando su daño desde el borde hacia la nervadura central. Cuando el ataque es severo, pueden defoliar totalmente un árbol, llegando a destruir los brotes y frutos tiernos. De manera general se presentan esporádicamente; sin embargo, al inicio de la época lluviosa su intensidad se incrementa.



Foto 11: Larva de Lepidóptero de la Familia Megalopygidae



Foto 12: Larva de Lepidóptero de la Familia Megalopygidae



Foto 13: Larva de Lepidóptero de la Familia Nymphalidae



Foto 14: Larva de Lepidóptero de la Familia Limacodidae

1.3. Perforadores de las hojas:

Omophota sp. *Diabrotica* spp., *Epitrix* sp.
(Coleoptera: Chrysomelidae)

SHay un grupo de coleópteros que en estado adulto se alimentan del follaje del cacao, en la región intervenal, preferentemente de hojas y brotes tiernos. Entre ellos se reportan a *Omophota* sp. (foto 15) y *Diabrotica* spp., cuyos daños se caracterizan por perforaciones circulares bien definidas de aproximadamente 5 a 10mm. Mientras que el daño de *Epitrix* sp. (foto 16) consiste en una gran cantidad de perforaciones por toda el área foliar.



Foto 15: Adulto de *Omophota* sp, en hoja de cacao



Foto 16: Adulto de *Epitrix* sp en hoja de cacao



Foto 17: Adulto de hormiga defoliando el cacao

1.4. Hormigas arrieras:

Atta. sp. (Hymenoptera: Formicidae)

Son insectos de color pardo-rojizo, cabeza grande y mandíbulas fuertes (foto 17). Estas hormigas son muy activas y pueden defoliar severamente a la planta en corto tiempo (foto 18). Se caracterizan por hacer cortes semicirculares desde los bordes hacia la nervadura central de las hojas. Los fragmentos de hoja son transportados a sus nidos y una vez acondicionados en las cámaras, se desarrolla el hongo, del cual se alimentan.

El daño es más preocupante cuando cortan botones florales y flores. Existe otro grupo de hormigas que no se alimentan directamente de las planta, pero protegen y transportan a varios insectos chupadores que segregan sustancias azucaradas de las que se alimentan. Algunas especies hasta les construyen cubiertas protectoras, desde donde siguen dañando.



Foto 18: Daño de hormigas en huerto joven de cacao

1.5. Áfidos o pulgones:

Toxoptera aurantii (Hemiptera: Aphididae)

El pulgón afecta al cacao tanto en vivero como en la plantación definitiva. Son insectos pequeños, de aproximadamente, de forma globosa y color gris oscuro. Las hembras producen de 6 a 8 ninfas vivas por día, llegando hasta veinte ninfas cada hembra, sin requerir del macho para su reproducción. Se agrupan en colonias que se multiplican rápidamente y están formadas por numerosos individuos en diferentes estados de desarrollo.

Este insecto succiona en el envés de las hojas (foto 19), en los cojinetes florales (foto 20) o en los pedúnculos de los frutos y en frutos pequeños. Su daño es casi imperceptible para los productores, pero pueden ocasionar cierta disminución en el rendimiento, al impedir la formación de frutos, o causar necrosis y muerte de los brotes afectados, además de ser vectores de enfermedades virales. El pulgón del cacao vive en asociación con hormigas que se alimentan de las secreciones azucaradas que producen éstos. Las hormigas a su vez protegen a los pulgones de sus enemigos naturales. Las mayores poblaciones del pulgón coinciden con las épocas de floración y abundancia de rebrotes.



Foto 19: Colonia de pulgones en hoja de cacao



Foto 20: Colonia de pulgones en botón floral de cacao

1.6. Trips:

Selenothrips rubrocinctus (Thysanoptera: Thripidae)

Esta especie de trips en su estado adulto es de coloración negra y de tamaño pequeño (foto 21). Mide aproximadamente 1 a 1,5 mm de longitud. Los huevos son puestos debajo de la cutícula en el envés de la hoja. Las ninfas son amarillas con una banda roja que rodea la base del abdomen (foto 22) y son gregarias, mantienen levantado la punta del abdomen mientras caminan cargando una pequeña gota de excremento líquido suspendido en los pelos terminales del mismo, las gotas se desprenden periódicamente cayendo sobre la hoja o fruto, donde se secan y forman puntos bronceados o parduzcos; las mazorcas muy dañadas, toman un color café sucio, que no permite saber cuando están maduras, dificultando la cosecha.

El ciclo de estos insectos va de dos a cuatro semanas, con varias generaciones al año. Los trips se alimentan del envés de las hojas, flores y mazorcas, raspando los tejidos y succionando la savia de las heridas. Un ataque severo provoca defoliación y hasta la muerte de ramas y árboles. Las mazorcas también son afectadas, aunque su daño es menos importante que en el follaje. Las poblaciones se incrementan drásticamente en periodos de sequía o en cacaotales con sombra insuficiente o cuando se elimina súbitamente, causando entonces defoliación.



Foto 21: Adulto de *S. rubroclivatus*



Foto 22: Ninfas de *S. rubroclivatus*, mostrando la banda roja en el abdomen

1.7. Saltahojas: (Hemiptera: Cicadellidae)

En cacao se ha observado la presencia de algunos cicadélidos, que son insectos generalmente pequeños, como *Agallia* sp. (foto 23), *Empoasca* spp. (foto 24), cuya longitud se reporta entre 1,5 a 3mm. También existen otras especies de mayor tamaño. Estos insectos pican las hojas jóvenes, succionando la savia y provocando que éstas se abarquillen e incluso cuando el daño es intenso la parte apical del limbo de la hoja se necrosa.

Se alimentan del mesófilo de la hoja, ocasionando un cambio de color en el área de alimentación, que primeramente es verde pálido y luego adquiere un color pardo-castaño. La literatura menciona que estos insectos a más del corrugamiento, pueden ocasionar una fuerte atrofia de las hojas, con necrosamiento de los bordes apicales, sintomatología parecida a la provocada por deficiencias de boro.



Foto 23: Adulto de *Agallia* sp.



Foto 24: Adulto de *Empoasca* sp. en envés de hoja de cacao

1.8. Arañas rojas:
Tetranychus sp. (Acari: Tetranychidae)

La araña roja es un ácaro y no un insecto, que succiona la savia de las hojas desde el semillero hasta la plantación establecida, causando mayores daños en la época seca, o en plantaciones a pleno sol (fotos 25 y 26).



Foto 25: Huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus* en hoja



Foto 26: Daño de arañas rojas en mazorca joven

2. Frutos y Flores

2.1. Chinche del fruto o mosquilla del cacao:
Monalonion dissimulatum (Hemiptera: Miridae)

Este insecto (foto 27) en su fase adulta mide 15 a 17 mm de longitud. En el estado ninfal son de color rojo amarillento, con antenas y ojos negros y patas negras con bandas amarillas. En los adultos, las alas son amarillento-rojizo con bandas transversas negras, cabeza y antenas son negro y el abdomen amarillo. Las hembras con su estilite bucal perforan la corteza del fruto y forman una cámara receptiva donde depositan un huevo que se incuba entre seis y 10 días.

Las ninfas (foto 28) recién emergidas empiezan a alimentarse inmediatamente, causando daño en la mazorca, en 20 días pasa por cinco instares ninfales hasta convertirse en adulto, cuya longevidad es de seis a ocho días. Se ha determinado que tanto el adulto como las ninfas se alimentan sobre la mazorca de cualquier tamaño y color.

Durante su alimentación el insecto inyecta ciertas toxinas que aceleran la muerte de las células que rodean la picadura. Las mazorcas atacadas presentan manchas necróticas circulares de aproximadamente 4mm. El fruto puede ser atacado en cualquier edad, sin embargo, frutos jóvenes de siete a 12 semanas y de 10 a 12 cm, se tornan negros, se endurecen y mueren. Aparentemente, la disminución de las lluvias coincide con el aumento de las poblaciones, también la sombra deficiente tiene influencia sobre su desarrollo.

Foto 27: Adulto de *Monalonion*Foto 28: Ninfa y daño de *Monalonion*

2.2. Chinche negro del cacao: *Antiteuchus* sp.(Hemiptera: Pentatomidae)

El adulto del chinche negro del cacao es de color gris oscuro, de aspecto compacto, posee cabeza pequeña y triangular y mide aproximadamente 10mm de longitud por 6mm de ancho. Los huevos son ubicados en masa y la hembra permanece sobre ellos hasta la eclosión. Las ninfas pasan por cinco instares hasta alcanzar su estado adulto. Son insectos de poca actividad, vuelan distancias cortas; sin embargo, cuando se sienten amenazados se caen al suelo o emiten un olor desagradable. Viven en colonias, principalmente en la base del pedúnculo de las mazorcas, aunque también se pueden encontrar en cojinetes florales, hojas, tallos y brotes tiernos. Tanto ninfas como adultos de este chinche succionan la savia del pedúnculo del fruto y la base de la mazorca, inyectando además toxinas.

El daño sobre la mazorca (foto 29) puede ocurrir en cualquier edad, aunque los frutos jóvenes son los más susceptibles. Los frutos afectados, presentan lesiones circulares de color negro, poco profundas, que se extienden desde el pedúnculo (foto 30) hacia el ápice. *Antiteuchus* sp. y varios chinches de la familia Miridae ocasionan daños similares. Los chinches propagan en los cacaotales la pudrición negra, la pudrición café, la antracnosis, y en algunos países está reportado que también la Moniliasis.



Foto 29: Colonia de chichines negros en pedúnculo de mazorca de cacao



Foto 30: Daño de *Antiteuchus* en mazorca de cacao

2.3. Cochinillas:

Pseudococcus sp. *Planococcus* sp. (Hemiptera: Pseudococcidae)

Las cochinillas se localizan en tallo, hojas, brotes, frutos y cojinetes florales. Se alimentan en forma similar a los pulgones, el ataque de estos insectos en los frutos puede ocasionar marchitamiento, deformación o retraso en la maduración de la mazorca.

Es común observar a las cochinillas asociadas a hormigas en un sistema de simbiosis (foto 31), donde las hormigas se alimentan de las secreciones azucaradas de las cochinillas, que a su vez reciben protección de sus enemigos naturales por parte de las hormigas (foto 32).



Foto 31: Hormiga arriera asociada a colonia de cochinillas en mazorca de cacao



Foto 32: Colonia de cochinitas asociada a otra especie de hormiga

2.4. Salivazo:
Clastoptera globosa (Hemiptera: Cercopidae)

Los adultos de *C. globosa*. Miden 3 mm, pasan por cinco instares ninfales en 22 días aproximadamente. Se considera que las ninfas de salivazo, junto con los pulgones, son las plagas más peligrosas de las flores, causando su muerte por la succión de savia e inyección de toxinas. Sus poblaciones se incrementan en las épocas de floración y lluvias abundantes.

Es común observar una espuma en los cojinetes florales del cacao (foto 33) y cuando los ataques son severos se lo encuentra también en los brotes terminales, la espuma es provocada por secreciones de las ninfas del salivazo, cada masa espumosa contiene en promedio dos ninfas (foto 34).



Foto 33: Espuma causada por la secreción de ninfas de salivazo



Foto 34: Ninfa de salivazo en flor de cacao.

2.5. Periquitos: (Hemiptera: Membracidae)

Se ha observado algunas especies de “periquitos” de la familia Membracidae, que también son chupadores. Sus ninfas viven preferentemente en colonias (foto 35), en frutos pequeños, flores o ramas. Al igual que en el caso de las cochinillas, éstas también son cuidadas por hormigas, mientras que los adultos (foto 36) son de vida libre y potentes saltadores.



Foto 35: Colonia de membrácidos en rama de cacao



Foto 36: Adulto de membrácido ovipositando. Sobre envés de hoja de cacao

3. Raíz y Tallo

3.1. Gallina ciega o chanco gordo: *Phyllophaga* sp. (Coleoptera: Scarabaeidae)

A nivel de vivero se reporta el efecto dañino de una de las principales plagas del suelo como chanco gordo, gallina ciega o chizas (foto 37). Los adultos llamados “manichos” son insectos de cuerpo robusto, de color café o marrón y miden aproximadamente 12 a 15 mm y son fuertemente atraídos por la luz.

Las larvas conocidas por los productores como “chizas” o “chancho gordo” son de color blanco cremoso, de tamaño grande, hasta 40 mm de longitud (foto 38). Sus larvas pasan por tres instares y son del tipo scarabiforme por adoptar su cuerpo siempre la forma de “C”. Pupa en el suelo y el adulto emerge con las primeras lluvias. El tercer instar es considerado el más agresivo y ocasionan los mayores daños en las raíces terciarias y cuaternarias, que son las de mayor importancia para la absorción de nutrientes de las plantas. Su daño se manifiesta en un amarillamiento, debilitamiento y hasta muerte de las plantas.



Foto 37: Larva de *Phyllophaga* sp.



Foto 38: Larvas de *Phyllophaga* afectando raíces de plantas de cacao en vivero

3.2. Barrenador o broca del cacao: *Xyleborus* spp. (Coleoptera: Scolytidae)

El barrenador o broca del cacao en estado adulto es café oscuro a rojo parduzco (foto 39), mide alrededor de 2 a 3mm de longitud. Las larvas blanco cremoso, crecen alimentándose del micelio de hongos que se desarrolla en el interior de las galerías de cría, donde permanecen hasta completar el ciclo biológico en aproximadamente un mes. Se reproducen por partenogénesis y viven en grupos numerosos de individuos. Solo las hembras son capaces de volar, ya que los machos no pueden desplegar sus alas. Penetran la madera de los árboles por medio de perforaciones cilíndricas de 1mm de diámetro, presentándose varias generaciones por año con estados superpuestos (foto 40).

El daño es causado por los adultos, los cuales ocasionan gran cantidad de galerías independientes una de otras, aunque en algunas casos se pueden entrecruzar, presentándose en forma de serpentina. Su ataque se concentra principalmente en la parte basal del tallo, alcanzando en algunas oportunidades la zona radicular más cercana a la superficie. Sobre la corteza y al pie de las plantas atacadas se presentan montículos de aserrín muy fino, característico de estos escolítidos. El mayor peligro radica en que su daño está asociado al hongo *Ceratocystis fimbriata*, que es el agente causal de la enfermedad conocida como “mal del machete” cuya asociación causa marchitamiento vascular y muerte de los árboles afectados. Finalmente, se ha determinado que si *Xyleborus* spp. Ataca árboles enfermos con el “mal del machete”, se contaminan con las esporas del hongo y pueden transmitir la enfermedad a árboles sanos.



Foto 39: Adultos de *Xyleborus* spp.

Foto 40: Daño de *Xyleborus* en tronco de cacao

Foto 41: Adulto de termita

3.3. Termitas: (Isoptera: Termitidae)

Otros barrenadores en el cacao son las termitas. Estos isópteros son insectos que tienen un sistema de castas muy desarrollado. Las colonias pueden vivir en el suelo, la madera o árboles en pie. Generalmente en cada colonia se encuentran cuatro castas que son: reproductores, reproductores suplementarios, obreros y soldados. Algunas especies como la reportada en cacao *Nasutitermes* sp. (Isoptera: Termitidae), cuentan con una quinta casta de individuos llamada nasuta.

Estos individuos se caracterizan porque tiene la cabeza prolongada anteriormente en forma de un pico angosto (foto 41) por medio del cual exudan una secreción pegajosa con la que se defienden de intrusos. Usualmente tienen palpos bien desarrollados y mandíbulas muy reducidas. Los nasuta tienen una función parecida a la de los soldados, es decir la defensa de la colonia. Estas termitas hacen sus galerías a lo largo de troncos y ramas (foto 42) y en muchas ocasiones el nido se encuentra en el propio árbol y afectan principalmente árboles de edad avanzada.



Foto 42: Nido de termitas en tronco de cacao

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANECACAO (Asociación Nacional de Exportadores de Cacao) 2007. Manual del cultivo de cacao para productores. Guayaquil, EC. ANECACAO-CORPEI-GTZ-BID-MIF. p. 21-23.
- Arias, M; Mendoza, J; Valarezo, O; Chávez, M; 1992. Tecnología disponible para la problemática entomológica en cultivos del litoral. INIAP. Quito, EC. Boletín técnico N° 69. p. 4.
- CABI (Center for Agricultura and Biosciences Internacional) 2006 Crop Protection Compendium. Wallingdorf, UK. CABI. 1 disco compacto 8mm.
- Domínguez, R. 2000. Taxonomía I, II, III. Claves y Diagnóstico. Chapingo, MX. Universidad Autónoma Chapingo. 276 p.
- Enriquez, G. 2004. Cacao Orgánico. Guía para productores ecuatorianos. Quito, EC. INIAP. Manual N° 54. p. 215-240.
- Mendoza, J. 1980 Comparación de diferentes sitios de crianza para insectos polinizadores del cacao. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Portoviejo, EC. Universidad Técnica de Manabí. 69 p.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, EC). 1996. Programa Nacional de Sanidad Vegetal. Inventario de Plagas, Enfermedades y Malezas del Ecuador. Quito, EC. MAG-GTZ. p. 42-43.
- Montagnini, F. 1992 Sistemas Agroforestales. Principios y aplicaciones en los trópicos. San José, CR. p. 52-53.
- Paliz, V; Mendoza, J. 1993. Insectos del Cacao. In Manual del Cultivo de Cacao. 2 ed. Quevedo, EC. INIAP, Pichilingue. p. 107-115.
- Paliz, V. Mendoza, J; Cansing, V. 1982. Insectos asociados al cultivo del cacao en el Ecuador. Quevedo, EC. INIAP, Pichilingue. p. 11-12.
- Quiroz, J ; Agama, J. 2006. Manejo agronómico del cultivo de cacao. In Programa de Capacitación en la cadena de cacao. CAMAREN-GTZ-ECORAE. Quito, EC. s/p.
- Saunders, J; Enriquez, G. 1989. Programas del MIP en desarrollo e implementados. Capítulo 29 Cacao. In Manejo Integrado de Plagas Insectiles. Tegucigalpa, HN ed. K. Andrews; R. Quezada. Escuela Agrícola Panamericana. p. 457-470.
- Villavicencio, A; Vásquez, W. (eds.). 2008. Guía Técnica de Cultivos. Quito, EC. INIAP. Manual N° 73. 444 p.



Estación Experimental Portoviejo
Km. 12 vía Portoviejo - Santa Ana - Tel/fx: 05 2 420317 - 05 2 420 556
Portoviejo, Manabí
www.iniap-ecuador.gov.ec