

MANEJO INTEGRADO DE LOS PRINCIPALES INSECTOS PLAGA EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ARVEJA

Germán David Sánchez L.¹ Jeannette Amparo Español A.² Sigue Arenas Rubio³

La hortaliza que más se cultiva en el país es la arveja que en el año 2001 ocupó 25.132 has y tuvo una producción de 30.855 ton. Los principales departamentos productores son Boyacá con el 42 % del área y Cundinamarca con el 39 %. (Ministerio de Agricultura, 2002)

Son varios los problemas entomológicos que se presentan en la producción de arveja en Colombia, que afectan la producción, dañan la calidad y demeritan el producto. Para su control los agricultores acuden al uso de plaguicidas químicos los cuales se aplican con demasiada frecuencia mediante la modalidad "calendario", en la mayoría de los casos sin justificación técnica y solo con el criterio de proteger la cosecha contra el eventual ataque de las plagas. Este hecho no solo aumenta sustancialmente los costos de producción, sino que origina una serie de problemas secundarios o colaterales ampliamente conocidos como: aparición cada vez mas frecuente de resistencia de las plagas a los insecticidas, destrucción de los enemigos naturales, reducción cualitativa y cuantitativa de la fauna y flora silvestre, desequilibrios ecológicos, alta contaminación ambiental por acumulación de plaguicidas, sus residuos o metabolitos en el suelo, en las aguas, en el aire y en los productos agrícolas.

A continuación haremos una descripción de las plagas más importantes en el sistema de producción de arveja.

Barrenador del tallo del haba *Melanagromyza lini* Spencer (Diptera:Agromyzidae)

El barrenador del tallo del haba es la plaga de mayor importancia de la arveja y el haba en Colombia. Es muy poco lo que se sabe de esta plaga.

Ciclo de vida y hábitos

HUEVO: Los huevos son ovalados, de color blanco crema y tamaño microscópico. Se ubican individualmente bajo la epidermis de tallos jóvenes y en el pecíolo de las hojas del tercio inferior; tienen un periodo de incubación de cuatro a cinco días después de los cuales emerge una larva diminuta que penetra al tallo.

LARVA: Completamente desarrollada puede llegar a medir 6 mm de largo y 1 mm de ancho, es de color blanco cremoso y cabeza definida por un oscurecimiento puntual, es filiforme y ápoda. Penetra en el interior del tallo y comienza a consumir el tejido corchoso hasta por unos 15 cm por encima del sitio de penetración. Su duración es de 9 – 12 días.

PUPA: Se forma en el interior del tallo, son de tipo coarctata, abarilladas, en estados iniciales presenta un color claro, al final se oscurece bastante hasta llegar a marrón, la longitud es de 2 a 4 mm y siempre se encuentran dentro del tallo, la exuvia es de color amarillo. La pupa tiene una duración de 34 días promedio en condiciones de laboratorio.

ADULTO: Son mosquitas pequeñas de color negro brillante, que miden 3.5mm de longitud y 3.5 mm de envergadura alar, alas transparentes con visos amarillentos muy vistosos con la luz incidente. Celda anal presente, la subcosta no está doblada apicalmente, cuerpo cubierto de pilosidades. El macho es de menor tamaño que la hembra; la hembra tiene el abdomen puntiagudo y el macho de forma redondeado. La cabeza es redonda aplanada proporcional al cuerpo.

La duración del huevo a adulto es de 66 días promedio, en condiciones de laboratorio con temperatura de 19 °C y una humedad relativa del 63% en promedio.

Daño y hospederos

El daño económico es causado por las larvas al alimentarse del tejido esponjoso del tallo impidiendo el paso normal de la savia. Externamente, se manifiesta por un amarillamiento ascendente del follaje. Cuando el daño es severo hay caída de flores y llega a ocasionar la muerte de la planta. En algunas ocasiones la presencia de la plaga es asintomática. . Altas poblaciones del adulto se traducen en puntos pequeños cloróticos en el follaje, que corresponde a los puntos de alimentación del mismo. En un cultivo bastante afectado por barrenador se han encontrado hasta 3 larvas por plantas de 60 días después de siembra. Puede llegar a ocasionar pérdidas hasta del 100 %.

Los únicos hospederos conocidos son haba y arveja. Aún que se considera que algunas malezas debe ser hospederos secundarios, en un estudio realizado por Sánchez y Quevedo, 1983 se determinó que no son hospederos lengua de vaca (*Rumex crispus*), gualola (*Poligonum segetum*), guasca (*Galinsoga ciliata*), kikuyo (*Penicetum clandestinum*) y trébol (*Trifolium repens*)

Barrenador del tallo y raspador de la raíz de la arveja *Melanagromyza* sp. (Diptera:Agromyzidae)

Con *M. lini* son los principales insectos plaga del cultivo de la arveja que se han encontrado en el sistema de producción de arveja en la Sabana de Bogotá, durante el presente año.

Ciclo de vida y hábitos

HUEVO: Los huevos son ovalados, de color blanco y de tamaño microscópico, puede llegar a colocar hasta 13 huevos por planta, duran de 3 – 4 días.

LARVA: Es de color blanco sucio, ápoda, más delgada que la de *M. Lini*, cabeza definible por su oscurecimiento puntual, completamente desarrollada miden 6 mm en promedio; se queda en la epidermis del tallo y empieza a roerlo, la larva tiene una duración de siete días.

PUPA: Es coarctata, abarillada, termina en punta en un extremo y en el otro tiene cremáster bifurcado (extremo final del abdomen terminado en dos puntas), es de color marrón rojizo, mide en promedio 3 mm de longitud. Se ubica en la epidermis del tallo, cuando se saca con cuidado la planta se observa sin necesidad de abrir los tallos. La exuvia es de color marrón. La pupa tiene una duración promedio de 28 días en condiciones de laboratorio.

ADULTO: Es una mosca pequeña de color negro brillante, aproximadamente 2.5 mm de largo por 1 mm de ancho, cabeza estrechamente unida al tórax y de forma redondeada, proporcional al cuerpo, tórax de color negro brillante, cubierto por vellosidades, alas bien desarrolladas, cubren totalmente el cuerpo, su extensión es de aproximadamente 6 mm 5 venas longitudinales y 3 transversales, alas transparentes, la hembra posee un órgano ovipositor alargado con el cual oviposita en grupos de 2 – cinco huevos en la parte inferior del tallo, introduciendo cada huevo debajo de la epidermis de tallos jóvenes, tiene una duración de 12 días en condiciones de laboratorio.

DAÑO

Este es causado por la larva, la cual recién nacida empieza a alimen-

tarse, raspando la epidermis de la parte inferior del tallo y también la raíz, hasta dejar el tallo delgado, con una coloración café rojizo, ya que este insecto está asociado con el hongo *Fusarium*, la planta afectada crece lentamente, se marchita y finalmente muere.

Gusano trozador o tierrero *Agrotis ipsilon* Hufnagel (Lepidoptera: Noctuidae)

A. ipsilon es una de los insectos plaga más comunes en cultivos de clima frío, es polífago es decir que ataca gran número de plantas cultivadas y ampliamente distribuidas en nuestro medio.

Ciclo de vida y hábitos

HUEVO: Los huevos de estos insectos son globosos y con la superficie del corión estriado radialmente, con un diámetro máximo de 0.5 mm, de color blanco al momento de la postura, cambia a amarillento, rosado y gris pálido a medida que avanza la incubación, tiene una duración de 5 días y son colocados en forma individual o en grupos grandes, en el suelo húmedo, sobre las hojas inferiores de las plantas, o sobre los desechos de cosechas anteriores.

LARVA: Recién nacidas comienzan a alimentarse de las partes subterráneas y aéreas de las plantas cultivadas y malezas, con una longitud de 1,6 mm y 0,4 mm de diámetro, su cabeza es de color castaño, cuerpo gris oscuro y de apariencia terrosa, son de forma cilíndrica, está cubierta de puntos oscuros a manera de gránulos convexos y redondeados esparcidos entre otros más pequeños, con marcas dorsales claras cuando pequeñas, luego se tornan de color negro gris brillante, con una línea dorsal gris pálido a lo largo del cuerpo, en los últimos instares actúan como trozadores de plántulas, son activas durante la noche y pasan el día ocultas bajo los terrones o residuos cerca de las plantas, cuando son perturbadas se recogen formando una rosquilla, las larvas completamente desarrolladas miden hasta 4 ó 5 cm, y viven 43 días pasando por 6 instares con una duración de 7 a 8 días por instar.

PUPA: Antes de convertirse en pupa, la larva construye su cámara pupal con partículas de suelo; pierde movimiento, se encoge y muda transformándose en pupa, con una longitud de 23.0 mm y un diámetro máximo de 5.8 mm, de color café castaño brillante, típica de la familia Noctuidae, tiene cremaster bifurcado (extremo final del abdomen terminado en dos puntas) y forma de V invertida, con una duración de 25 días.

ADULTO: Es una polilla de color gris o marrón oscuro, de 45 a 50 mm de envergadura y 25 mm de longitud, las alas anteriores son grises oscuras, con dos manchas casi negras en forma de riñón unidas a otra triangular más oscura; las alas posteriores son blanco perla, translúcidas con un margen gris oscuro y flecos en el borde, la longevidad de los adultos es de 10 a 15 días; las antenas del macho son plumosas, mientras que las de la hembra son filiformes, la hembra coloca sus huevos en forma asilada, en las grietas del suelo, algunas en el envés de las hojas o en los tallos de plantas tierna, malezas y residuos de cosecha. La hembra llega a ovipositar más de 1000 huevos durante su vida. El ciclo de vida completo es de unos 86 días en condiciones de laboratorio.

DAÑO:

El daño más importante lo hacen las larvas grandes que en actúan como trozadores, cortando los tallos de las plántulas a ras o por debajo del nivel del suelo, eliminando todas las plantas a su paso, pueden destruir muchísimas en pocas horas; En los primeros instares se alimenta del follaje de las plantas, residuos de cosecha y malezas, actuando como masticador. *A. ipsilon* ataca una amplia gama de plantas, entre las que sobresalen: maíz, tomate, arveja, cebolla, ajo, zanahoria, remolacha, repollo, col, coliflor y papa.

Los tierreros generalmente atacan en focos o parches y se presentan

en forma abundante durante períodos secos, temperaturas altas y en presencia de malezas gramíneas, pastos o residuos de cosechas anteriores.

Cogollero, muque, masticador o comedor de follaje *Copitarsia consuetz* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae)

En los cultivos de arveja de la Sabana de Bogotá se observan con frecuencia como los principales comedores de follaje.

HUEVO: Son depositados en forma individual sobre el haz o el envés de los folíolos. Inicialmente son de color blanco cremoso, luego se tornan de color café y finalmente adquieren un color violáceo: esta última coloración indica proximidad de eclosión. Son ligeramente reticulados, semiesféricos con un diámetro de 0.75 mm, poseen trece estrias verticales que parten de un círculo muy pequeño en la parte superior y otras 14 estrias que salen entre las primeras, con un total de 30 a 32 estrias en promedio y un periodo de incubación de 8 días en promedio.

LARVA: La eclosión se verifica a través de un pequeño hueco lateral, el corión es de color hialino y queda pegado a la hoja, las larvas recién eclosionadas miden de 1.2 a 1.5 mm, son de color verde pálido, con la cápsula de la cabeza clara, las larvas pasan por 6 instares y completamente desarrolladas miden 35 mm de longitud, el periodo larval es de 29 días, durante los primeros 4 instares, las larvas caminan como un falso medidor y forman una rosquilla al ser perturbadas. En los primeros instares son de color verde claro, con dos líneas casi blancas y pintas rosadas a cada lado en el área subdorsal, su cabeza es pequeña con relación al cuerpo y posee manchas oscuras en ella, en sus últimos instares cambia variablemente de color verde claro a verde oliva oscuro, casi castaño claro y en su parte dorsal desarrolla unos triángulos poco definibles de color no muy oscuro, sin perder las líneas de color blanco y pintas rosadas en el área subdorsal. La cabeza es de tonalidad parda con manchas oscuras.

PUPA: Antes de empupar, la larva deja de alimentarse pierde movilidad y muerde el alimento, pero no se alimenta de él, empieza a encogerse y a formar su celda pupal con partículas de tierra, en la cual finalmente se forma la pupa; ésta mide de 14 a 16 mm, es de color café oscuro (marrón rojizo) de forma obtecta, con las partes bucales, antenas, patas y alas firmemente adheridas a la pared del cuerpo, y visibles en la parte ventral, con una duración de 26.5 días.

ADULTO: es una polilla de color gris parduzco con cuerpo pesado y muy escamoso, las alas anteriores son de color pajizo oscuro, con manchas blancas en los márgenes exterior y apical, también poseen una serie de líneas negras transversales distribuidas simétricamente sobre el ala, las alas posteriores son de color pardo claro con los bordes apicales más oscuros, los tarsos de los tres pares de patas poseen pintas casi blancas bien notorias, la envergadura o expansión alar varía entre 35 y 40 mm. Son fuertemente atraídas por la luz artificial y es difícil encontrarlas en el campo, ya que su hábito es nocturno, generalmente viven de 8 a 10 días en condiciones de laboratorio. El ciclo completo tiene una duración promedio de 65 a 70 días.

DAÑO: Es causado por la larva la cual se come los folíolos, tallos y cogollos de las plantas, evitando su normal desarrollo y atrofiando su crecimiento.

Muque de la papa *Peridroma saucia* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)

La especie *P. saucia* tiene biología y hábitos similares a *C. consuetz* pero es fácil de diferenciarla de esta por algunas características morfológicas. Es plaga polífaga de amplia distribución mundial.

HUEVO: Es de forma globosa, semiesféricos, con un diámetro de

VENTANA AL CAMPO

0.85 mm y poseen en promedio hasta 40 estrias. Los huevos son colocados en grupos hasta de 250 en el envés de las hojas, inicialmente son de color blanco cremoso, con una superficie reticulada, luego presentan parches negros y finalmente muy oscuros, adquiriendo una tonalidad negra-violácea. El periodo de incubación tarda 8 a 15 días.

LARVA: En su primer instar mide 1.5 a 1.8 mm; es de color pardo con la parte ventral más clara, presenta una serie de setas muy finas que le da aspecto general de peludo, al ser perturbadas se enrollan y permanecen quietas durante largo tiempo, las larvas tienen seis instares, completamente desarrolladas miden hasta 40 mm, en los primeros instares son de color verde oliva oscuro, y poseen triángulos en la parte dorsal, y líneas blancas con pintas rosadas poco definibles en su cara subdorsal, la cápsula de la cabeza posee una marca negra en forma de «M» bien definida que lo caracteriza, en sus últimos instares son de color pardo oscuro, siendo la parte ventral más clara, presenta un escudo negro en la parte dorsal del octavo segmento abdominal. Tiene una duración de 42 días aproximadamente.

PUPA: Antes de empupar, la larva deja de alimentarse, pierde movilidad y muere el alimento pero no lo consume, empieza a perder tamaño y formar su celda pupal con partículas de tierra hasta que finalmente forma su pupa que mide de 15 a 18 mm, es de color café claro (marrón rojizo) y de tipo obteca con una duración de 20 días.

ADULTO: Es una polilla de color café oscuro con cuerpo pesado y escamoso, las alas anteriores son de tonalidad negra oscura, con tres manchas redondas bien definidas en la parte superior, con un borde negro; en el margen posee una serie de manchas negras, las posteriores son pardas, con los bordes de color gris oscuro, en esta especie las venas son fácilmente visibles y casi negras, la expansión alar varía entre 40 y 45 mm. Con una duración de 4 días, la hembra oviposita de forma asilada sobre el haz o el envés de las hojas, son fuertemente atraídas por la luz artificial y se encuentran con dificultad en el campo ya que su hábito es nocturno.

DAÑO

Es causado principalmente por los dos últimos instares larvales al consumir folíolos, tallos y cogollos de las plantas, evitando su desarrollo y atrofiando su crecimiento. En Colombia ataca un buen número de cultivos en clima frío como papa, repollo, col, coliflor, alcachofa, espárragos, zanahoria, arveja, hortalizas en general, tabaco y gramíneas como trigo, cebada, y maíz.

MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGA

Para realizar un adecuado manejo de los insectos plaga es necesario iniciar por conocer la biología, hábitos y ciclo de vida de cada una de las plagas para así poder diseñar estrategias preventivas, de observación y de manejo que sean más efectivas.

Es necesario iniciar la producción con una adecuada ubicación del cultivo, buscando que esté dentro de los rangos óptimos para la producción de arveja: temperatura de 14 a 18 °C; altura de 2.400 a 2.800 m.s.n.m., zonas con una precipitación de 300 mm durante el ciclo de cultivo, siendo más importante en la etapa de crecimiento e iniciación de la floración; suelos con P.H. entre 5.5 y 6.7, de textura franco arenosa a franco arcillosa.

El material que más se siembra en la Sabana de Bogotá es la arveja Santa Isabel, pero es necesario evaluar otros materiales que tengan adaptación a la zona, aceptación en el mercado y tolerancia a algunas de las principales plagas del cultivo. La semilla debe ser seleccionada, preferiblemente certificada, proveniente de zonas secas, que sea grande (más de 6 mm) y sana. No es recomendable sembrar escalonadamente en el mismo lote ya que las plagas se diseminan rápidamente de los cultivos avanzados a los nuevos.

Se debe garantizar un buen drenaje del cultivo para evitar incidencia de enfermedades que causan debilitamiento de las plantas y un mayor ataque de las plagas.

Es muy importante para el manejo de los insectos plagas, la rotación de los cultivos. Cuando se tiene problemas con los barrenadores es preferible realizar una sola siembra de arveja y rotar con cualquiera de los cultivos de la Sabana de Bogotá a excepción del haba. Esta es una de las principales medidas que se deben tener en cuenta para el manejo de este problema sanitario. Aunque la práctica más generalizada y más comercial es el monocultivo, el asocio con cultivos como el maíz disminuye la incidencia de plagas como el barrenador.

Se debe realizar una adecuada fertilización del cultivo de acuerdo al análisis de suelos y los requerimientos del cultivo. En zonas con bajos contenidos de materia orgánica se recomienda la inoculación con *Rizobium* en una cantidad de 5 gr/kg de semilla. Plantas bien nutridas son más tolerantes a las plagas.

Se ha observado que las lluvias o riegos oportunos en los primeros estados de desarrollo de cultivo bajan los niveles de poblaciones de trieteros, trozadores y áfidos a niveles por debajo del umbral económico.

Una de las labores a realizar en el cultivo es el seguimiento de las poblaciones de insectos plaga desde la preparación del suelo por lo menos una vez a la semana, inspeccionando los lotes en zig-zag, revisando varios sitios de 1 m. lineal, para determinar el momento oportuno de tomar medidas de manejo así como seleccionar la herramienta más apropiada de acuerdo a la plaga que se tiene.

Al finalizar la cosecha, los residuos vegetales se deben recoger, sacar del terreno y destruir o involucrar en un proceso de compostaje bien realizado. Esta medida es muy importante para evitar la incidencia de insectos plaga y enfermedades en los siguientes cultivos. Ayuda mucho en el manejo de problemas tan serios como los barrenadores del tallo.

Uno de los componentes a proteger ido implementar es el control biológico existente en las zonas productoras de arveja, el que muy pocas veces se tiene en cuenta pero siempre está ahí, a pesar del manejo muchas veces irracional que se hace con los agroquímicos. Se han encontrado como parasitoides de larvas de los barrenadores de la arveja a avispas como *Bracon* sp. (Hymenoptera: Braconidae) y *Euparacrias phytomyzae* Bretes (Hymenoptera: Pteromalidae). Como enemigos naturales de los muques y trozadores se ha registrado al parasitoide *Apanteles* spp. (Hymenoptera: Braconidae) y a *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Varias especies de este último parasitoide atacan y controlan el estado de huevo de las plagas de la familia Noctuidae, incluidas en el grupo de cogolleros y masticadores. Se cree que los *Trichogramma* reportados en la Sabana de Bogotá *T. lopezandinese* y *T. pretiosum* puede ser controladores eficientes de los lepidópteros que atacan el cultivo de la arveja para lo cual se deben desarrollar investigaciones que quizá permitan en un futuro, utilizar estos parasitoides en este cultivo.

Como predador se tiene a la popular mariquita *Eriopsis conexa conexa* Germar (Coleoptera: Coccinellidae). Este es el predador más frecuente en los campos de la Sabana de Bogotá y demás zonas agrícolas de clima frío. Tanto las larvas como los adultos se alimentan de áfidos en el estado de ninfa, pero también de huevos de lepidópteros cogolleros y masticadores de follaje en cultivos como arveja, papa, maíz, repollo y en general en todas las hortalizas. Otro predador de importancia en la Sabana de Bogotá es la *Chrysoperla* spp. (Neuroptera: Chrysopidae) eficiente predador de huevos y larvas

pequeñas de la mayoría de los cogolleros y masticadores.

Si bien es cierto el cultivo de la arveja es atacado por más insectos plaga, lo es también el hecho de la diversidad de insectos que habitan en este sistema de producción. En un trabajo desarrollado en Tunja y Samacá por Valero, 1979, se encontró que en un ciclo de cultivo se reportan 31 especies de insectos pertenecientes a 20 familias, 7 órdenes; de estas 15 son especies benéficas 11 plagas potenciales, 2 plagas de alguna importancia y 4 las especie plaga limitantes en este sistema de producción. (Tabla 1). A pesar del intenso uso de agroquímicos, la entomofauna es aún diversa, la mitad de las especies son benéficas y la otra mitad son insectos plaga potenciales y realmente causantes de daño económico apenas un 10 % de la diversidad encontrada.

Tabla 1. Entomofauna encontrada en un ciclo de cultivo en Tunja y Samacá, Valero (1.979)

NOMBRE CIENTÍFICO	ORDEN	FAMILIA	ACTIVIDAD
INSECTOS BENEFICOS			
<i>Cryptus</i> sp.	Coleoptera	Coccinellidae	Predador de áfidos
<i>Paratrytone wrighti</i> Hough	Diptera	Caliphoridae	Gubos carroña o escarabaj
<i>Scaphisoma n. Slogrove</i> Fekari	Diptera	Ephyrididae	
<i>Lasiocera</i> spp.	Diptera	Sphaeroceridae	
<i>Phoridae new</i> sp.	Diptera	Phoridae	Polinizador
<i>Coenoclypeus bogotensis</i>	Diptera	Syrphidae	Polinizador
<i>Melittis</i> sp.	Diptera	Syrphophagidae	Predador de larvas de Spodoptera
<i>Stenopogon (s.l.)</i> sp.	Diptera	Syrphophagidae	Parasito de larvas de Spodoptera
<i>Paracacoxys</i> sp.	Diptera	Syrphidae	Polinizador, predador de áfidos
<i>Taraxeris</i> sp.	Diptera	Syrphidae	Polinizador
<i>Pelecinus</i> sp.	Diptera	Tachinidae	Parasitoides
<i>Bombyliid</i> n. sp.	Diptera	Tachinidae	Parasitoides de muchas especies
<i>Aphis malivora</i> L.	Hymenoptera	Aphididae	Polinizador
<i>Bombus</i> sp.	Hymenoptera	Apoidea	
<i>Microgaster fulvipes</i> B.K.S.	Neuroptera	Heimeribiidae	Predador de áfidos, mosca blanca
INSECTOS PLAGA O PLAGAS POTENCIALES			
<i>Colodactylus</i> sp.	Diptera	Chloropidae	Barrenador del tallo
<i>Colonea</i> sp. near <i>subtilis</i> (Duda)	Diptera	Chloropidae	Barrenador del tallo
<i>Melanagromyza</i> sp. Spencer	Diptera	Agromyzidae	Barrenador
<i>Hoplostes</i> sp.	Diptera	Chloropidae	Barrenador del tallo
<i>Leomyza</i> sp.	Diptera	Agromyzidae	Minador del tallo
<i>Myiella</i> sp. (Meijere)	Diptera	Anthomyiidae	
<i>Scaptomyza</i> sp.	Diptera	Drosophilidae	Aveca frutos, tubérculos y vena
<i>Comptosomyza anthracina</i> Ineodis	Diptera	Leucomyzidae	Minador del follaje
<i>Heteromastix</i> sp.	Diptera	Scandae	
<i>Pelecinus</i> sp. near <i>armatus</i> Schiner	Diptera	Sepsidae	Vive sobre materia en descomposición o desechos
<i>Microgaster</i> sp. Hall	Hymenoptera	Aphididae	Chupador y vector de virus
<i>Agria</i> sp. (Hull) Puttenberg	Lasiopidae	Proctos	Trizador y trozojero
<i>Chalcidina</i> sp.	Lasiopidae	Proctos	Comedor de follaje, trozojero
<i>Campoplex</i> sp.	Lasiopidae	Proctos	Sietulero, cogollero y foliador
<i>Microplitis colombiana</i> Munro	Lepidoptera	Pieridae	Barrenador tallo, raíces y frutos
<i>Psillobrya</i> sp.	Thysanoptera	Thripidae	Hojas, frutos, frutos y drupa savia

Entre las bacterias, hongos y virus causantes de enfermedades en larvas de los cogolleros y masticadores, sobresalen: *Bacillus thuringiensis* y *Beauveria bassiana* como patógeno de los lepidópteros mencionados. La aplicación de cebos tóxicos se recomienda cuando se observa daño de trozadores y tierreros, en parches en cultivos recién emergidos. Se recomienda cebos preparados con los siguientes ingredientes:

- Salvado de maíz, arroz o tusa molida 50 Kg.
- Agua 12 Lts
- Melaza 3 Lts
- Insecticida biológico (*Bacillus thuringiensis*) 1 Kg.

Varios de estos enemigos naturales, tanto parasitoides como predadores y patógenos, son criados, multiplicados o producidos en forma masiva en algunos laboratorios biológicos y se venden comercialmente para ser liberados o aplicados contra las plagas en varios cultivos en Colombia. Sin embargo para su utilización en el

cultivo de la arveja se requiere más investigación para su adaptación a las condiciones ecológicas del cultivo. La mayoría de ellos se encuentra en las principales zonas productoras de arveja de la Sabana de Bogotá, por tanto es necesario ser más precavidos y racionales al momento de utilizar agroquímicos, principalmente plaguicidas. Actualmente se están desarrollando trabajos encaminados a poder utilizar extractos de plantas y trampas amarillas para el manejo de los barrenadores del tallo de la arveja.

Al decidir el uso del control químico para reducir la población de una plaga es necesario estar seguro, de que el nivel de infestación justifica la aplicación de un insecticida y no hay otra alternativa más favorable para el ambiente. En este caso se debe elegir el insecticida más específico y selectivo posible, utilizando la dosis más baja recomendada. Para la aplicación se debe usar un equipo adecuado asegurando su buen estado y correcto funcionamiento. Se debe evitar en lo posible el uso de insecticidas de amplio espectro, o de mezclas, así como las sobredosis y las subdosis. Se recomienda, cuando la distribución de la plaga lo indique, efectuar aplicaciones en los parches o áreas de máxima infestación, evitando la cobertura total, en esta forma se favorece a los enemigos naturales de las plagas principalmente los parasitoides y los predadores.

BIBLIOGRAFIA

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. 1983. *Hortalizas, Manual de asistencia técnica*. Ed. División de comunicación. ICA. Colombia. 557 p.

LONDOÑO Z., M.E.; FERNANDEZ H. C.R.; JARAMILLO N., J.E. 2001. *Lepidópteros asociados a la formación de cabeza o florete en crucíferas*. En: *Hortalizas Plagas y enfermedades*. Colombia, p. 63-70

LÓPEZ-ÁVILA, A. 1996. *Insectos plaga del cultivo de la papa en Colombia y su manejo*. En: *Papas colombianas con el mejor entorno ambiental*. Colombia, p.146-154

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2002. *Estadísticas Agropecuarias*. Santa de Bogotá. Colombia

POSADA O., L.; POLANIA, I.Z. de; I. de AREVALO: I. de SILDARRIAGA; GARCIA R., F.; CÁRDENAS M., R. 1976. *Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia* ICA. Bogotá. 3ed. 484 p. (Boletín Técnico No. 43).

PRADA L., P.; BASTO G., G.; CUBIDES., L.G. 2002. *Agricultores de Pasca obtienen mayor rentabilidad si no controlan el barrenador del tallo de la arveja*. En: *Primeros frutos de la Investigación participativa con agricultores en Corpoica*. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Mosquera - Cundinamarca. P. 74-80

RUIZ B., N.; CHECA C.. O. 1990. *Principales plagas del cultivo del haba*. En: *Revista ICA*. Vol 25, Octubre-diciembre. P. 323-330.

SILDARRIAGA V., A.; POLANIA, I.Z. de; CÁRDENAS M., R.; POSADA O., L.; GARCIA R., F. 1987. *Guía para el control de plagas*. Manual de asistencia técnica No. 1. ICA. Ed. Produmedios, 4a ed. Colombia. 402 p.

SANCHEZ L., G.D.; QUEVEDO G., D.H. 1983. *Evaluación de hospederos secundarios del barrenador del tallo de la arveja *Melanagromyza lini**. Informe de semestre. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Colombia 6 p.

VALERO R., F. 1979. *Reconocimiento e identificación de entomofauna en el cultivo de la arveja (*Pisum sativum* L.) en las zonas de Tunja y Samacá*. Tesis de Grado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, U.P.T.C.. Colombia. 142 P.

VERGARA R., R. 2001. *Los insectos comedores de follaje en repollo: complejo de lepidópteros*. En: *Hortalizas Plagas y enfermedades*. Colombia, p. 111-120

¹ I.A. Candidato a M.Sc. Programa Nacional Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA C.I. Tibaitatá Km 14 via Mosquera, E-mail: gsanchez@corpoica.org.co

² I.A. M.Sc. en Entomología Programa Nacional de Biometría, CORPOICA C.I. Tibaitatá, Km 14 via Mosquera, E-mail:

³ Tecnólogo en Producción Agrícola. Proyecto Producción limpia de hortalizas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá Km 14 via Mosquera E-mail