



**CONSIDERACIONES  
BÁSICAS PARA EL  
MANEJO INTEGRADO  
DE PLAGAS EN PASTOS**

---

RODRIGO VERGARA RUIZ ✓  
INGENIERO AGRÓNOMO, PROFESOR ASOCIADO,  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS,  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA,  
SEDE MEDELLÍN.

## INTRODUCCIÓN

Es indudable que de los productos de origen animal, la carne y los lácteos tienen una alta participación en la canasta familiar de la población, tanto urbana como rural. Estos alimentos se constituyen en elementos de primera necesidad en la dieta, pero los altos precios que alcanzan hacen que su consumo tienda a disminuir. Quizás con una mayor productividad ganadera a bajos costos podría incrementarse la demanda.

La modalidad de una ganadería extensiva, aunada a factores de composición genética de los hatos, y a unas condiciones nutricionales de los suelos muy pobres; en zonas de vida con características climáticas difíciles, determinan que la producción, calidad y disponibilidad de pastos para los animales sean precarias. Dentro de las recomendaciones para un óptimo manejo de los potreros, no sólo se incluirían las que solucionen los problemas anteriores, es también necesario buscar un adecuado manejo de los problemas fitosanitarios y dentro de éstos, los ocasionados por las especies insectiles. Para que el productor y el técnico puedan adelantar correctas prácticas de control de plagas, necesitan reconocer cuales son los insectos fitófagos más incidentes y en especial desarrollar métodos de evaluación, que les permitan con oportunidad establecer los focos o sitios donde se inician los daños.

## ASPECTOS GENERALES

Cronológicamente, los pastos se originan en la era terciaria (hace 70 millones de años) y su evolución ha estado asociada al pastoreo de animales. Vargas (12) afirma que existen unos 700 géneros de gramíneas con 10.000 especies de los cuales son importantes unas 40. Destaca los géneros *Agrostis*, *Andropogon*, *Axonopus*, *Bracharia*, *Cenchrus*, *Choris*, *Cynodon*, *Dactylis*, *Digitaria*, *Festuca*, *Lolium*, *Melinis*, *Panicum*, *Paspalum* y *Pennisetum* entre otros. Aunque se ha desarrollado investigaciones entomológicas en varios de estos géneros, cuando se hace un inventario de entomofauna no se especifica la relación planta-insecto.

Posada (10) entrega un total de 87 especies atacando pastos en Colombia, ubicadas en 70 géneros y pertenecientes a 33 familias y 8 órdenes. En cambio Zenner y Saldarriaga (15) mencionan 21 especies, las cuales incluyen en 7 grupos a saber: Chisas; trozadores o tierreros; comedores de follaje; cucarroncitos del follaje; chupadores; miones o salivitas, y hormigas. En cada uno de ellos destacan las especies de interés económico.

CIAT (3) ordena las plagas de los pastos según las etapas vegetativas en diferentes grupos: Plagas durante el establecimiento (trozadores y comedores de follaje) y plagas de praderas establecidas (1. Plagas que atacan el follaje; masticadores; raspadores,

chupadores. 2. Barrenadores del tallo. 3. Perforadores de botones florales y 4. Plagas que atacan la raíz).

Navas (9) presenta la entomofauna de los pastos agrupada en sólo tres plagas principales a saber: saliveros a los cuales llama también salivazo, mosca pinta, chinche salivosa o miones y relaciona los géneros *Prosapia*, *Tomaspis* y *Aeneolamia*; Chinche de la grama o chinche de los pastos: *Blissus insularis* Barberly los gusanos cortadores con las especies *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) y *Mocis latipes* (Guen).

En zonas del Tolima, Esguerra, Laiseca y Vergara (6) precisaron que el principal problema en los pastos está representado por las especies *Aeneolamia reducta* Lallemand, *Aeneolamia flavilatera* Urich y *Zulia colombiana* Lallemand. Recientemente en Antioquia, Yepes (14) demostró que el insecto más común en los pastos es *Collaria* sp (Hemíptera: Miridae), reconocido como tal en 18 de 32 explotaciones pecuarias evaluadas; *Draeculacephala* sp (Homóptera: Cicadellidae) de importancia económica en varias fincas y zonas, y además los miones *Zulia colombiana* y *Zulia pubescens* F.

### GRUPOS MÁS IMPORTANTES DE INSECTOS - FITÓFAGOS

Debido a las complejas relaciones existentes entre diversas especies de pastos y la entomofauna asociada, se presentará infor-

mación sobre los grupos insectiles de mayor importancia económica.

#### Complejo de hormigas

Constituyen un problema importante en las praderas, abundan con preferencia en las sabanas nativas y ocasionan daños graves en la fase de establecimiento de las praderas. Su daño consiste en trozar las plántulas recién emergidas, bien sea de gramíneas o leguminosas, las plántulas mueren porque no compensan el daño mediante su rebrote. Las hormigas son también plagas en potreros establecidos de leguminosas o gramíneas.

Las especies mencionadas con mayor frecuencia son: *Acromyrmex landolti*, *Atta cephalotes* (L.) y *Atta laevigata* (Smith); estas plagas viven bajo la superficie del suelo en hormigueros densamente poblados, especialmente por obreras, pero en las colonias hay además una o más hembras fértiles (reinas) y los machos o zánganos; King y Saunders (7) afirman que la población puede alcanzar el millón o más individuos y Vélez (13) quien cita a Wille, dice que una colonia requiere para alcanzar su máximo desarrollo 10 años y para ese tiempo el nido puede alcanzar una superficie de 100 m<sup>2</sup> y con unas 100 cámaras, con unos 3 millones de obreras con una reina única.

Las hormigas defolían los cultivos haciendo cortes semicirculares en los márgenes de las hojas, son activas y laboriosas, recorren grandes distancias a través de senderos que

marcan para así poder transportar a sus hormigueros el material que cortan, el cual mastican y preparan para que les sirva de sustrato para cultivar el hongo *Pholiota* (Rhozites) *gongylophora* u otros, el cual sirve para alimentar las formas inmaduras y obreras. Hay especificidad entre hongos cultivados y hormigas (7, 13).

El control de este grupo se dificulta por cuanto sus hormigueros son profusos (hasta 20 por hectárea) donde se han establecido; por esta razón se investiga la actividad de plantas con efectos repelentes o fúngicos, como *Tagetes sp* y *Canavalia ensiformis* y estudios sobre tolerancia de especies vegetales como *Brachiaria humidicola* en lugar de susceptibles como *Andropogon gayanus* (7, 3).

El control químico debe hacerse con preferencia empleando cebos tóxicos elaborados en una matriz (pulpa de naranja o pasto seco y melaza como atrayentes; ácido propiónico como preservativo y una sustancia tóxica que puede ser un insecticida microencapsulado. Estos cebos son más ventajosos porque se pueden hacer en cada localidad; la microencapsulación facilita la liberación sostenida del insecticida y reduce la toxicidad; las hormigas son atraídas y llevarán el cebo a sus cámaras; se reduce la persistencia y destrucción de fauna benéfica, en especial parasitoides y predadores (3).

#### Especies insectiles tierreros

En los potreros recién establecidos se presentan con frecuencia ataques de larvas de



Adulto del "Verraquito de tierra", ataca raíces

lepidópteros (especialmente) que cortan las plántulas a ras del suelo en daños por parches. Se han detectado haciendo este daño especies como: *Agrotis ipsilon*, *Spodóptera frugiperda*, *Feltia sp.*, estas larvas se encuentran bajo la superficie del suelo.

Los tierreros son de hábitos nocturnos o crepusculares tanto en su estado causante del daño o sea larvas y en el estado adulto. Las hembras depositan los huevos en grupos, en hojarasca, en cavidades del suelo y en residuos de cosecha, pudiendo una especie colocar de 200 y 1.000 huevos durante unos 8 días. Estos huevos incuban entre 6 a 10 días, son estriados radialmente y las larvas que de allí emergen son eruciformes y poseen 3 pares de patas en el tórax, 4 pares de pseudopatas abdominales y un par anal o telson, alcanzan a medir hasta 4.5 cms en su máximo desarrollo, empupan en el suelo en celdas elaboradas con terrones y material vegetal. La larva puede vivir entre 20 a 25 días y la pupa de 15 a 25 días de acuerdo a las condiciones climáticas (13).

El control de estas especies debe basarse en estrategias combinadas que conduzcan a un MIP (Manejo Integral de Plagas) y por esto debe pensarse en respetar la abundante fauna benéfica que las controla tal como los parasitoides: *Gonia sp*; *Incarnya sp*, *Eucelatoria sp*, *Archytas sp* (Diptera-Tachinidae); *Apanteles sp*, *Meteorus sp* (Hymenoptera: Braconidae) y predadores como: *Polistes sp* (Vespidae), *Calosoma sp* (Carabidae), *Zelus sp* (Reduviidae), así como

entomopatógenos en especial *Metarhizium sp.*

En el control cultural debe pensarse en el empleo de prácticas como sobrepastoreo, riego, preparación del suelo, etc. y si se requiere un control químico lo más prudente es acudir al uso de cebos envenenados a base de *Bacillus thuringiensis* Berliner (13).

### GRUPO DE CRISOMÉLIDOS

Llamados también cucarroncitos del follaje, estos insectos según Zenner y Saldarriaga (15) podrían constituirse en un problema de importancia económica durante veranos prolongados, y presentan como especies más comunes: *Diabrotica sp*, *Maecolaspis sp*, *Diphaulaca aulica*; y *Megascelis integra*. En cambio CIAT (1) referencia a *Diabrotica sp*, *D. gratiosa* Baly; *D. speciosa* Germar; *Gynandrobrotica sp*; *Cerotoma salvini* Baly; *C. fascialis* Erichson; *C. arcuata* (Oliv.); *Colaspis sp* y *Chaetonecma sp*.

Estas plagas en su estado larval destruyen los sistemas radiculares y podrían trozar plántulas, los adultos consumen áreas foliares entre las nervaduras secundarias y pueden dejar perforaciones más o menos circulares. La dinámica poblacional de estas plagas según CIAT (1,2) se presenta en sus mayores intensidades durante la época lluviosa, pero los daños más severos ocurren en épocas de sequía, cuando las plantas no tienen poder de recuperación. Los daños se presentan por igual en praderas en establecimiento como en potreros asen-



Larva o gusano de chisas

tados. Las pérdidas de área foliar disminuyen el área fotosintética de la planta con la consecuente pérdida de vigor y retraso en el crecimiento.

La biología y el comportamiento de estas especies es muy similar. De su ciclo de vida, los estados de huevo, larva, prepupa y pupa transcurren en los suelos. Los huevos vistos individualmente son óvalos, con su superficie reticulada, color anaranjado o ladrillo y miden un poco menos de 1 mm; las larvas tienen diez segmentos abdominales, en el noveno se encuentra la placa anal y en el décimo se observa una transformación en una falsa pata que emplean para locomoción. La cápsula cefálica es grande y al igual que la placa anal está bien esclerotizada y de color café. Tienen tres pares de patas torácicas. Empupan en el suelo, es exarata, de color cremoso con ojos café. El ciclo de vida se puede desarrollar según la especie, la zona de vida y las condiciones climáticas

entre 20 a 40 días. Los huevos incuban entre 5 a 7 días, las larvas viven entre 10 a 15 días, lo mismo que las pupas y los adultos viven como mínimo 25 días (13).

Los controles están apoyados inicialmente en enemigos naturales como arácnidos de varias familias, predadores insectiles como *Geocoris sp* y entomopatógenos como *Metarhizium*, *Beauveria* y *Entomophthora*; pero las prácticas culturales constituyen el fundamento y se recomienda el riego si existe esa posibilidad (2, 13).

### Plagas de hábitos chupadores

#### ■ Complejo de Hemipteros

Las plagas del orden Hemiptera que son señaladas como de importancia económica en los pastos son: *Blissus spp* (Lygaeidae), *Collaria spp* (Miridae).



Adulto de la chinche  
*Collaria* sp.

En estas especies tanto los adultos como las ninfas succionan la savia de las partes que atacan. En el caso de *Blissus* las lesiones las producen en raíces, bases de los tallos, ocasionan marchitez, amarillamiento, desecación del follaje, achaparramiento y en ocasiones muerte de la planta; en los ataques de *Collaria* cuando se produce la alimentación se observan puntos blancos en el follaje, el daño retarda el crecimiento de los pastos y reduce su calidad y palatabilidad para el ganado (7,8).

La distribución de los daños de estos insectos en los potreros es por focos, parches o manchas, lo cual facilita su detección ya que pueden visualizarse en forma rápida. Esta situación señala el procedimiento de control cuando se acude a productos químicos y no hacerlo en forma generalizada.

Las hembras de *Blissus* depositan sus huevos debajo del follaje cercano a la base de los tallos, o si el suelo está suelto en o cerca

a las raíces, estos huevos incuban entre 8 a 10 días y las ninfas recién nacidas tienen la cabeza y el tórax color marrón, el abdomen varía del rojo al anaranjado, con una mancha casi negra al final del abdomen, pasan por 5 instares, pueden vivir unos 25 a 30 días en estado y en el último estadio adquiere las alas. Los adultos tienen el cuerpo negro, las cubiertas de las alas son blancas y cada una de ellas está marcada con una mancha negra triangular a la mitad de sus márgenes externos. Las patas son color rojizo a amarillo rojizo, alcanzan a vivir más de 90 días (7,8).

Los adultos de *Collaria* miden de 7 a 9 mm de largo, delgados, elongados y con sus patas largas. El pronoto, la cabeza y las patas son de color café-anaranjado, el pronoto presenta 2 puntos negros, las alas son café-gris a negro; las ninfas son café pálida a café verdosa y se localizan en el envés de las hojas.

En Antioquia, Yepes (14) afirma que el establecimiento de praderas donde predomina el *Pennisetum clandestinum*, la muy baja población de leguminosas, la ausencia de cultivos agrícolas para programar rotaciones periódicas y la excesiva utilización de fertilización nitrogenada, con la exclusión permanente del potasio, está condicionado al incremento de las poblaciones de *Collaria* y otros insectos chupadores (7,8).

#### ▪ Saltahojas

Llamadas también Chicharritas, son insectos Homópteros de la familia Cicadellidae, pueden afectar las leguminosas y gramíneas forrajeras, tanto los adultos como las ninfas chupan la savia, el CIAT (2) plantea que las especies más frecuentes son, *Hortensia simi-*

*lis* (Walker); *Empoasca* sp; *Agallia lingula* Van Duzee; *Erythrogonia quadriplagiata* (Walter); *Parallaxis donalsoni* Baker, *P. guzmani* Baker y *Graminella* sp; en cambio Zenner y Saldarriaga (15) sólo mencionan: *Dicranotropis bipectinata*, *Cicadulina pastusae*, *Paratanus yustiy* *Draeculacephala* sp, éste último señalado como plaga principal en varias fincas ganaderas en Antioquia, por Yepes (14).

Cuando las ninfas y adultos se alimentan extraen con su estilete, los jugos vegetales de las hojas y partes tiernas de las plantas, observándose en estas partes puntos o manchas blancas alrededor de los sitios de succión, con ataques severos puede ocurrir decoloración total de la lámina foliar. En



Adulto del chupador  
*Draeculacephala* sp.

el caso de Empoasca, el CIAT (2) documenta un daño físico ya que la penetración del estilete ocasiona desorganización y granulación de los plastidios celulares y taponamiento de los haces conductores, lo que se traduce en malformación de las hojas y cuando los ataques son severos, en una necrosis moderada. Los daños de los saltahojas deterioran severamente la calidad del forraje, disminuyen el rendimiento y causan retraso en el desarrollo de las plantas (2, 13).

El ciclo de vida de los saltahojas es muy similar, los huevos son insertados dentro de los tejidos en el envés de las hojas, de nervaduras, peciolas o tallos de los pastos; estos huevos eclosionan en 1 ó 2 semanas; las ninfas pasan por 5 instares, ápteras, se

alimentan en el envés y pueden llegar a vivir de 8 a 20 días; los adultos tienen una forma general de cuña, colores variados y con pintas y máculas sobre sus elitros, viven entre 2 a 3 meses.

El control de estas plagas está relacionado con prácticas como manejo de la fertilización (no exceder el nitrógeno), uso del riego y favorecer la acción de control natural de hongos como *Entomophthora*, predadores como las arañas y chinches de las familias Nabidae y Reduviidae (2, 13).

- **Miones de los pastos (Salivazos-Saliveros).**

Este es el grupo de homópteros que se considera la principal plaga de las gramíneas



*Especimen adulto de mion de los pastos*

forrajeras. CIAT (2,3,4,5) dice que se les llama además salivitas, "candelilla" (Venezuela), "Mosca pinta" (México), Cigarrinha (Brasil) y se registran diversas especies de los géneros *Aeneolamia*, *Zulia*, *Deois* y *Maharva*, así mismo de esta familia Cercopidae se tienen los géneros *Clastoptera* y *Sphenorrhina*.

El ataque que producen se traduce en la extracción de savia ocasionando pérdida de vigor de las plantas disminución en el rendimiento, pérdidas en la calidad del follaje que repercute en la palatabilidad, además de disminuir en forma significativa al contenido de nitrógeno y azufre en las hojas atacadas. Las ninfas que se encuentran recubiertas de una secreción húmeda similar a una saliva, pican las partes descubiertas de las raíces y las zonas bajas del tallo alcanzando los haces vasculares, restringiendo el paso del agua y nutrientes y por los efectos de la succión de savia producen clorosis intensa en los pastos afectados (1,2,3). Pero el CIAT (2), anota que los daños más severos son causados por los adultos, ya que provocan el secamiento del follaje produciendo un síntoma típico de quemazón, esto por cuanto el adulto al alimentarse inyecta sustancias cáusticas que afectan el parénquima foliar; se afirma que en su saliva hay presencia de enzimas amilolíticas y oxidantes y varios aminoácidos con efectos tóxicos de acción sistémica en el tejido de la planta.

Las hembras colocan los huevos en el suelo a 1 ó 2 cms de profundidad o los pone so-

bre la superficie del suelo o en residuos vegetales, son de forma alargada, color amarillo cremoso y cerca a la eclosión son rojizos y con un 80 a 90% de humedad eclosionan en 15 días, el número de huevos por hembra es variable y puede ser de 30 a 300. Las ninfas son pequeñas con una longitud promedio de 1 mm y se caracterizan por no poseer zonas quitinizadas y estar rodeadas por las sustancias viscosas como tipo salivas; pasan por cinco instares y viven de 35 a 60 días. Los adultos tienen hábitos aéreos, son de frente convexa y sobresaliente con dos pequeños ocelos en medio de los ojos compuestos que son más protuberantes. Antenas cortas y cetáceas con dos segmentos basales cortos y el resto filiforme. Pronoto grande, hexagonal o trapezoidal. Sus colores son variados y pueden vivir entre 15 a 25 días (2,13).

El control de los miones debe enmarcarse en un MIP, iniciando con la siembra de gramíneas tolerantes o resistentes a los daños y que tengan capacidad de rebrote. Entre los enemigos naturales se referencia por Vélez (13) *Salpingogaster spp* (Syrphidae) depredador muy activo, lo mismo que los chinches: *Castolus sp*, *Zelus sp* y *Apiomerus sp* (Reduviidae) y entre los entomopatógenos el hongo *Metarhizium anisopliae*. El control cultural basado en la selección de gramíneas propias para cada región; la diversificación de pastos; el establecimiento de praderas mixtas; usar el pastoreo estratégicamente; hacer quemas

dirigidas y manejar la fertilización puede complementar la estrategia de MIP.

### Comedores de follaje

Un grupo de interés económico conformado por larvas de lepidópteros es el de los comedores de follaje, llamados además gusanos cortadores (9) y en el cual las especies mencionadas por diferentes autores (2,7,8,13) son: *S. frugiperda*, *Mocis spp* y *Antarctia sp* o *Arctia sp*, de las tres especies es característico el hecho de que se presentan con más frecuencia durante los veranos prolongados.

De acuerdo con lo expresado por CIAT (2) los llamados gusanos "Santa María" *Antarctia sp* (Arctiidae) atacan el follaje de las gramíneas, la larva es negra con franjas transversales de color rojo anaranjado y el cuerpo cubierto totalmente de setas largas y negras; con estas y la seda, teje un capullo sobre el follaje o tallo de las plantas, dentro del cual empupa. Tiene hábitos gregarios y ataca por focos.

Como plaga severa cuando hay irrupciones, califican a *Mocis latipes* Guenee, King y Saunders (7), que es conocido como el falso medidor de los pastos. Las hembras colocan huevos en forma aislada en el envés de las hojas cerca a la nervadura central, durante los primeros 8 días de los 10 a 15 que viven los adultos. Los huevos son redondeados con estrías radiales, pasan por diferente color cuando recién puestos son

cremas, luego verde pálido y cerca a la eclosión verde grisáceo; entre 150 a 400 huevos son generados por cada hembra, eclosionando en unos 10 días.

Las larvas son eruciformes, con 3 pares de patas torácicas, 2 pares de pseudopatas abdominales que se ubican en los segmentos 5 y 6, un par anal o telson. Su color puede ser verde oscuro con rayas longitudinales castaño oscuro, separadas por bandas amarillas, se desplaza arqueándose y como de los bordes de la hoja hacia la nervadura central, pueden alcanzar a medir hasta 50 mm, pasan por 7 instares y pueden vivir entre 15 a 40 días. Empupa en un capullo envuelto en el follaje, son las pupas tipo obrecta, color café oscuro. Alcanzan a durar como tales entre 8 a 15 días. El daño de esta plaga es el inicio en focos o calvas y luego en un corte uniforme. Se afirma que una larva puede consumir en promedio 442 mg. de pasto San Agustín *Stenotaphrum secundatum* durante su vida (13).

Quizás no existe otro grupo de plagas de los pastos que posea tantos enemigos naturales como este, en el caso de *S. frugiperda*, los interesados pueden consultar el trabajo de Uribe (11) y para *Mocis latipes*, Vélez (13) da referencias de los parasitoides *Spilochalcis spp*, *Brachymeria spp*, (Chalcididae), *Euplectrus sp* (Eulophidae); *Emicospilus spp* (Ichneumonidae) y además los Tachinidos: *Archytas sp*, *Atacta sp*, *Oxysarcodexia sp* y *Winthemia sp*, esto sin mencionar predadores y patógenos.

## EVALUACIÓN

La magnitud de los daños ocasionados por las plagas de los pastos puede hacerse utilizando la escala propuesta por CIAT (2):

Grado	Observaciones
1	Presencia de insectos, daño menor del 1% o ausencia de daño.
2	Daño leve
3	Daño moderado
4	Daño grave

### PARA INSECTOS MASTICADORES (HORMIGAS, CRISOMÉLIDOS, COMEDORES DE FOLLAJE)

Grado	Observaciones
1	<b>Ausencia de daño.</b> Plantas con el área foliar completa y ausencia de perforaciones.
2	<b>Daño leve:</b> los insectos han hecho perforaciones o han consumido entre el 1 y 10% del área foliar.
3	<b>Daño moderado:</b> los insectos han consumido entre el 11 y 20% del área foliar.
4	<b>Daño grave:</b> los insectos han consumido más del 20% del área foliar.

### PARA TROZADORES

Grado	Observaciones
1	<b>Ausencia de daño;</b> no se encuentran plántulas trozadas.
2	<b>Daño leve:</b> menos del 10% de plántulas trozadas.
3	<b>Daño moderado:</b> entre 11 y 20% de plántulas trozadas.

**PARA CHUPADORES (CHINCHES Y SALTAHOJAS)**

Grado	Observaciones
1	<b>Ausencia de daño:</b> color de las plantas normal, sin decoloraciones, ni moteados.
2	<b>Daño leve:</b> algunas hojas con decoloración o moteado, en no más de una tercera parte del follaje.
3	<b>Daño moderado:</b> manchas de color amarillo o blanquecinas que cubren entre 1/3 y 2/3 del área foliar. Hay inicio de amarillamiento y necrosis.
4	<b>Daño grave:</b> hay amarillamiento casi total del follaje y se observa defoliación.

**PARA MIONES**

Grado	Observaciones
1	<b>Ausencia de daño:</b> follaje con color normal, no hay ninfas ni adultos.
2	<b>Daño leve:</b> plantas con pocas manchas largas o rayas de color amarillo pálido; se encuentran algunas ninfas y/o adultos.
3	<b>Daño moderado:</b> plantas con abundantes manchas largas o rayas de color amarillo; algunas hojas con coloración parda o marrón. Se encuentra una mediana población de ninfas y adultos.
4	<b>Daño grave:</b> plantas con coloración parda o marrón en casi todo el follaje, se encuentran algunas plantas muertas.

**ASPECTOS COMPLEMENTARIOS**

Los pastos deben manejarse como cualquier cultivo agrícola y cada práctica que se introduzca debe ser considerada en relación

con los posibles efectos sobre los componentes del agroecosistema. Es así como la excesiva aplicación de productos nitrogenados estimula un crecimiento vegetativo exagerado, creando mayor humedad al-



*Control técnico de plagas*

rededor de las plantas, conduciendo a un acolchonamiento de los pastos y facilitando la infección de hongos fitopatógenos, en cambio el potasio contribuye a la firmeza de los tejidos y mejora la tolerancia a los fitopatógenos.

El azufre es fundamental en el metabolismo del nitrógeno y permite una rápida conversión de los nitratos en aminoácidos y proteínas, disminuyendo así los riesgos de acumulación de nitritos y nitratos, éstos últimos como resultado del uso frecuente y excesivo de materia orgánica en la porquinaza líquida.

En Antioquia se han detectado como en otros lugares del país, incrementos de insectos-plagas chupadoras motivadas en el uso irracional de fertilizantes orgánicos, lo cual ha llevado al empleo de insecticidas con las consecuentes implicaciones en los desarreglos de la salud animal, presentando los animales niveles anormales de la actividad de la colinesterasa.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Principales crisomélidos que atacan el frijón y su control. Cali: CIAT, 1981. 24 p.
2. ————. Cercópodos plagas de los pastos en América Tropical: Biología y Control. Cali: CIAT, Dic. 1982. p. 28.
3. ————. Informe anual 1985. Pastos tropicales. Cali: CIAT, 1986. p. 135-174 (Documento de trabajo No. 17).
4. ————. Informe anual 1986. Pastos tropicales. Cali: CIAT, 1986. p. 131-149 (Documento de trabajo No. 24).
5. ————. Informe anual 1987. Pastos tropicales. Cali: CIAT, 1988. p. 8-1 (Documento de trabajo No. 45).
6. ESGUERRA, P.J.F.; LAISECA, H.G. y VERGARA, R.R. Reconocimiento e

identificación de las especies de mion de los pastos en tres pisos térmicos del departamento del Tolima. Ibagué, 1991. 116 p. Tesis (Ingeniero Agrónomo). Universidad del Tolima.

7. KING, A.B.S. y SAUNDERS, J.L. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. O.D.A.-TDRI-CATIE. Londres, 1984. 182 p.
8. METCALF, C.L. y FLINT, W.P. Insectos destructivos e insectos útiles: sus costumbres y su control. México: Continental, 1977. 1208 p.
9. NAVAS, D. Pastos en Manejo Integrado de Plagas insectiles en la agricultura: estado actual y futuro. Tegucigalpa, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. 1989.
10. POSADA, O.L. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario, 1989. p. 662. (Boletín Técnico No. 43).
11. URIBE L, A.M. Enemigos naturales del gusano cogollero del maíz. Fundación de Fomento Agropecuario Buen Pastor. Medellín: Colina, 1993. 16 p.
12. VARGAS, R.B. Agrostología. Ibagué: Universidad del Tolima, 1984. p. 16-28 (Conferencias).
13. VELEZ, A.R. Notas sinópticas de Entomología Económica Colombiana. Bogotá: J.C. Producciones Gráficas Ltda., 1985. 258 p.
14. YEPES, R.F.C. Contribución al conocimiento de la situación actual del manejo de los pastos de clima frío del departamento de Antioquia. Medellín: Secretaría de Agricultura, Antioquia, junio 1993. 21 p. (Informe de Trabajo).
15. ZENNER, I. DE P. y SILDARRIAGA, A. Guía para el control de plagas. Bogotá: ICA-SOCOLEN, 1987. 401 p. (Manual de Asistencia Técnica No. 1).