

Collaria:

INSECTO DAÑINO DEL KIKUYO – MÉTODOS DE CONTROL –

RODRIGO VERGARA RUÍZ

Ingeniero Agrónomo.

Magíster Scientiae en Entomología.

Profesor Asociado Departamento de Agronomía

Universidad Nacional de Colombia.

Fundador de la Sociedad Colombiana

de Entomología (SOCOLEN).

Miembro Adherente de National Geographic Society.

Estados Unidos.

E-mail: rvergara@unalmed.edu.co

Colombia.

Introducción

La producción ganadera, en cualquiera de sus propósitos, necesita de una óptima utilización de las pasturas y los forrajes. Las especies vegetales, recurso alimenticio para el ganado, deben ser consideradas durante todo su desarrollo, como verdaderos cultivos. Requieren de la implementación de todas las prácticas agronómicas, que permitan tener potreros sostenibles y sustentables. Son varios los factores que afectan la calidad de las praderas. Entre estos se encuentran los fitosanitarios.

Los insectos-plagas son un grupo de organismos que limitan la producción de alimentos de calidad a partir de los pastos. La actividad nociva de los insectos, no ha sido realmente valorada en Colombia. Cuando una especie insectil se convierte en una situación crítica y deteriora las pasturas, se atiende la emergencia. Pero después de una repentina preocupación, tanto técnicos como productores pecuarios, se olvidan de lo ocurrido. Esta situación es frecuente y, debido a esto, los problemas entomológicos de los pastos, no han sido valorados en su dimensión real.

Las pasturas constituyen el soporte alimentario básico de la producción ganadera en Colombia. Las especies vegetales nativas o introducidas representan una fuente

nutricional económica para cualquier tipo de ganadería. Los pastos deben poseer requerimientos nutricionales óptimos para el ganado. Se requiere tener potreros con plantas que sean apetecibles y ricas en nutrientes. Los pastos constituyen un cultivo, que puede ser manejado con todos los componentes agronómicos, tal como ocurre con otros agroecosistemas. En especial debe tenerse cuidado con la solución de los problemas fitosanitarios, debido a que los controles empleados no deben afectar el ganado, a sus productos y derivados, al entorno y, en conjunto, a toda la empresa ganadera.

En las pasturas colombianas (poaceas y/o leguminosas), inciden diversos gremios tróficos de insectos. De éstos, las plagas de hábito alimenticio chupador, conforman un grupo de importancia económica que está representado por plagas que se han especializado en la extracción de los contenidos líquidos de las plantas mediante un proceso de succión. Son insectos que toman la savia de las diferentes estructuras de los pastos. Se incluyen taxonómicamente en Thysanoptera (Thripidae); Hemiptera (Miridae, Tingidae, Lygaeidae, Pentatomidae y Cydnidae); Homoptera (Membracidae, Cicadellidae, Cercopidae, Delphacidae, Cixiidae, Aphididae, Diaspididae, Coccidae y Pseudococcidae).

Entre los grupos de insectos que impactan las pasturas, los llamados chupadores representan un complejo de interés económico. En estas plagas de hábito alimenticio chupador, los chinches ocasionan daños en pastos de todos los pisos térmicos. Entre las plagas más limitantes se han registrado especies de los géneros *Collaria* y *Blissus*. Por la relevancia que ha adquirido para los productores de leche, en este documento, se tratarán aspectos varios relacionados con el complejo de especies del género *Collaria*. El objetivo es brindar herramientas para que los técnicos y los productores, entiendan lo que constituye este fenómeno bioecológico que es *Collaria* spp y puedan realizar un óptimo control de la plaga.

*¿Por qué sobre *Collaria* spp?* Es sencillo, es la plaga más incidente en toda el área geográfica del altiplano Norte de Antioquia, sus daños a los pastos son limitantes, su control ha encarecido los costos de producción y sus pérdidas están asociadas con la reducción de la carga animal y una significativa merma en la producción de leche.

La distribución geográfica de esta plaga en Colombia es sorprendente. Se le encuentra en todas las zonas lecheras, además en aquellos pisos térmicos donde se produce ganado de carne. Los productores lecheros Colombia, tienen la necesidad de solucionar los problemas fitosanitarios, como los generados por las plagas, evitando impactos ambientales, sin incrementar los costos de producción. Debido a la firma del Tratado de libre comercio que hoy se pactan entre países, los ganaderos de Colombia tienen que competir con calidad y rentabilidad contra la oferta de suministros de otros países. Por estas razones, el control de plagas de los pastos debe ser más racional, implementando un manejo integral de los problemas entomológicos.

1. Relaciones entre los pastos y los insectos fitófagos

Las especies vegetales utilizadas en las pasturas colombianas (gramíneas y/o leguminosas), no han sido un tema de estudio constante en el aspecto entomológico. Las investigaciones sobre los grupos insectiles nocivos son puntuales. Es preciso insistir que la complejidad de los problemas con plagas en pastos obliga a la búsqueda e implementación de soluciones diferentes a las utilizadas en los cultivos tradicionales. Generalmente, los pastos no tienen un alto valor económico, los potreros se manejan en muchas ocasiones, sin criterios técnicos y además es frecuente el uso irracional e indiscriminado de insecticidas. Los pastos y los insectos asociados a ellos presentan una co-evolución a través del tiempo que no puede ser desconocida.

Cronológicamente, los pastos se originan en la era Terciaria (70 millones de años); y su evolución ha estado asociada al pastoreo de animales. Vargas (1984) afirma que existen unos 700 géneros de gramíneas con 10.000 especies, de los cuales son importantes unas 40, donde se destacan los géneros *Agrostis*, *Andropogon*, *Axonopus*, *Brachiaria*, *Choris*, *Cynodon Dactylis*, *Digitaria*, *Festuca Lolium*, *Melinis*, *Panicum*, *Paspalum* y *Pennisetum* entre otros. Aunque se han desarrollado investigaciones entomológicas en varios de estos géneros, cuando se hace un inventario de entomofauna no se especifica esa relación, planta-insecto.

Con relación a los problemas entomológicos actuales en los pastos hoy en día, valdría la pena que en cualquier análisis que se efectúe, se tenga en cuenta la aparición cronológica de los insectos hace más de 350 millones de años. A partir de ancestros poco evolucionados han llegado a especies con grandes capacidades de adaptación, que afectan todas las estructuras vegetales en los pastos. Inclusive, existen especies insectiles capaces de tener, en las fases (inmaduras y adultos) de su ciclo, un diferente modo de alimentación. Esto es importante para estructurar planes del Manejo Integrado de Plagas (MIP).

La modalidad de una ganadería extensiva, unida a factores de composición genética de los hatos y a unas condiciones nutricionales de 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, sino que es también necesario buscar un manejo adecuado 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 manejo de plagas necesitan reconocer cuales son los insectos fitófagos más incidentes y en especial desarrollar métodos de evaluación, que les permitan en forma oportuna establecer las diversas maneras como las plagas inician la colonización de los potreros, los lugares preferidos para su desarrollo y las épocas críticas de ataques. Esto debe entenderse como el acopio del conocimiento sobre la

biología, la ecología y la etología de las plagas para poder practicar un óptimo manejo de las pasturas y los organismos competidores.

1.1 Insectos fitófagos de las pasturas

Debido a una sub-valoración de la importancia de los artrópodos asociados a los pastos, existen pocos inventarios. En Colombia no se tiene un diagnóstico concreto sobre la biodiversidad de insecto y ácaros de las pasturas. Posada (1989) hace un inventario de 87 especies atacando pastos en Colombia, ubicadas en 70 géneros y pertenecientes a 33 familias y 8 órdenes. En cambio Zenner y Saldarriaga (1987) mencionan 21 especies, las cuales se 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 se destacan las especies de interés económico. El CIAT (1986) 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).

En Colombia, los géneros con mayor número de especies que se han registrado atacando pastos son: *Blissus* spp (4 especies), *Aeneolamia* spp (5 especies) y *Mocis* spp (5 especies), el orden que aporta el mayor número de familias es Homoptera con diez y 35 especies fitófagas (Posada, 1989). En zonas del Tolima, (Esguerra, Laiseca y Vergara (1991)), precisaron que el principal problema en los pastos está representado por las especies *Aeneolamia reducta* Lallemand, *Aeneolamia flavilatera* Urich y *Zulia colombiana* Lallemand. En el departamento de Antioquia, Yepes (1993) 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 (Homoptera: Cicadellidae) de importancia económica en varias fincas y zonas, y además los miones *Zulia colombiana* y *Zulia pubescens* F.

Como las principales plagas de los pastos en Colombia, Posada, Zenner y Calderón (1971) presentaban las siguientes especies: *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith; *Aqrotis ipsilon* Hufnagel (Lepidoptera-Noctuidae); *Ancognatha* spp, *Euetheola* spp, *Cyclocephala* spp (Coleoptera-Scarabaeidae); *Blissus* spp (Hemiptera-Lygaeidae); *Aeneolamia* spp (Homoptera-Cercopidae); *Antonina graminis* Maskell (Homoptera:Pseudococcidae); *Targiona sacchari* Cokerell (Homoptera: Diaspididae); *Epitrix* sp (Coleoptera-Chrysomelidae); *Agriotes* spp (Coleoptera-Elateridae); *Sipha flava*, *Rhopalosiphum maidis* Fithc (Homoptera: Aphididae) y además *Empoasca* sp, *Cicadulina* sp y *Draeculacephala* sp (Homoptera-Cicadellidae).

Navas (1989) 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*;

La biodiversidad insectil varía de un país a otro. En una región cambia de acuerdo con cada finca o potrero, debido al tipo de pasto o leguminosa sembrada y, además, con las características agro-climáticas. Los insectos de hábitos endofagos tan sólo son el 14.8% del total y los ectofagos el 85.2%. La importancia de esta relación, para el caso de los pastos en Colombia, está en su significado ecológico. Las plantas que tienen mayor cantidad de plagas ectofagas tienen menos defensas de compuestos metabólicos secundarios. Por lo tanto, explosiones de poblaciones de masticadores o chupadores pueden dar como resultado mayor cantidad de daños y pérdidas. Esta situación es común en el caso de los daños producidos por hormigas cortadoras de los géneros *Atta* y *Acromyrmex*. Pero, también es frecuente en el caso de los miones o salivitas. Se ha estudiado que hay especies con un mayor número de generaciones al año, que otras. *Aeneolamia reducta* tiene de 3 a 4 generaciones en Colombia, en cambio en México *A. occidentalis* tiene de 1 a 2 y *A. albofasciata* de 2 a 3 generaciones/año (Peck, 1998).

1.1.1 Grupo de insectos-chupadores

Las especies insectiles de hábito alimenticio chupador conforman un grupo que se ha especializado en la extracción de su alimento desde los pastos y/o leguminosas mediante un proceso de succión. Tanto en sus estados adultos (hembras y machos), como en los estados inmaduros (ninfas), hacen daño al tomar con su estilete los jugos de las hojas y las partes tiernas de las plantas. Además del daño ocasionado por la succión de la savia y las mermas en el rendimiento, algunas especies de chupadores son vectores de enfermedades. Para Posada (1989) las plagas que tienen este hábito alimenticio se encuentran en los ordenes y familias: Thysanoptera (*Thripidae*); Hemiptera (*Miridae*, *Tingidae*, *Lygaeidae*, *Pentatomidae* y *Cydnidae*); en Homoptera (*Membracidae*, *Cicadellidae*, *Cercopidae*, *Delphacidae*, *Cixiidae*, *Arphididae*, *Diaspididae*, *Coccidae* y *Pseudococcidae*). En estos ordenes y familias, se registran especies fitófagas que se alimentan de savia tomada del follaje, tallos, raíces y nudos, siendo reportados en pastos como kikuyo, paja mona, guinea, angleton, guatemala, pará, imperial y en varias especies de *Paspalum* sp; *Poa* sp y *Brachiaria* sp. No sólo estos son los únicos hospederos, dichos insectos pueden sobrevivir sobre otras plantas de las cuales obtienen sitios de oviposición, refugio y alimentación. Ésta es una razón del porqué la abundancia de insectos chupadores no disminuye con facilidad.

Entre los chupadores. Peck (1998), menciona para USA, México, Costa Rica, Brasil, Ecuador y Colombia en solo miones de la familia *Cercopidae*, 29 especies. Para Colombia se registran: *Aeneolamia lepidior*; *A. reducta*; *A. varia*; *Mahanarva* sp; *M. phantastica*; *Zulia colombiana* y *Z. pubescens*. En este grupo de chupadores pueden citarse los áfidos *Aphis gossypii* Glover y *Sipha flava* y los saltahojas *Empoasca* sp y *Draeculacephala* spp.

El grupo de los chinches. En Colombia, se han reportado daños de plagas denominados chinches en diversas zonas, afectando a los potreros Kikuyo,

Guatemala, Pángola, Pará y Brachiaria entre otros. Las especies mencionadas por Posada (1989) son: *Collaria oleosa* Distant (Hemiptera-Miridae), *Leptodictya tabida* (Herrich-Schaeffer) (Tingidae). *Blissus insularis* Barber; *B. leucopterus* (Say); *B. pulchellus* Montadan; *Blissus* sp (Lygaeidae); *Solubea* sp (Pentatomidae); *Alkindus atratus* Distant (Cydnidae). Como en otros grupos de plagas que tienen estos hábitos, tanto las formas inmaduras (ninfas) como las maduras (adultos) ocasionan los daños.

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

En el caso de *Blissus*, las lesiones se producen en las raíces, en las bases de los tallos, ocasionando marchitez, amarillamiento, desecación del follaje, achaparramiento y, eventualmente, la muerte de la planta. En los ataques de *Collaria*, cuando se produce la alimentación, se observan puntos blancos en el follaje, y este daño retarda el crecimiento de los pastos, reduciendo la calidad y la palatabilidad para el ganado (King y Saunders, 1984; Metcalf y Flint, 1978).

La distribución de los daños de estos insectos en los potreros se da por focos, parches o manchas, lo cual facilita su detección, debido a que pueden visualizarse en forma rápida. Esta situación señala el procedimiento de control cuando se acude a productos químicos y no se hace 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 se incuban de 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 instancias, pueden vivir desde 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 van de color rojizo a amarillo rojizo, y alcanzan a vivir más de 90 días (King y Saunders, 1984; Metcalf y Flint, 1978).

A partir de 1992, se han realizado registros en diversas zonas de Colombia, del daño a potreros de *Kikuyo P. clandestinum* de especies del género *Collaria* spp (Hemiptera: Miridae). Según los lugares donde se ha reportado, se le han asignado nombres comunes como "el secador" (Boyacá); "chinche" "grillo de los pastos" y "saltador" (Antioquia) y "chinche chupador de los pastos" (Cundinamarca). Aunque se ha señalado a este insecto como una nueva plaga de los pastos en Colombia, se tienen registros de su presencia desde hace más de 50 años. Para mediados del año de 1998, se recibió una identificación de una especie de plaga que estaba afectando los pastos en el Magdalena medio. Debido a la intensidad de los daños, se calificó a *Cydamus deauratus* Distant (Hemiptera: Alydidae) como una nueva plaga chupadora (CABI 1998).

De los insectos chupadores que se presentan en el pasto Kikuyo se han reconocido más de 20 especies, sin embargo no todas ellas tienen la misma importancia y abundancia en los potreros. En las fincas lecheras ubicadas en la zona de Santa Elena, que tienen como especie vegetal al Kikuyo (Guzmán y Vergara (2000)), hallaron como predominantes: *Planicephalus flavicosta* Stal; *Exitianus atratus* Linnavuori, *Draeculacephala soluta* Gibson (Homoptera: Cicadellidae); los áfidos *Sipha flava* Forbes y *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) y los chinches *Collaria* spp y *Stenodema* sp, tanto en esta zona, como en el altiplano Norte del Departamento, se han encontrado especies de Homoptera: Delphacidae que no se han identificado y debido a su notoria abundancia deberían tenerse en cuenta para desarrollar investigaciones sobre este grupo.

En términos generales, puede afirmarse que los insectos chupadores, en los cuales se incluyen los chinches, conforman un gremio trófico con características de alta movilidad, elevada capacidad reproductiva, una dinámica poblacional expansiva, pero con diferencias en la capacidad de toma de alimentos. En algunas especies, los adultos se nutren en la parte superior de los pastos; y las formas inmaduras (ninfas) en la parte inferior (base de macollas y raíces). El crecimiento de una sola especie vegetal en un potrero, le representa a las plagas chupadoras una ilimitada reserva de alimentos. Esto es lo que los potreros sembrados con kikuyo, constituyen para *Collaria* spp: un extenso territorio con plantas susceptibles todo el año.

2. Aspectos biológicos de *Collaria* Spp

Los agroecosistemas, se entienden como sistemas naturales transformados por el hombre. Las grandes extensiones de pastos, representan un agroecosistema, cuya estructura es compleja, pues está constituida por diversos componentes que tienen sus propiedades inherentes y una permanente actividad de interacciones entre los componentes. Las plagas como entomofauna asociada, son unos componentes que deben estudiarse y comprenderse en el contexto de todos los otros componentes. El complejo *Collaria* no puede ser entendido de un modo aislado. Si esta plaga progresa, se incrementa y prevalece, se debe a que existen otros factores que están influenciando estas variaciones.

2.1 Ubicación Taxonómica

El complejo de especies del género *Collaria* pertenece a la familia Miridae del orden Hemiptera. Los chinches de esta familia pueden ser de tamaño pequeño a mediano, el cuerpo es generalmente alargado, 3 a 4 veces más largo que ancho, a veces cubiertos con pelos finos. Las antenas tienen 4 segmentos, tan o más largas que la cabeza. La cabeza es corta y doblada hacia abajo. La proboscis, con los segmentos basales más largos que anchos, usualmente llega más allá del margen de

Tabla 1.
 Características principales de los adultos
 de tres especies del género *Collaria* Provancher.

Característica	<i>Collaria oleosa</i> (Distant, 1883)	<i>Collaria columbiensis</i> (Carvalho, 1984)	<i>Collaria scenica</i> (Stal, 1859)
Coloración	Parda, brillante; cabeza con 5 manchas amarillas; antenas pardas y con el primer segmento con pequeñísimas manchas pardas; cúneo amarillo pálido con una mancha interna parda; patas pálido ocre rojizas, fémures densamente manchados de pardo.	Castaño claro con algunas áreas negras; cabeza negra con manchas longitudinales pálidas amarillentas, ojos y antenas castaños; base del cúneo pálido; fémures y tibias pálido amarillentas, fémures salpicados con puntos negros.	Pardo o pardo-negro; antenas color miel, al igual que sus patas, fémures con una serie de manchas pardo-oscuros.
Tamaño	♂: 5.2 mm de longitud y 1.1 mm de ancho ♀: 6.2 mm de longitud y 1.3 mm de ancho.	♂: 4.6 mm de longitud y 1.0 mm de ancho ♀: 6.0 mm de longitud y 1.3 mm de ancho.	♂: 5.0 mm de longitud y 1.0 mm de ancho ♀: 6.00 mm de longitud y 1.3 mm de ancho.
Rostro	Amarillo pálido que alcanza el ápice de las coxas posteriores.	Alcanzando el ápice de las coxas medianas.	Extendido hasta el ápice las coxas medianas.
Observaciones	La estructura de su genitalia la diferencia de las otras especies.	Se aproxima mucho a <i>C. scenica</i> , diferenciándose por la coloración de la nuca y por la morfología de la genitalia.	Caracterizada por la coloración de la cabeza y por la estructura de la genitalia.

Como en todos los insectos, en *Collaria* el ciclo de vida está influenciado por factores abióticos (físicos) y bióticos; y depende además, de las condiciones donde se estudie. No es lo mismo la duración del ciclo en laboratorio, invernadero, casa de malla o en el campo. En cada lugar tendrán influencia ciertas variables, que darán por resultados ciclos (en duración en días) diferentes. *Collaria* complex es un insecto con metamorfosis hemimetabólica, o sea que presenta las fases de: huevo, ninfa y adulto. Cuando en un género se incluyen varias especies, se acude a la denominación, como en este caso de *Collaria* complex.

Huevos de oviposición. En *Collaria* entre un 80 a 85% de los huevos son fértiles. Estos son parecidos a granos de arroz, más agudos hacia los polos. La duración de la fase del huevo es de 30 días en promedio en el campo. Este tiempo se reduce al incrementarse la temperatura en épocas secas.

Para ello se emplea la fórmula:

$$Pb = \left\{ \left[\frac{nh}{nh + nm} \right] x d \right\}^n \square Ra$$

$$Pb = \left\{ \left[\frac{1}{1+1} \right] x 38 \right\}^5 \square Ra$$

$$Pb = (0.5 x 38)^8 \square Ra$$

$$Pb = 16.983.563.041 \square 3.396.712.608$$

En esta relación matemática, es necesario asignarle un valor hipotético a la acción de las fuerzas de la resistencia ambiental (Ra) que en este caso reducen en cada oportunidad el 20% de la población resultante (3.396.712.608). Después de desarrollar la ecuación, se encuentra como resultado, que Collaria, tiene un potencial biótico en un año de: 13.586.850.432 individuos.

Esta cifra puede generar preocupaciones, pero debe servir como indicativo para hacer un plan óptimo de control. En evaluaciones realizadas en el Oriente Antioqueño y, de modo real, en un promedio de 60 de cada una de éstas, se han cuantificado 100 millones de adultos/ha.

2.3 Relaciones de Ecología Nutricional

Las poaceas (gramíneas) presentan una baja susceptibilidad a la herbivoría y toleran la presión del pastoreo. Esto se explica porque puede continuar su elongación desde la base de las hojas; se presenta en ocasiones la dormancia de los cogollos que posteriormente desarrollan tallos laterales cuando hay defoliación o destrucción de los meristemos apicales (éstas son respuestas compensatorias). La variación genética dentro de las poaceas puede ser alta y es así como las plagas afectan más a unas especies vegetales. El estado fisiológico influye sobre el impacto económico de las lesiones producidas por insectos. Plantas sanas con reservas sustanciales de carbohidratos y tejidos sanos soportan más lesiones sin que repercuta en pérdidas de rendimiento, que aquellas sin reservas o en fases críticas de crecimiento.

Aún no se han determinado todos los hospederos de Collaria complex. Los que se incluyen en la Tabla 3, son algunos de ellos. Estos estudios están por definirse.

Tabla 3.
Hospederos de *Collaria* complex.

Especies Vegetales	<i>C. columbiensis</i>	<i>C. oleosa</i>	<i>C. scenica</i>
Kikuyo	√	√	√
Brachiarias	√		
Azul Orcho	√		
Raigras	√		
Falsa Poa	√		
Pasto Elefante		√	
Arroz			√
Sorgo			√
Liendre Puerco			√
Pata de Gallina			√
Guarda Rocío			√
Pasto India			√

Se acepta que las plagas que ocasionan un daño mecánico a los tejidos de las plantas son aquellos que mastican o los que raspan. Entre los chupadores cuando inyectan toxinas salivares o si interrumpen procesos fisiológicos de las plantas, se destacarían plagas de interés económico. Andrews y Navas (1989) comentan que frecuentemente el daño fisiológico se manifiesta en anomalías morfológicas, tales como órganos deformados, agallas o plantas raquílicas. En otras ocasiones la interrupción no se manifiesta sino por efectos crípticos que resultan en pérdidas significativas. Cuando se observa un insecto alimentándose de una gramínea o una leguminosa, siempre se considera que se están presentando daños y no beneficios. Los insectos fitófagos pueden ocasionar tres posibles efectos en las plantas: disminución de la producción, alteración de la calidad y predisposición de la planta para el ataque de patógenos.

La separación de las plantas utilizadas para potreros entre anuales y perennes, su tamaño y la abundancia de las mismas, influencia la distribución de los grupos de insectos-fitófagos entre las especies vegetales. En estudios sobre plagas de hábito minador de follaje, se halló que existe una variabilidad entre los pastos y el número de minadores. En el género *Phalaris* se registraron 15 especies, *Festuca* con cinco especies, *Poa* con 6 especies y *Phragmites* con 22 especies. Esto significa que entre vegetales e insectos existe una relación que debe explicarse con base al tipo de ciclo vegetativo (Tscharntke y Greiler, 1995).

La variación genética dentro de las gramíneas puede ser alta. Se ha verificado una gran variabilidad en la palatabilidad de razas de *Lolium perenne*, mucho mayor que entre otros pastos. El número de dípteros barrenadores en *Lolium multiflorum* presentó una correlación negativa con el contenido de sílice, que presumiblemente influencia la oviposición de la plaga. Se conoce que las plagas atacan más unas variedades que otras. Tscharntke y Greiler (1995) citan el caso de *Dactylis glomerata*,

la variedad alemana es más atacada que la polaca, por las especies de plagas. El estado fisiológico de la planta influye sobre el Impacto económico de las lesiones producidas por los insectos. Plantas sanas con reservas sustanciales de carbohidratos y tejidos sanos soportan más lesiones sin que se manifieste en pérdidas de rendimiento que otras plantas que están ya en estrés, no sanas o sin reservas de carbohidratos. Plantas que están en período de reproducción, que han sido recientemente sembradas o que están sufriendo el ataque de algún organismo nocivo son generalmente más susceptibles (Andrews y Navas, 1989).

¿Para qué sirve conocer los hospederos? En los programas de control de plagas, es importante analizar la forma de quitarle posibilidades alimenticias o lugares de reproducción a la plaga. Aunque no se sabe con precisión cual es la ecología nutricional de *Collaria*, es interesante reducirle hospederos. ¿Por qué? Carson y Wheeler (1998), revelan que un insecto de la misma familia de *Collaria*, *Poecilocus lineatus* (F), es una plaga grave. Hace daños inmediatos y conspicuos de follaje, los daños se traducen a nivel de los tejidos. Las células son destruidas y el tejido de empalizada muere. La capacidad nociva del insecto reside en la naturaleza química de sus productos salivares. Se detectó una exopectinasa y sus glándulas salivares son de gran volumen. En otros chinches se han encontrado enzimas como: pectinasa, celulasa, proteinasa, polifenoloxidasa lipasa y amilasa en sus glándulas salivares.

Debe existir una aceptación del hospedero por parte de *Collaria*. Las poaceas (gramíneas) tienen altos contenidos de silicatos y baja concentración de proteínas. Esto las hace menos preferidas por los insectos masticadores, pero los chupadores si las buscan. Las plagas como *Collaria* introducen sus estiletes en los tejidos y durante la alimentación inyectan agentes histolíticos que licúan las porciones sólidas y semisólidas de los tejidos y así pueden extraer la savia. Debido a que requieren agua en exceso, tienen procedimientos para obtenerla de la savia. En términos generales las chinches de los pastos presentan una capacidad de consumo baja y de conversión del alimento, y una gran eficiencia de asimilación de los nutrientes obtenidos; entonces surge una pregunta ¿Por qué los daños a las plantas son tan notorios? El numeral siguiente presenta consideraciones al respecto.

2.4 Actividad nociva de *Collaria ssp*

El crecimiento, desarrollo y reproducción de los insectos-plagas están directamente relacionados con la cantidad y calidad del alimento que ingiere el insecto. La chinche *Collaria spp* que tiene un ciclo de vida, que se considera corto, en la medida que logre obtener una acertada alimentación, se multiplicará más rápido y sus daños serán más evidentes.

Las gramíneas presentan baja susceptibilidad a la herbivoría y toleran la presión del pastoreo. Esto se afirma porque pueden continuar su elongación desde la base de las hojas;

se presenta, en ocasiones, la dormancia de los cogollos que posteriormente desarrollan tallos laterales cuando hay defoliación o destrucción de los meristemos apicales (éstas son respuestas compensatorias). La lignificación de los haces vasculares, la acumulación de esclerenquima (tejido celular de sostén conformado por células muertas) en hojas maduras y los altos niveles de silicatos dificultan el ataque de insectos cortadores. No obstante cuando hay fotosíntesis compensatoria estimulada por la saliva de los bovinos, se pueden presentar daños en el follaje recién formado. Los pastos en la mayoría de los casos no mueren por el efecto alimentario de los insectos-plagas, sino que el potrero se demora en recuperarse, lo cual es una demostración de la tolerancia de las gramíneas al impacto de los insectos.

Pero en todas las estructuras, los requerimientos nutricionales son diferentes en cuanto a su concentración. Al igual que el ganado, los insectos-plagas requieren de alimentos para poder cumplir sus funciones vitales. Las plantas forrajeras obtienen los elementos nutricionales, como productores primarios, a partir de la absorción del suelo o de la atmósfera. La calidad del forraje depende de aspectos tales como la fertilidad de los suelos y las zonas de producción. La ganadería exige forrajes con alto valor nutricional y con un óptimo nivel de consumo de energía digestible. En pastos con altos contenidos alimentarios, algunas plagas como *Mocis* sp (Lepidoptera-Noctuidae) pueden alimentarse con mayor preferencia y, de este modo, alcanzar altos niveles poblacionales.

Los insectos-plagas que se alimentan de los pastos, tienen exigencias nutricionales cualitativas y cuantitativas. Básicamente demandan plantas que les sirvan para obtener aminoácidos, vitaminas, sales minerales, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, esteroides y agua. Estos requerimientos varían en cantidad según la especie insectil (Panizzi y Parra, 1991). En los forrajes el valor nutricional estará relacionado con contenidos porcentuales de proteína, agua, lípidos, carbohidratos, sales minerales y otros componentes. Resulta evidente que los forrajes de calidad para la ganadería, también constituyen plantas hospederas para insectos-plagas.

Debido a que la producción por animal depende del valor nutritivo del alimento, del forraje consumido y de las características fisiológicas del animal, es factible que las plagas puedan impactar los dos primeros factores. Bernal (1984) explica como el valor nutritivo depende de la composición química y de la digestibilidad y además que el forraje consumido está asociado a la palatabilidad, el forraje disponible y el efecto del medio sobre el animal. En todos estos componentes los insectos plagas pueden ejercer efectos nocivos. En la ganadería deben utilizarse plantas que puedan ofrecerle al ganado las garantías nutricionales en cantidad y calidad. Los productores tienen que orientar sus esfuerzos para superar las dificultades que se tienen en

Colombia en tal sentido. La fertilización de potreros, la selección de plantas y manejo, el adecuado uso y aprovechamiento de las plantas y, en especial, la reducción del impacto de los insectos-plagas, utilizando estrategias racionales de control. Los potreros, por su corto ciclo de aprovechamiento (45 a 50 días) en zonas de clima frío, no tienen oportunidad de compensar los daños de las plagas. En zonas de clima cálido las poblaciones de insectos alcanzan niveles inusitados y se hace necesario ejercer controles que no afecten la salud de los operarios y del ganado.

Caracterización del daño

Los chinches del orden Hemiptera, tienen aparato bucal chupador. Plantea Painter (1951) que el daño a la planta por la chinche *Blissus* sp, puede ser el resultado de la combinación de los siguientes factores:

- a) Extracción directa del fluido celular de la planta, especialmente del floema y xilema.
- b) Exudación del fluido de la planta por las punturas dejadas en las hojas después de alimentarse, acompañada de una posible interferencia, entre la presión de las raíces y la traslocación de la savia.
- c) Obstrucciones del tejido conductivo de la planta por el estilete.
- d) Abertura de los tejidos de la planta, lo cual favorece la entrada de hongos y bacterias.
- e) Inyección de toxinas durante el proceso de alimentación.

En el caso de *Collaria*, Bernal y Granda (1977), quienes interpretan a otros autores afirman que esta plaga se alimenta del contenido celular, incluyendo la clorofila, extraída de las hojas por medio del estilete que introduce en las células del mesófilo. En los sitios de alimentación, quedan puntos blancos que caracterizan el daño inicial de la plaga. Estos puntos se unen y forman manchas. Posteriormente se observa amarillamiento del borde foliar, seguido por la muerte de los tejidos afectados. En kikuyo el síntoma final consiste en el entorchamiento del tercio superior de la hoja, síntoma que, con frecuencia, se confunde con el efecto de heladas. En los potreros afectados se observan focos o parches de pasto amarillo, fácilmente distinguibles, donde se concentra gran parte de la población de la plaga.

De conformidad a la sintomatología, se ha establecido una escala de daño que facilita la toma de decisiones. La Tabla 4, contiene esta propuesta:

Tabla 4.
Escala para evaluar daño de *Collaria* en kikuyo.

Nivel	Daño	Descripción
0	Sin daño	Pasto sano
1	Leve	Presencia puntos blancos
2	Moderado	Amarillamiento bordes y ápice
3	Grave	Necrosis apical y entorchamiento

En estudios de campo, Martínez y Barreto (1998) aplicaron la escala y hallaron que existe una baja relación entre daño y número de adultos de la chinche. En los potreros hay sitios donde la presencia de adultos es muy baja o nula y se registra un máximo nivel de daño. Esto es explicable si se tiene en cuenta la capacidad de vuelo de los adultos, que se dispersan buscando plantas sanas para reproducirse. En cambio existe relación entre el número de estados inmaduros y el daño, ya que las ninfas permanecen en el sitio de eclosión alimentándose durante unos 30 días.

Al comparar los niveles de daño con la producción de materia seca por hectárea se precisó una reducción en porcentaje para cada nivel, así: 19.2% para N1 en el N2 21.4% Y el nivel 3, 24.5%, esto con relación al pasto sano. Esta reducción afecta en forma directa la capacidad de carga de las praderas. Martínez y Barreto (1998) complementaron su trabajo con análisis bromatológicos de potreros con y sin fertilización. Se halló que el porcentaje de digestibilidad (divams) para el N3, se reduce respecto del nivel sin daño de las dos praderas. En la fertilizada, la digestibilidad aparente en el N3 se reduce en un 10%. Las variables de proteína (pc) y fibra en detergente neutro (fdn) presentaron valores normales.

Debido a que los pastos presentan diferencias morfológicas y fisiológicas, las poblaciones de *Collaria* no tienen un patrón de preferencia definido hacia los pastos. Además de esto, se pueden encontrar poblaciones altas de la plaga en temporadas secas o de lluvias, pero el daño en época seca si es mayor porque los pastos sufren los efectos de factores físicos y su desarrollo no es normal.

2.5 Etología de *Collaria* spp

Las chinches de los pastos tienen características comportamentales en diversos aspectos de su bionomía (las relaciones que como insecto tiene con los componentes del medio ambiente y sus respuestas a estos). Es claro que una plaga como *Collaria* tendrá una etología (comportamiento) para cumplir con su biología, con su crecimiento poblacional y capacidad de dispersión, entre otros aspectos.

En los agroecosistemas de pastos, los insectos tienen su hábitat ilimitado. Cuando se dispone de grandes áreas monocultivadas, como en el caso de las zonas de clima frío con solo kikuyo, para ganaderías de leche, se favorecerá la incidencia de insectos tan graves como *Collaria* spp (Vergara, 1999). El comportamiento de la plaga tiene relación con la forma como funciona su sistema de vida. El sistema de vida constituye una parte del agroecosistema que le es común a los individuos de la misma especie, pero que sufre la influencia de los parámetros climáticos y de las interrelaciones con otros componentes bióticos, como vegetación y artropofauna.

Collaria spp, se distribuye en los potreros susceptibles con gran agilidad. Una vez se establece, tiene patrones definidos de distribución espacial. En el caso de su distribución en el campo, sus poblaciones se encuentran en forma agregada, de contagio, focos, etc. Esto quiere decir que, tanto ninfas como adultos presentes en un sitio, aumentan la probabilidad de encontrar otros en su vecindad. Cuando los técnicos hacen muestreos, cuantifican los insectos capturados con la jama y calculan el promedio y la varianza, se obtendrá que la varianza es mayor que el promedio. En las plantas, los insectos tienen una distribución de tipo vertical. La chinche *Collaria* en sus estados inmaduros (huevos y ninfas), se encuentra en la parte basal, y los adultos se ubican en las partes altas de las plantas.

Desarrollo de la población

La población de una plaga en un agroecosistema, proviene de la sumatoria de varios eventos como: la cantidad de adultos y formas inmaduras que entran en procesos migratorios; las tasas de natalidad, mortalidad y desarrollo; y la capacidad de dispersión e influencia de los factores bióticos y abióticos. Para *Collaria* spp, se han definido las fases de desarrollo de su población. Éstas son:

- ✓ **Fase de colonización o establecimiento:** Durante los primeros días, después del pastoreo, la población de adultos de la chinche se encuentra muy reducida o es nula. La hipótesis que se plantea es que la población inicial de la plaga está conformada principalmente por adultos, tanto aquellos que escapan a la acción del ganado mediante el vuelo, como los que son migrantes desde potreros vecinos.
- ✓ **Fase de explosión:** Cuando se desarrollan los individuos provenientes de las pasturas dejadas por los adultos antes del pastoreo, aparece la primera generación nativa del lote, que implica un aumento considerable en la población de inmaduros y adultos.
- ✓ **Fase de Transición:** Es una fase no bien definida. Se ubica entre las dos anteriores. Las fases tienen un desarrollo gradual.

Comportamiento biológico

La chinche de los pastos presenta comportamientos en su biología que están asociados a estrategias de defensa. Las hembras de *Collaria* ovipositan en el interior

posible sobre la biología, la ecología y el comportamiento de las especies insectiles. Debe entenderse que las plagas de las pasturas tropicales son un fenómeno bioecológico y deben ser manejadas las situaciones críticas de ellas con medidas bioecológicas (Vergara, 1995).

La evaluación de plagas en los potreros tiene que ser permanente ya que, en ocasiones, el daño que manifiesten los pastos, puede ser superior al que se puede tolerar. Es decir, la gravedad de una plaga puede calificarse según su nivel de daño económico y éste puede ser más bajo que el daño visual. Cuando se hacen cuantificaciones de una plaga, deberá tenerse en cuenta que los insectos si correspondan a poblaciones del lote y no de migraciones. También es fundamental conocer el estado del tiempo. En el caso de *Collaria*, se informa que, según estudios de dinámica poblacional, se registran altas poblaciones de la plaga, tanto en época seca como lluviosa. Sin embargo, hay diferencias en el nivel de daño. En época seca, es mayor porque a la presencia de la plaga, se suman otros factores, que inciden como la temperatura y sequía. En las épocas de lluvias, el daño de *Collaria*, es menos perceptible por el rápido crecimiento del pasto y la abundancia del follaje.

Debido a que las poblaciones de insectos exhiben diferentes patrones de dispersión en los campos, en las plantas (espacio) y en el tiempo, se hace indispensable diseñar una estrategia de muestreo. Los insectos pueden estar distribuidos al azar, en forma uniforme o en agregados. Además se recomienda definir el número de muestras que se deben tomar para que la evaluación sea confiable (Vergara, 1995). La evaluación de cada caso con una plaga en un potrero llevará a los interesados a poseer un nivel de daño o población que facilite la toma de decisiones.

Es importante hacer énfasis en este numeral, que en la Tabla 4, se presenta la escala que debe ser tomada como referencia para evaluar *Collaria* spp, la cual es más ágil y fácil de emplear. Esto por cuanto ya se ha explicado que la toma de muestras (cerca de 40) por hectárea es dispendioso y no tan útil.

2.7 Caracterización de *Collaria* Spp como plaga

En los estudios entomológicos, las plagas se clasifican de diversas maneras. Para insectos nocivos como *Collaria* complex, es decir el complejo de especies que se agrupan en el género *Collaria*, surgen inquietudes: ¿del por qué son tan persistentes?; ¿Cómo sobreviven inclusive a procesos de pastoreo?; ¿Cómo hacen para tener una distribución altitudinal tan amplia?; ¿Por qué afectan tantos pastos?; ¿Por qué se multiplican tan aceleradamente? Los técnicos podrían hacerse más preguntas, lo mismo que los productores. Cada interrogante es un tema que debe ser analizado, pero que a su vez permite definir a *Collaria* complex como una plaga "r". Desde la década de los años 60 se han hecho trabajos para definir los organismos por sus estrategias ecológicas de supervivencia, en dos grupos "r" y "k". Las especies insectiles pueden ser buenos colonizadores (estrategas "r") y buenas competidoras (estrategas

"k"). Las especies "r" presentan atributos que las llevan a comportarse como *Collaria complex*.

Teniendo en cuenta, los aportes de Weber (1989), en la Tabla 5 se incluyen las calificaciones de sus estrategias. Se puede observar que en ellas se encuentran las respuestas a las inquietudes. De esos factores depende el éxito como plaga que tienen las chinches de los pastos y el por qué es necesario tener en cuenta sus propiedades inherentes para preparar planes de control de la plaga.

Collaria complex como estrategia "r" es una plaga cuyas poblaciones varían ampliamente como resultado de su respuesta a las condiciones climáticas, la capacidad de reproducción y el hecho de tener varias generaciones al año, que no son alternas, sino superpuestas. Las anteriores características facilitan los aumentos inusitados de sus poblaciones, por lo cual varían más en el tiempo. En estas plagas, tipo "r" se tiene la probabilidad de que surjan biotipos del insecto por resistencia a insecticidas o por variedades resistentes por antibiosis.

Tabla 5.
Estrategias ecológicas de *Collaria comp/ex*.

Característica	Calificación	Observaciones
Fecundidad	Alta	(20-38 huevos)
Ciclo de vida	Corto	(75-80 días)
Capacidad de adaptación genética	Alta	Numerosos hospederos
Dependencia de factores ambientales	Mediana	(está presente en épocas secas o con lluvias)
Potencial del control natural	Alto	(Tiene buenos enemigos naturales)
Estabilidad del control natural	Mediano-bajo Alto	(fluctúan las poblaciones Por su gran movilidad)
Riesgo de escape al control biológico	Alto	(Varían de acuerdo al tiempo y estado del pasto)
Fluctuación de población	Alta	(Varias generaciones al año)
Poder de multiplicación	Alto	

3. Importancia económica de *Collaria spp.*

Los productores de leche, carne, lanas y otros derivados de origen animal, combinan todos los recursos para lograr un potencial de productividad ideal de sus empresas. Es así como sus potreros tienen un potencial de producción y capacidad de carga. En la práctica la máxima productividad no es alcanzable. Por esta

consideración que sobre las explotaciones pecuarias, y con relación a las pasturas, la aspiración es obtener una cosecha que pague el máximo con respecto a la inversión. No obstante siempre hay pérdidas por otros factores tales como heladas, enfermedades, plagas, etc. Frecuentemente se combinan dos ó más factores para ocasionar las pérdidas normales.

El ingreso ideal de un productor lechero sería:

$I = T \cdot P$, donde T = Producción y P = precios ideales. En la práctica T se ve afectado por múltiples causas y a su vez modifica P , y de esta manera existirá un alto grado de impredecibilidad.

En el caso de *Collaria spp*, los ganaderos controlan o no las explosiones de población (Lopera y Quiroz, 1994). Algunos no conocen bien la plaga, no todos tienen asistencia técnica y los productos químicos utilizados se seleccionan sin rigor y quizás el criterio que predomina es el de los precios. Una plaga que tenga la capacidad de afectar unas 350.000 ha de pastos en el altiplano norte de Antioquia, y de afectar la alimentación de una cifra superior a las 250.000 cabezas de bovinos, reviste una real importancia económica y su problemática, debe ser atendida su problemática como una empresa. Se debe gerenciar su control y establecer un sistema de toma de decisiones con personal preparado.

Para condiciones de la Sabana de Bogotá, Martínez y Barreto (1998), calcularon los porcentajes de reducción de la producción en pesos (\$), para cada uno de los niveles de daño descritos en el numeral 2.3.1 (Tabla 3). Se comparan con la pradera sin daño y los valores fueron: 19.4% (N1); 26.7% (N2) Y 34.4% (N3), los cuales se calcularon según la disponibilidad de forraje. Para Duarte et al. (1998), la chinche de los pastos *Collaria scenica*, constituía el principal problema tecnológico de las explotaciones lecheras de la Sabana de Bogotá. El 95% de las fincas presentaban alta incidencia y daño de la plaga; las pérdidas están relacionadas con la reducción de la carga animal entre 0.2 a 2 unidades animal/fanegada y reducción en producción de leche que va desde 0.5 a 5 litros/vaca/día. Benavides (1997) calculó para esa fecha que las pérdidas ascendían a \$30.000 vaca/mes, teniendo una reducción en producción de leche de 2.5 litros/vaca/día.

4. Elementos para un manejo integrado de *Collaria spp*.

Como resultado de controles químicos equivocados contra plagas como miones o salivitas, chinches, gusanos del follaje y otros grupos, hoy en día se presentan situaciones críticas en diversas zonas del país. Posiblemente por la necesidad de un control de efecto rápido, por el daño inusitado de la plaga o por desconocimiento, se ha abusado del empleo de insecticidas. En casi todos los departamentos del país se ha cometido el mismo error. Para citar un solo ejemplo, en el control de la chinche de los pastos *Collaria spp*. (Hemiptera: Miridae), las aplicaciones de insecticidas

ser considerado como la herramienta fundamental en la toma de decisiones, pues el técnico encargado de realizar el diagnóstico tiene que actuar con objetividad y racionalidad, apoyado en los conocimientos que tenga sobre *Collaria* spp y sus hospederos, procurando trabajar en equipo con el personal de la finca (administrador, trabajadores, etc).

En una situación crítica con plagas, como es el caso de la chinche de los pastos, el diagnóstico, que es el arte científico de reconocer por observaciones, estudio o experimentación la naturaleza y de la causa de un problema; y los factores que inciden en su desarrollo, tiene que dar apoyo para la selección adecuada de las medidas de control. Como en las fincas es factible que se presenten especies diferentes de *Collaria*, inicialmente, se debe realizar un reconocimiento del insecto así como de los elementos bióticos involucrados, para conocer con rigurosidad los factores que favorecen la presencia de la plaga.

Si es una finca en la cual se emplean controles químicos en forma calendario, es prudente clarificar qué especie es la predominante. Recuérdese que en el género *Collaria* al menos existen para el país tres especies (Tabla 1), pero puede darse el caso de tener o especies crípticas o casos de resistencia en biotipos de difícil control.

Monitoreo: Desarrollar un plan de vigilancia epidemiológica de la plaga para conocer su dispersión y facilitar la toma de decisiones. En el numeral 3.5 se ha explicado como son las fases de la población de *Collaria*. Si el técnico, ganadero o productor logra una determinación precisa de la población de chinches en la fase de colonización o establecimiento, es posible realizar un manejo más acertado de la plaga. De este modo se podrá conocer cuales son los "focos" iniciales de la población y los lugares donde se podrán iniciar las aplicaciones de un control químico selectivo.

El objetivo de un plan de monitoreo es conocer el estado de la población a través del tiempo, correlacionándola con el estado fisiológico del pasto. Durante las revisiones periódicas de los potreros se buscarán no sólo la plaga (en todas sus formas biológicas), sino que se acompañará este proceso con la evaluación de los enemigos naturales de *Collaria* spp. La relación de la plaga con estos factores de mortalidad biológica, son un indicativo de la calidad del potrero. Para los técnicos encargados del manejo de pasturas, un referente del deterioro de los pastos por la plaga es el hallazgo de "Focos". Es recomendable buscar en aquellos lugares de la finca con exceso de humedad. Los insecto del género *Collaria* requieren agua, por eso sitios inundables como zonas bajas, pantanosas, las cercanías de canales, etc. son las más críticas.

Deberá tenerse en cuenta que el sistema de evaluación y muestreo que se adopte debe basarse en el conocimiento de la distribución espacial del organismo nocivo, el número y la localización de las muestras que deben ser tomadas y el instrumento

diseñado o adoptado para el muestreo. En muchos casos, es factible definir el número de muestras, pero ello depende de quien toma las decisiones y, además, de la aversión al riesgo de estas personas. De todas maneras tiene que entenderse que un MIP en pastos debe asumir responsabilidades, es por esto que estimados de densidad relativa de organismos tienen que correlacionarse con los niveles de daño tolerables. Las decisiones implican costos no sólo económicos, sino ecológicos y sociales.

Después de haberse practicado un adecuado Diagnóstico del problema y un plan de Monitoreo, puede iniciarse la aplicación de los métodos de control. Estos métodos están relacionados con modificar las condiciones que favorecen la plaga en los potreros y/o alterar aspectos inherentes a su biología, los controles deben orientarse a reducir las poblaciones de plagas a densidades inferiores a aquellos niveles que ocasionan pérdidas de tipo económico. La importancia de *Collaria*, es un aspecto sobre el que se han hecho referencias en los numerales 3.4 y 4.

Cuando, en la explotación ganadera (leche o carne), se tiene una situación crítica con una plaga, esto tiene un significado. Es un síntoma sobre el deterioro que está ocurriendo en esos momentos al interior del agroecosistema de los pastos y el cual debe ser corregido. Es por ello que los métodos de control deben ser orientados a solucionar, no a deteriorar.

4.1 Control natural

En la naturaleza todo organismo tiene sus enemigos naturales. Algunos seres tienen más factores de mortalidad biótica que otros. Para la chinche de los pastos *Collaria* spp, se han reportado diversos enemigos naturales entre depredadores y entomopatógenos. El control natural de *Collaria* no ha sido bien estudiado en Colombia, quizás por el uso de un control químico indiscriminado frente a las explosiones demográficas de la plaga.

Depredadores:

Para varias zonas del país, se han registrado insectos depredadores de ninfas y adultos de *Collaria* spp, de tres ordenes y cuatro familias, en un total de cinco especies (Tabla 6) (Martínez y Barreto 1998, Acevedo 1997).

Tabla 6.
Enemigos naturales de *Collaria* spp. Depredadores

Orden	Familia	Especie
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis conexa conexa</i> Germar
		<i>Cycloneda sanguinea</i>
Hemiptera	Nabidae	<i>Nabis</i> sp
	Pentatomidae	<i>Podissus</i> sp
Odonata	Coenagrionidae	<i>Genus</i> sp

De estos registros los más alentadores en caso de campañas de control biológico, son los de *E. conexa* y *Nabis* sp. Aunque su capacidad de consumo es baja, se podría incluir en un programa MIP en el cual se harían liberaciones masivas. *Eriopsis conexa* tiene un consumo diario de 0.77 individuos de la chinche; prefiere los tres primeros instares ninfales; las larvas de *E. conexa* de segundo y tercer instar son las más voraces, ya que su porcentaje de preferencia sobre ninfas de *Collaria* fue: primer instar 52%, segundo instar 24% y tercer instar 22% (Martínez y Barreto 1998).

La chinche depredadora *Nabis* sp, es agresiva pero sus poblaciones son bajas, debido a que el uso de insecticidas contra *Collaria*, la afecta de modo notable. En estudios de campo se ha demostrado que *Nabis* sp, consume 1.2 individuos diarios de *Collaria* (entre ninfas y adultos). Además de su movilidad, hace de este depredador un buen candidato para campañas de control biológico.

En los potreros es frecuente hallar depredadores no insectiles como algunas aves y arañas. No existe un enemigo natural con acción reguladora más eficiente que las arañas. Un potrero donde abunden las arañas, no tendrá problemas con *Collaria* spp. En la familia Araneidae, se ha identificado la especie *Alpaida* sp, que aunque es un depredador generalista puede ayudar al control de *Collaria*. Las arañas deben consumir insectos durante su dieta alimentaria diaria y de este modo se constituyen en un buen enemigo natural.

Entomopatógenos

De poblaciones de *Collaria* spp, se han aislado e identificado varios hongos. La micobiota asociada a la chinche de los pastos es otra alternativa para un control biológico de la plaga. Se han precisado seis géneros de hongos y ocho especies se han precisado. Estos son:

Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin;

Metarhizium anisopliae (Metsch) Sorokin;

Paecilomyces fumosoroseus

Paecilomyces sp (Moniliales: *Moniliaceae*)

* *Fusarium graminearum* (Schwabe)

* *Fusarium subglutinans* (Wollenweber & Reinking) (Moniliales: *Tuberculariaceae*)

** *Cladosporium* sp (Moniliales: *Dematiaceae*)

*** *Acremonium coenophialum* Morgan Jones y Gams (Ascomycetes: *Clavicipetaceae*)

Es de resaltar que de esta micobiota, los hongos marcados con (*) son patógenos de plantas; el género que tiene (**) es saprofito y el que lleva (***) produce ergocaloides en los tejidos de las plantas que las afectan y por esto, el ganado, a pesar de consumir plantas como *Festuca arundinacea*, no gana en peso. La razón está en la enfermedad que produce el hongo llamada *Festucosis*. Sería interesante dilucidar si *Collaria* es capaz de distribuir y dispersar los hongos anteriores.

procedimiento actúa como un control físico, por cuanto el pisoteo de los animales destruye huevos y ninfas de la plaga. Es recomendable proceder con cautela y no provocar efectos indeseables como compactación del suelo y una mayor dispersión de este insecto.

Nutrición vegetal

Los pastos, si se consideran como cultivos, requieren para su normal desarrollo el aporte de nutrientes por parte de los suelos donde estén ubicados los potreros o, en su defecto, se debe acudir a la fertilización. Para que esta práctica de buenos resultados, tiene que hacerse según lo que dictamine el análisis de los suelos. Aunque los pastos presentan ciertos niveles de tolerancia a la herbivofagia, el suministro de nutrimentos esenciales, ayuda a que mecanismos de resistencia o tolerancia al daño de *Collaria* como patrones de crecimiento, adaptaciones en su composición química o actividad fisiológica, se dinamicen.

Existen efectos contrarios, un exceso de fertilización nitrogenada favorece la incidencia de *Collaria*. Los pastos deben manejarse como cualquier cultivo agrícola y cada práctica que se introduzca debe ser considerada con relación a los posibles efectos sobre los componentes del agroecosistema. La excesiva aplicación de productos nitrogenados estimula un crecimiento vegetativo exagerado, creando mayor humedad alrededor 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.

La fertilización química suministrada al pasto kikuyo con fuentes de macronutrimentos NPK, tiene un efecto positivo en la producción de forraje, en especial si es aportado en épocas de altos regímenes de precipitación (Palacio y Vergara 2005). En trabajos de estos autores se encontró que nitrógeno y fósforo son los macronutrimentos que más influyen en la ganancia de MS en kikuyo. Pero las poblaciones insectiles aumentan a medida que se incrementan los niveles de fertilización NPK, lo cual coincide con una mayor disponibilidad de forraje, en especial en tiempo de altas precipitaciones. Esto se evidenció en especial con *Collaria*, que las mayores poblaciones se capturaron con los diversos niveles de nitrógeno en contraste con las combinaciones de potasio, que reducen las capturas.

El empleo del agua es un recurso relacionado con la fertilización (esto no debe practicarse en épocas secas) si existe en la finca infraestructura de riego, se utilizarán

Los productores tienen que reconocer la importancia de los artrópodos-plagas y en el caso de problemas en las pasturas hacer un análisis cuidadoso de la situación. No incurrir en la aplicación irracional de plaguicidas, en especial insecticidas. Estos productos deben considerarse como el último recurso. En los programas de MIP y de acuerdo con el tipo de plaga se pueden seleccionar métodos de control compatibles. Recordar ante todo un manejo de las pasturas, como un cultivo. Los mismos animales en turnos de pastoreo controlado reducen poblaciones de plagas y, a veces, es recomendable hacerlo de forma intensiva.

En resultados de estudios adelantados por Loaiza, Jaramillo y León (2000), funcionarios del ICA, se precisó que el insecticida más usado en zonas lecheras del Altiplano Norte y del Oriente de Antioquia para el control de plagas de pastos, entre ellos *Collaria* spp, era el clorpirifos. Este es un insecticida organofosforado, cuyos residuos han sido asociados con una disminución de la hormona tiroxina (T4) y con un aumento en los niveles del estradiol en ovejas (Sherman 1995). Se ha relacionado así mismo con un peso inferior al nacer y menor circunferencia craneal en niños provenientes de madres que estuvieron expuestas de un modo crónico al clorpirifos (Perera et al. 2003).

En todas las zonas lecheras del país y frente al problema de *Collaria*, se han cometido demasiados errores. Lopera y Quiroz (1994) encontraron que en el altiplano Norte de Antioquia, los ganaderos empleaban una amplia gama de productos (once plaguicidas), de modo indiscriminado, aplicaciones con dosificaciones más por encima que por debajo de las recomendaciones tecnológicas. Los productores de esta zona no presentaban conocimientos claros y precisos sobre las consecuencias de estas prácticas y sus repercusiones, en cuanto a contaminación del medio ambiente y específicamente a la forma como se afecta a animales, humanos y aguas de quebradas y ríos.

Bernal y Granda (1997), en trabajos realizados en la Sabana de Bogotá, encontraron que el 25% de los ganaderos aplicaban insecticidas para el control de la chinche. La gama de productos utilizados era muy amplia, y en algunos casos se hacían aplicaciones con productos de categorías toxicológicas I y II, sin bases técnicas, sin precauciones y en algunos casos en dosis demasiado altas. En cuanto a la frecuencia de aplicación, cerca del 50% de los ganaderos aplicaban cada 30 a 60 días.

La principal problemática que encontraron en Antioquia, Loaiza, Jaramillo y León (2000) respecto del uso de plaguicidas, fue la mala utilización de estos productos, por cuanto los productores no respetan las dosis recomendadas, los espacios de tiempo de retiro, ni de descanso de los diversos potreros. Usan con frecuencia plaguicidas en mezclas antitécnicas y de modo indiscriminado. Estos procedimientos potencializan la acción de estos biocidas como disruptores endocrinos, y sobre lo cual no hay estudios científicos realizados para la zona. El clorpirifos es un insecticida de amplio uso en los potreros.

la población se reduce, luego hay un repoblamiento. El autor de este documento no recomienda extractos repelentes, por cuanto al terminar este efecto, la población de *Collaria* es más abundante.

Comentarios finales

Los insectos, como animales evolucionados que son, responden a los cambios ambientales de corto y largo plazo. El cambio más frecuente en su ambiente es la abundancia relativa de alimento; la abundancia de sitios de oviposición o de refugio cambia relativamente menos. Esto se cumple para *Collaria*, dispone de extensas zonas de potreros, pastos susceptibles y aprovecha los errores que el hombre comete para su control.

Es por esto que, ante un problema tan serio, deban hacerse planes de manejo de las praderas y de control de la plaga, que permitan condiciones favorables para el desarrollo de las especies de pastos; y desfavorables para la multiplicación de la chinche de los pastos. Se buscará que las poblaciones y los daños sean bajos y no ocasionen perjuicios de tipo económico a los ganaderos.

Lo más importante sobre el insecto tratado en este documento, es la forma como los productores enfrenten la situación. Se tiene que atender la problemática como una verdadera empresa que no deteriore la explotación lechera.

Referencias bibliográficas

- Acevedo, R.D.P. *Collaria* sp, la principal plaga de los pastos de clima frío en Colombia. En: Hojas de Sanidad Vegetal. no. 12. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. 1997. p.17-19.
- Andrews, L.K. y Howell, N.H. Utilización de controles culturales. En: Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura. Estado Actual y Futuro. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras Centroamérica. 1989. p. 243-254.
- Andrews, L.K. y Navas, D. La relación entre la plaga y el cultivo. En: Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura. Estado Actual y Futuro. Tegucigalpa, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. 1989. p.129-144.
- Barreto, T.N. La chinche de los pastos: principal problema tecnológico de la ganadería de leche. En: Aconteceres Entomológicos (Memorias). GEUN-UN-Medellín. 1999. p.83-102.

- González, R.H. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Universidad de Chile. BASF. Santiago de Chile. 1989. 310p.
- Guzman, R.G.E. y Vergara, R.R. Determinación del complejo de insectos chupadores en pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum* H.) y estudio de correlación con factores climáticos y rendimiento. Medellín. 1999. 96p. Tesis (Magister en Entomología). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ciencias.
- Guzmán, R.G.E. y Vergara, R.R. Insectos chupadores incidente en el pasto kikuyo. Fundación Buen Pastor. Medellín. 2000. p.20.
- King, A.B.S y Saunders, J.L. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en America Central. Londres O.D.A. TDRI-CATIE. 1984. 182p.
- Loaiza, A. Jaramillo, J. y León, F. Incidencia de factores sociales, económicos, culturales y técnicos en el uso de agroquímicos por pequeños productores del Departamento de Antioquia. Programa Nacional de transferencia de tecnología, Pronatta. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Medellín, 2000.
- Lopera, R.H. y Quiroz, D.J. Incidencia de insectos plagas en los diferentes sistemas de producción de leche en el altiplano norte de Antioquia. Buen Pastor - Fundación de Fomento Agropecuario. Medellín: Piloto. 1994. 67p,
- Martínez, G.E. y Barreto, T.N. La chinche de los pastos *Collaria scenica* Stal en la Sabana de Bogotá. CORPOICA. 1998. 66p.
- Metcalf, C.L. y Flint, W.P. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. México: Continental. 1978. 1208p.
- Navas, D. Pastos. En: Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura. Estado Actual y Futuro. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. 1989. p.607-614.
- Painter, R.H. Insect resistance in crop plants. New York. The MacMillan Co, 1951. 520 p.
- Palacio, M.C.O. y Vergara, R.R. Efecto de la nutrición de insectos chupadores y la producción del pasto kikuyo. Medellín. 2005. 120 p. Tesis (Magister en Ciencias Agrarias). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Panizzi, A.R. e Parra, J.R.P. Ecología nutricional do insectos e suas implicações no manejo de pragas. Sao Paulo: Manole, 1991. p.359.
- Peck, C.d. Taller sobre la bioecología y manejo del mión de los pastos. Puyo-Ecuador. Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), CIAT; FEDEGAN; NESTLÉ y OEA. 1998. (pi).

