



# EFFECTOS DEL MANEJO AGRÍCOLA SOBRE CHISAS DE LA FAMILIA MELOLONTHIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) EN TRES AGROECOSISTEMAS Y EN UN RELICTO DE BOSQUE NATURAL DEL MUNICIPIO DE PURACÉ, CAUCA, COLOMBIA

Clara Marelvi Muñoz Flor <sup>1</sup>

Maria Cristina Gallego RÓpero<sup>2</sup>; Luis Carlos Pardo Locarno<sup>3</sup>

1,2 Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Cauca. cmmunoz@unicauca.edu.co; mgallego@unicauca.edu.co; 3 Biólogo PhD.

## INTRODUCTION

La degradación de los suelos por el uso inadecuado de las tierras, constituye uno de los problemas que confronta la agricultura alrededor del mundo, por la falta de formación y desconocimiento de la población que presiona por un uso cada vez más intenso de los recursos y ampliando cada vez más la frontera agrícola hacia las áreas de las cuencas. Estos factores ocasionan la destrucción de la vegetación sin reemplazo y el cambio del estado natural de la fisiografía, crean problemas severos de erosión de los suelos, ocasionando la pérdida de la fertilidad de la tierra, la extinción de especies, por la intervención de hábitats, entre otros. Igualmente las prácticas agrícolas pueden afectar gravemente fases de la estructura orgánica edáfica, propiciando patrones de disfuncionalidad química, física o biológica de los suelos, con alteraciones o deterioros que imposibilitan su uso en la visión del uso sostenible (Pardo - Locarno *et al.*, 2003).

Las políticas agroambientales deberían ser efectivas para la utilización, la conservación y la restauración de los bienes y servicios que prestan los ecosistemas, basándose en un conocimiento científico de los factores que determinan la dinámica de los procesos ecológicos fundamentales a nivel micro, meso y macro. El conocimiento de estos factores permitirá entender mejor los efectos de las intervenciones antrópicas sobre el funcionamiento de los ecosistemas.

## OBJECTIVES

Analizar los efectos del manejo agrícola sobre la comunidad de chisas de la familia Melolontidae (Insecta: Coleoptera) en tres agroecosistemas: cultivos de maíz, granadilla, pastizal, y en un relicto de bosque natural.

## MATERIAL AND METHODS

### Área de estudio

Los sitios de muestreo fueron ubicados en localidades pertenecientes al corregimiento de Santa Leticia del Municipio de Puracé. El municipio de Puracé, se encuentra ubicado al suroccidente del país, en la zona centro del departamento del Cauca. Su cabecera municipal dista 26 Km de la ciudad de Popayán y está localizada a los 2<sup>o</sup> 20' de latitud norte y 76<sup>o</sup> 28' de longitud, al oeste del meridiano de Greenwich. Posee una extensión de 707 Km<sup>2</sup>, de los cuales 167 Km<sup>2</sup> corresponden a clima frío y 540 Km<sup>2</sup> a clima de páramo. Presenta un rango altitudinal entre los 1650 hasta los 4700 m, la temperatura media es de 16<sup>o</sup>, con precipitaciones anuales entre 1600 y 2500 mm, regularmente las épocas de verano se presentan en los meses de junio, julio, agosto y parte de diciembre y enero, el resto del año es invierno intermitente.

Durante mucho tiempo la principal actividad económica fue la extracción de madera y una gran área del sector esta destinada al pastoreo de ganado, donde realizan quemaduras culturales para obtener pastos naturales tiernos que sirven de alimento al ganado y en menor escala se tiene el cultivo de algunos productos para el consumo. También por ser parte de la zona de amortiguación del parque se encuentran diversas áreas de conservación (C.R.C 2002).

### Método de muestreo

En cada uno de los agroecosistemas seleccionados, cultivo de maíz, pastizal, lulo y en el relicto de bosque natural, se trazaron dos transectos. En cada transecto se ubicaron tres (3) unidades muestrales, la unidad muestral consta de un cuadrante de m<sup>2</sup> por 30 cm de profundidad (Morón 1994; Decaens *et al.*, 2003; Pardo - Locarno *et al.*, 2003a), establecidos a una distancia de 30 m entre sí. El cuadrante fue debidamente marcado y a su alrededor se hizo una zanja con ayuda de un palín. Posteriormente con una pala se sacó el suelo y se depositó sobre un plástico blanco

para revisar la muestra y recolectar los individuos. Estos se depositaron en bolsas con formol al 10% debidamente rotuladas con nombre del cultivo, número de transecto, número de cuadrante y fecha. Posteriormente, se pasaron a alcohol al 70%. Se realizaron dos muestreos intensivos con un intervalo de cinco meses entre ellos. Los sitios de muestreo fueron georeferenciados. Se cubrió durante el tiempo de muestreo dos temporadas climáticas diferentes.

Las muestras colectadas fueron llevadas al laboratorio del grupo de estudios ambientales donde fueron procesadas y determinadas usando claves taxonómicas propuestas por Ritcher (1966), Boving (1942); Morón (1994,1995), Vallejo *et al.*, (1997) y King (1984) y la colección privada de Pardo - Locarno.

## RESULTS AND DISCUSSION

### ESTADOS INMADUROS DE LA FAMILIA MELOLONTHIDAE ASOCIADOS A LAS DIFERENTES COBERTURAS

Riqueza y abundancia de Larvas.

De acuerdo con la revisión del material, se colectaron un total de 459 larvas de la familia Melolonthidae en las cuatro coberturas, de estos se identificaron 9 especies agrupados en 8 géneros.

La cobertura que registro la mayor abundancia de chisas tanto en época de lluvia como en seca fue el cultivo de maíz (62%), a diferencia de granadilla, bosque y pastizal donde fue mucho menor.

En la abundancia y riqueza por subfamilias, se destaca la familia Melolonthinae con el 64%, seguida de Dynastinae y Rutelinae con 26 y 10%, respectivamente. La mayoría de las larvas de Melolonthidae se desarrollan dentro del suelo, consumiendo raíces o materia orgánica en áreas silvestres o cultivadas, y una menor parte de las especies se desarrolla en restos xilosos, en nidos de hormigas o termitas, y en madrigueras o nidos de vertebrados. La mayor parte de las especies rizófagas corresponden a las subfamilias Melolonthinae y Rutelinae, mientras que las especies de Cetoniinae y Dynastinae son predominantemente saprófagas (Morón, 2006)

Se observa que la mayor riqueza y menor abundancia de melolontidos encontrados se asocia a ecosistemas menos intervenidos, lo cual se puede atribuir a que en el bosque se encuentra una mayor diversidad de microhabitats, un ambiente más heterogéneo que permite a las especies encontrar refugios más estables durante la mayor parte del año.

La cobertura que registro la mayor abundancia de chisas tanto en época de lluvia como en seca fue el cultivo de maíz, a diferencia de granadilla, bosque y pastizal que presentaron la menor abundancia. El especie *Macroductylus* sp.1 fue dominante en el Maíz, así como la especie *Ancognatha* sp.1. en Granadilla y pastizal. Estas especies se caracterizan por sus hábitos rizófagos y por ser potenciales plagas en cultivos.

El género *Golofa* es el más diverso en el Chocó Biogeográfico (Pardo *et al.*, 2007) y también se encuentra distribuido en Valle, Antioquia, Cundinamarca, Ecuador y Perú, abundan en páramos y climas fríos habitando en bases de tallo y raíces de *Chusquea* sp., troncos descompuestos y en suelos

ricos en materia orgánica, siendo importante por presentar hábito saprófago (Morón & Pardo, 1994). En el bosque se encontró esta especie, por lo que se puede sugerir la presencia de suelos sanos, de poca perturbación antrópica y en general de ecosistemas conservados.

Morón (2006) menciona que la densidad y la diversidad de la vegetación herbácea condicionan la abundancia y la riqueza de las especies rizófagas, mientras que la diversidad y la densidad de la vegetación arbórea y arbustiva condicionan la riqueza y la abundancia de las especies saprófagas, aunque se debe tener en cuenta el tipo de suelo y sus características físicas. Las chisas representan desafíos a nivel de diagnóstico, al constituirse en complejos integrados por varias especies y hasta géneros distintos, con larvas muy similares unas con otras y, además a nivel de manejo, la plaga se encuentra oculta en el suelo y comparte su hábitat con otras especies de Melolonthidae inoocuos al cultivo pero de gran protagonismo edáfico y ecológico (Pardo - Locarno *et al.*, 2003).

Los modelos de explotación agrícola convencional, con monocultivos a largo plazo y marcada simplificación ecológica, afectan el balance de los agroecosistemas propiciando que algunas especies de insectos preadaptadas se conviertan en plagas de diversos cultivos (Victoria & Pardo, 2000).

## CONCLUSION

De los géneros encontrados *Ancognatha*, *Anómala*, *Astaena* y *Macroductylus* fueron los más representativos, siendo considerados de importancia agrícola por su hábito rizófago. Su mayor concentración se presentó en el cultivo de Maíz, Granadilla y Pastizal, coberturas que por su manejo agrícola intensivo influyen en la estabilidad de la estructura de los suelos y sus redes tróficas.

Se identificó al género *Golofa* como propio del bosque.

## REFERENCES

- Boving, A. G. 1942. A classification of larvae and adults of the genus *Phyllopa* (Coleoptera: Scarabaeidae). In: *Memoirs of the Entomological Society of Washington*. No. 2. 96 p
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL. CRC. Agenda ambiental del municipio de Puracé. 2002.
- Decaens, T.; Lavelle, P.; Jimenez, J. J.; Escobar; Rippstein, G.; Schneimad, L. Sanz, J. I.; Hoyos, P. y R. J. Thomas. 2003. Impactos de agroecosistemas en las comunidades de macroinvertebrados del suelo. En: *El Arado Natural. Las comunidades de macroinvertebrados del suelo en las sabanas neotropicales de Colombia*. CIAT. P. 21 - 45.
- King A., B. S. 1984. Biology and identification of white groups (*Phyllopa*) of economic importance in Central America. *Tropical Pest Management (Estados Unidos)* 30(1): 36 - 50.
- Pardo - Locarno, L.; Montoya, J; Schoonhoven, A. y Moron, M. 2003. Composición y riqueza del Complejo Melolonthidae (Coleoptera) en cuatro agroecosistemas del Cauca, Colombia. En: *Estudios sobre Coleópteros del suelo en América*.

- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Pp.: 29 - 43.
- Pardo - Locarno, L. C.; Montoya, J. y Schoonhoven, A. 2003. Comparación de la Abundancia de chisas rizófagas (Coleóptera: Melolontidae) en agroecosistemas de Caldono, Cauca, Colombia. En: Estudios sobre Coleópteros del suelo en América. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Pp.: 66 - 77.
- Pardo Locarno, L. C.; Montoya, J.; Morón, M. Á. & Vallejo, F. 2007. Chizas rizófagas (Col: Melolonthidae) en regiones cafeteras de los Andes occidentales de Colombia y posibilidades de manejo integrado En: memorias del XXXIV Congreso de Entomología. "El Caribe Colombiano Inter-cambiando Conocimiento Entomológico". Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN). Cartagena de Indias, Colombia. Julio 25, 26 y 27 de 2007. p. 179 - 185
- Morón, M. A. & Pardo, L. C., 1994. Larvae and Pupae of *Golofa Hope* (Coleoptera: Melolonthidae, Dynastinae) from Colombia. In: The Coleopterist Bulletin, 48 (4): p. 390 - 399.
- Morón R., M. A. 1994. La diversidad genérica de los coleópteros Melolontidae de México.. Acta zoológica Mexicana. (n.s), (Mexico), Vol 63, p.7 - 19.
- Morón R., M. A. 1995. Fenología de las especies Melolontidae atraídas con trampas con frutas en Coatepec, Veracruz, México. Ponencia de la II Reunión Latinoamericana de Scarabaeidología. Pontificia Universidad Javeriana. Santa fe de Bogota. 46 p.
- Morón, M. Á. 2006. Composición de comunidades de Phyllophaga en México (Coleóptera: Melolonthidae: Melolonthinae) En: Diversidad, importancia y manejo de escarabajos edafícolas. Castro, Adriana; Morón, Miguel Ángel & Aragón, Agustín p. 12 - 35
- Ritcher, P. O.1966. With grubs and their Allies. Ogon State University Press. Corvallis. 219 pp.
- Vallejo, L. F. 1997. Contribución al conocimiento de las plagas subterráneas (Chisas) (Coleoptera, Scarabaeidae, Melolontidae) del oriente de Antioquia - Colombia. Tesis Posgrado en entomología. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.
- Victoria, J. & Pardo, L. C. Adiciones y notas ecológicas al estudio de las chisas rizófagas de Caldono, Cauca. En: Memorias del XXVII Congreso de Entomología. Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN) Medellín, Colombia. Julio 26, 27 y 28 de 2000. p. 56