

Contribución para el diagnóstico de la entomofauna en el cultivo de maíz en la Espam MFL: Estudios preliminares

¹ Luis Francisco Sánchez Medranda, ¹ José Ariel Carreño Toala, ¹ Sergio Miguel Vélez Zambrano

¹ Carrera de Ingeniería Agrícola, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Campus Politécnico El Limón, Km 2.7 Vía Calceta-El Limón.

Resumen

En el cultivo de maíz es posible encontrar insectos que ocasionan daños en las plantas como aquellos que son considerados plaga, y los que controlan a este tipo de individuos que son denominados como depredadores o parasitoides; en la Espam MFL existe escasa información sobre los principales insectos asociados a esta gramínea, debido a estas razones, la presente investigación fue realizada con el propósito de identificar morfológicamente a nivel de Orden y Familia algunos de los principales insectos asociados al cultivo de maíz en el Campus Politécnico, durante la época seca del presente año. La captura de los especímenes fue realizado sobre las hojas de las plantas, posteriormente los individuos capturados fueron colocados en refrigeración como técnica de matado, para su conservación se los colocó en alcohol al 70 % para evitar el deterioro de las estructuras morfológicas. Para la visualización de las estructuras se utilizó un estéreo microscopio y la identificación fue realizada en base a la literatura expuesta en la Lista de Insectos de la Enciclopedia Británica y la Royal Entomological Society. Se encontraron insectos de las familias: Chrysopidae, Reduviidae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Chalcididae, Dolichopodidae, Tachinidae, Vespidae, Braconidae, Noctuidae agrupadas en los órdenes Coleóptera, hemíptera, Himenóptera, Neuróptera, Díptera, Lepidóptera. De esta manera, se relatan 10 familias de insectos asociados al cultivo de maíz en el Campus Politécnico, destacando la presencia de insectos considerados depredadores y reguladores biológicos de plagas como *Spodoptera frugiperda* y *Heliothis* sp.

Palabras clave: Maíz, entomofauna, diversidad, Ecuador

Introducción

El maíz es una planta de la familia Poaceae, ampliamente cultivada a nivel mundial debido a la importancia que representa en la alimentación animal y humana. De acuerdo a las cifras del III Censo Nacional Agropecuario en el país existen aproximadamente 82 mil unidades productoras destinadas al cultivo y producción de maíz duro seco. Según estadísticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), en la última década se han sembrado anualmente

alrededor de 270 mil a 360 mil hectáreas de maíz duro seco en el Ecuador, con una producción actual que supera el millón de toneladas. La variación en la superficie sembrada ha sido notoria durante los años, con un incremento promedio anual a nivel nacional de 3% y un crecimiento del 35% durante los últimos catorce años 2000-2013, (Sinagap, 2012).

Los estudios faunísticos son realizados con la finalidad de tener un conocimiento integral de la entomofauna que se encuentre presente en un determinado ecosistema, así mismo es una técnica que ha sido empleada desde hace mucho tiempo para poder caracterizar y delimitar una comunidad, conocer las especies que predominan y compararlas con otros ecosistemas y medir el impacto ambiental presente en un área (Branco et al., 2011; Frizzas et al., 2003).

Un adecuado conocimiento de la diversidad de insectos presentes en un agroecosistema es de vital importancia para poder realizar un apropiado estudio a nivel ecológico o en lo relacionado al manejo integrado de plagas (MIP). Así mismo el estudio relacionado a las comunidades de insectos es utilizado para comprender ciertos cambios que se dan en el ambiente, debido a diversas características de ellos en base a su diversidad, ciclo de vida, capacidad de adaptación en general en cortos espacios de tiempo (McGEOCH et al., 2011)

Materiales y Métodos

Ubicación

El presente trabajo de investigación se realizó entre los meses Mayo a Julio de 2018, en el campus politécnico el Limón ESPAM MFL, situada a una altitud de 15 msnm y geográficamente entre las coordenadas 00° 49'23'' Latitud Sur, 80° 11'01'' Longitud Oeste.

Características climáticas

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| • Precipitación anual | 1024,06 |
| • Temperatura media anual | 25,84° C |
| • Humedad relativa | 81,3% |
| • Heliofanía | 1123 Horas/sol/año |

Colecta de Muestras

La colecta de los insectos fue realizada bajo la técnica de golpeo, una vez capturados los especímenes fueron llevados a refrigeración a una temperatura de 4 C por aproximadamente 15 minutos para provocar el matado de los insectos. Luego fueron colocados en frascos de vidrio que contenían aproximadamente 50 mL con alcohol al 70 % para su adecuada preservación.

Identificación de Individuos

Luego de cada colecta los individuos fueron llevados al laboratorio de biología molecular de la ESPAM para por medio del auxilio visual de un estéreo microscopio poder realizar la visualización de los especímenes y en base a la literatura expuesta en la Lista de Insectos de la Enciclopedia Britannica y la Royal Entomological Society, así como Gallo et al. (2002) poder realizar la identificación a nivel de orden y familia en la mayoría de los casos, y en los que fue posible de géneros.

Resultados

Se colectaron y parcialmente identificaron individuos pertenecientes a 10 familias relacionadas a seis ordenes de insectos, presentes en cultivos de maíz en el área convencional de producción del Campus Politécnico de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. A continuación, una breve descripción de cada uno de los especímenes a nivel de familia con su respectiva ilustración fotográfica

Vespidae (himenóptera)

Los miembros de esta familia son monofiléticos, tienen aparato bucal masticador y antenas de 12 o 13 segmentos. Son generalmente alados. En las especies con picadura, solo las hembras reciben una picadura formidable, que implica el uso de un ovipositor modificado (estructura de puesta de huevos) para las perforaciones y las glándulas productoras de veneno. Las avispas adultas pueden alimentarse de néctar y, en algunas especies, de las secreciones producidas por las larvas. Las larvas de las especies de avispas depredadoras típicamente se alimentan de insectos, mientras que las larvas de las especies parásitas se alimentan de sus huéspedes ([/www.britannica.com/animal/Vespidae](http://www.britannica.com/animal/Vespidae)).

En la mayoría de las veces los miembros de esta familia son avispas de tamaño mediano a grande que pueden encontrarse tanto en climas templados como tropicales (Carpenter y Marques 2001).

Braconidae

Los Braconidae son la segunda familia más grande dentro del orden Himenóptera, dentro de la superfamilia Ichneumonoidea, con aproximadamente 19,439 especies descritas incluidas en 46 subfamilias reconocidas (Yu et al., 2012).

Muchos Braconidos pueden parasitar ninfa Hemimetábola (Homóptera - Aphididae, Heteróptera, Isóptera, y Psocóptera). Algunos braconidos también parasitan a Coleópteros e Himenópteros adultos. Entre las características morfológicas se pueden mencionar: Vena 2m-cu de ala delantera ausente, excepto en especímenes de *Apozyx penyai* Mason de Chile (presente en el 95% de Ichneumonidae); vena 1 / Rs + M de ala delantera a menudo (85%) presente (ausente en todos Ichneumonidae); vena Ir-m de ala trasera por lo general (95%) basal a la separación de RI y Rs (opuesto o apical en Ichneumonidae); metasoma tergum 2 con 3, aunque secundariamente flexible en Aphidiinae (90% de Ichneumonidae con sutura flexible). (Goulet y Huber 1993).

Chalcididae

Los miembros de la familia Chalcididae Latreille, 1817 (Hymenoptera: Chalcidoidea), son quizás uno de los grupos de himenópteros más interesantes para estudiar pero que a su vez están revestidos de una enorme complejidad taxonómica. En esta familia se pueden encontrar individuos de medianos a grandes que varían de 1.5 a 15 mm de longitud. Los miembros de esta familia comprenden algunos ejemplares de gran tamaño. Los calcídidos pueden ser reconocidos por el fémur posterior hinchado, la carina occipital aguda bordeando la gena posteriormente, la fuerte punción del mesosoma, el costado de la escápula que separa el pronoto de la tégula, la depresión femoral superficial ("facies femoralis")de Bouček (1952)) del mesopleurón, los tarsos con cinco segmentos y tibia notablemente curvada (Narendran y van Achterberg 2016).

Reduviidae

Los hemípteros se caracterizan por el aparato bucal del tipo picador-chupador. Las principales características utilizadas en la diferenciación de las familias de hemípteros son las antenas, el rostro, las patas y las alas. En la familia Reduviidae la cabeza de los insectos es generalmente fina y alargada, posee dos ojos compuestos protuberantes separados dorsalmente por un espacio llamado región interocular (o sinlipsis), y un surco transversal post-ocular. Después de ese surco están localizados los huecos que pueden ser prominentes o más aplanados. La región anterior a los ojos se llama anteocular y la posterior al ocular. En la región anteocular quedan localizados el clípeo, los yugos y las genas. El rostro (aparato bucal) es trisado y generalmente curvo y la punta reposa en un surco del prosterno. La mayoría de los reduviidae son predadores de otros insectos (con excepción de la subfamilia Triatominae que es hematófaga). (GALVÃO y JURBERG, 2014)

Coccinellidae

Las Coccinellidae están clasificadas en el orden Coleóptera, suborden Polyphaga, superfamilia Cucujoidea, sección Clavicornia. Los adultos de esta familia se caracterizan principalmente por presentar una forma redonda u oval, convexa, con las patas poco visibles, sin embargo ciertas especies pueden no cumplir con este criterio y presentar un cuerpo esbelto y patas muy notables. Una característica morfológica preponderante es la ausencia de modificaciones como estrías, abultamientos, cuernos en el diseño corporal de los individuos. Existen especies muy pequeñas, en torno a 1 mm de tamaño, pero generalmente miden de 2-6 mm. La mayoría de las especies puede presentar coloraciones amarillas, rojas, anaranjadas, mientras otras pueden tener colores opacos. (Claps y Roig-Juñent 2014)

Chrysomelidae

Los Chrysomelidae están consideradas entre las familias más numerosas de escarabajos tanto en número de especies como en número de individuos, siendo actualmente reportadas cerca de 35.000 especies con aproximadamente 2.000 géneros (Suzuki, 1994). La forma de los crisomélidos es muy variable desde cilíndrica a subcilíndrica, la cabeza no posee rostro, la forma de las antenas puede

ser aserrada, moniliforme, filiformes, claviformes. Los élitros son completos pero poseen un truncamiento que deja expuestos uno o dos tergitos dependiendo de la especie; cavidad procoxal externamente de abierta a cerrada e internamente cerrada o globular, mesocoxas contiguas a separadas por más del ancho coxal. Abdomen con 5 esternitos completos (Jolivet y Verma, 2002).

Dolichopodidae

Los adultos de Dolichopodidae presentan un tamaño promedio de 1-9 mm de longitud y pueden ser distinguidos por sus patas largas, antenas aristadas, alas con escasa venación; la mayoría de las especies presenta colores metálicos brillantes que pueden ser verdes, anaranjados, amarillos. Los machos son conocidos por su amplia formación de características sexuales secundarias que han sido útiles para la correcta identificación de especies. Entre esas características se destacan modificaciones de los palpos, antenas, alas y patas. (Brooks et al., 2005)

Tachinidae

El orden Díptera está constituido por alrededor de 120000 especies descritas, de las cuales aproximadamente 16000 son parasitoides y alrededor de 10000 pertenecen a una sola familia, los Tachinidae. Todas las moscas taquínidas son parasitoides en su etapa larval y todos sus huéspedes pertenecen a la clase Arthropoda, casi exclusivamente a Insecta. Como características morfológicas se puede destacar que las alas suelen ser claras, pero están oscurecidas en algunas especies, o incluso pueden ser bicolores. A pesar de la gran variedad en tamaño, forma y color dentro de la familia, la mayoría de los taquínidos son de color negro grisáceo y de 5-10 mm de longitud. Muchas especies tienen cuatro franjas longitudinales negras en el tórax, en contraste con los miembros de la familia estrechamente relacionada Sarcophagidae que generalmente tienen tres rayas (O'Hara 2008).

Chrysopidae

Chrysopidae es la segunda familia más grande del orden Neuróptera, con cerca de 1200 especies y subespecies descritas, pertenecientes a 86 géneros y subgéneros, distribuidos por todas las regiones del planeta, excepto Antártida (Brooks y Barnard, 1990). Los individuos de esta familia pueden ser clasificados por medio de las características morfológicas de los individuos en estado larval, que de forma general

tienen cabeza grande, usualmente larga, mandíbulas en forma de hoz, antenas largas, primer segmento abdominal reducido, con cerdas en los tubérculos torácicos, abdominales y empodio entre las garras tarsales en todos los instares (Díaz-Aranda et al., 2001).

Noctuidae

Los noctuidos (Lepidóptera: Noctuidae) posiblemente constituyan la familia más amplia de macro lepidópteros con 20.000 especies. De éstas algunas son plagas de gran importancia económica a nivel. Ello ha motivado que esta familia durante las últimas décadas haya sido objeto de numerosos estudios relacionados con su biología, distribución, fenología, métodos de control, enemigos naturales, etc. Descripción morfológica general. Sus huevos son Cupuliforme con base aplanada, de 0,43 a 0,47 mm de diámetro y 0,35 mm de altura. Color variable, blanquecino, blanco verdoso, crema, rosado o El estado larval pasa por 6 instares, los cuales pueden ser contados por el hallazgo en cada recipiente plástico de cinco cápsulas cefálicas desechadas antes de la formación de la pupa. Cuando el adulto está próximo a emerger la pupa toma una coloración negra. Poseen cabeza pequeña con ojos globosos negros y antenas filiformes. (Rizzo, F 1993)



Figura 1. A-H. A,B,C Adultos de Vespidae; D. Adulto de *Zelus* sp (Reduviidae); E. Coccinellidae; F. Adulto de Chrysopidae; G. Dolichopodidae; H. Chrysomelidae



Figura 2. A-F. A. Larva de Chrysopidae; B y C. Adulto de Tachinidae; D y E. Adulto de Braconidae; F. Adulto de Chalcididae

Bibliografía

- Boucek, Z. (1952). The first revision of the European species of the family Chalcididae (Hymenoptera). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 27 (1), 1–108.
- Branco, R.T.P.C.; Portela, G.L.F.; Barbosa, O.A.A.; Silva, P.R.R.; Pádua, L.E.M. 2010. Análise faunística de insetos associados à cultura da cana-de-açúcar, em área de transição floresta amazônica– cerrado (mata de cocai), no município de União–Piauí–Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*, 31 (1), 1113-1120.
- Brooks, S.J., Barnard, P.C. (1990) The green lacewings of the world: a generic review (Neuroptera: Chrysopidae). *Bulletin of the Natural History Museum, Entomology Series*, 59, 117-286.
- Brooks, S.E., Cumming, J.M. and Pollet, M.A.A. 2005. Checklist of the Dolichopodidae s.str.(Diptera) of America north of Mexico (1st Edition). Recuperado de [http://www.nadsdiptera.org/Doid/Checklist/Dolichopodidae Checklist.pdf](http://www.nadsdiptera.org/Doid/Checklist/Dolichopodidae%20Checklist.pdf)
- Carpenter, J.M.; Marques, O.M. 2001. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta: Hymenoptera, Vespoidae, Vespidae). Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia. *Publicações digitais*, Volume 2. Universidade Federal da Bahia.
- Claps, L. y Roig-Juñent, S. 2014. Biodiversidad de artrópodos argentinos. San Miguel de Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Naturales. 3, 546 p.
- Díaz, L.M., Monserrat, V.J., Tauber, C.A. 2001. Recognition of early stages of Chrysopidae. In: McEwen, P., New, T., Whittington, A.E. (eds.) *Lacewings in the crop environment*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 60-81.
- Frizzas, M.R.; Omoto, C.; Neto, S.; Moraes, R.C.B. 2003. Avaliação da comunidade de insetos durante o ciclo da cultura do milho em diferentes agroecossistemas. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, 2 (2), 9-24.

- Gallo, D. et al. 2002. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ
- Galvão, C., y Jurberg, J. 2014. Morfología externa dos adultos. In: GALVÃO, C., org. Vetores da doença de chagas no Brasil [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 33-39.
- Goulet, H. y Huber, J. 1993. Hymenoptera of the World: An Identification guides to families. Centre for Land and Biological Resources Research Ottawa, Canadá. 680 p.
- Jolivet, P. y K. K. Verma. 2002. Biology of Leaf Beetles. Intercept Limited, Andover, Hampshire, Inglaterra. 327 p.
- Mcgeoch, M. A. et al. 2011. Conservation and monitoring of invertebrates in terrestrial protected areas. Koedoe: Research Journal of the South African National Parks, 53, 1-13.
- Narendran, T. C., & van Achterberg, C. (2016). Revision of the family Chalcididae (Hymenoptera, Chalcidoidea) from Vietnam, with the description of 13 new species. *ZooKeys*, (576), 1–202. Recuperado de <http://doi.org/10.3897/zookeys.576.8177>
- O'Hara, J.E. 2008. Tachinid flies (Diptera: Tachinidae). Pp. 3675–3686. In: Capinera, J.L., ed., Encyclopedia of Entomology. 2nd Edition. Springer Netherlands, Dordrecht. 4346 p.
- Rizzo, F 1993. Aspectos morfológicos y biológicos de la “oruga militar tardia” (J. E. Smith)) (Lep.: Noctuidae). Recuperado de <http://ri.agro.uba.ar/files/download/revista/facultadagronomia/1992rizzohf2.pdf>
- Sumba, L 2014. Producción histórica de maíz duro seco. Recuperado de http://Users/Usuario/Desktop/SOFIA%20U/SPTIMO/INDUSTRIAS%20LACTEAS/produccion_historica.pdf
- Suzuki, k., 1994. Comparative morphology of the hindwing venation of the Chrysomelidae (Coleoptera). In: Jolivet, P.H., Cox, M.L., Petitpierre, E. (Eds.),

Novel aspects of the biology of Chrysomelidae Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 337-354.

Yu, D.S., Achterberg, C.V. and Horstmann, K., 2012. World Ichneumonoidea 2011: taxonomy, biology, morphology and distribution. Vancouver: Taxapad. CD version.