

BIODIVERSIDAD DE COLEOPTEROS EN ARBOLES DE AGUACATE DE ARAMBERRI, NUEVO LEÓN, MEXICO

✉ **Julio Lozano-Gutiérrez¹, Martha Patricia España-Luna¹, J. Jesús Balleza-Cadengo¹, y Blas Manuel Liñán-Quiroz².**

¹Unidad Académica de Agronomía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Carr. Zacatecas-Guadalajara km. 15 Cieneguillas, Zac. Cp. 98170. Zacatecas, México. ²Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Campus de Ciencias Agropecuarias, Gral. Escobedo, N.L.

✉ Correo: jlozano_75@yahoo.com.mx.

RESUMEN. Los coleópteros se encuentran en la mayoría de los hábitats y se alimentan de muchas plantas y desechos de animales. Existe evidencia de que la variedad mexicana de aguacate (*Persea americana* var. *drymifolia*), tiene su centro de origen en la Sierra Madre Oriental que incluye al Estado de Nuevo León, México. Como parte de un estudio integrador sobre las variedades de aguacate de la región de Aramberri, N.L., se planteó el objetivo particular de identificar la diversidad de insectos asociados a diferentes materiales genéticos. Las familias que presentaron mayor riqueza fueron Coccinellidae, Chrysomelidae y Curculonidae. Además se encontró al barrenador del tronco y las ramas *Copturus aguacatae* en las cinco variedades estudiadas

Palabras clave: escarabajos, biodiversidad, riqueza,

Biodiversity of beetles in avocado trees in aramberri, Nuevo León, Mexico

ABSTRACT. Coleoptera are found in most habitats; they have a wide variety of habitats and feed on many plants and dead animals. There is evidence that the Mexican variedad of avocado (*Persea americana* var. *drymifolia*), has its center of origin in the Sierra Madre Oriental in which the State of Nuevo Leon, Mexico is included. As part of an integrative study on the varieties of avocado in the region of Aramberri, N.L. the objective of this study was to identify the diversity of Coleoptera associated to the genetic materials of avocado. The families with the greater richness were Coccinellidae, Chrysomelidae and Curculonidae. In addition we found the borer *Copturus aguacatae* in the five varieties studied

Key words: beetles, biodiversity, richness.

INTRODUCCIÓN

Los artrópodos son los candidatos iniciales para estudios en biodiversidad, debido a su riqueza y además de que son relativamente fáciles de muestrear, representan varios grupos funcionales y tienen otras correlaciones importantes sociales con el hombre (McIntyre, 2000).

Coleoptera es el orden con mayor diversidad de la Clase Hexapoda (Phylum: Arthropoda). Es el grupo más grande de todos los animales. Los escarabajos se encuentran en la mayoría de los hábitats; incluye más de 350,000 especies identificadas y representa cerca de 40% de todos los insectos y el 30% de todos los animales (Choate, 2003). Tienen una gran variedad de hábitats sobre la tierra y se alimentan de muchas plantas y desechos de animales. Muchos son abundantes sobre la vegetación, mientras que algunos otros sobreviven debajo de piedras u otros objetos sobre el suelo. Algunos ocurren en hongos, estiércol, o carroña, otros son acuáticos y pocos son parásitos sobre animales (White, 1983). Muchas especies que se alimentan sobre plantas son dañinas debido a que ocasionan pérdidas de millones de dólares anuales en árboles, cultivos, madera, alimentos almacenados, carne, granos, nueces, y frutas. Otros son benéficos al alimentarse de insectos que dañan las plantas, además de un grupo que son excelentes carroñeros

de animales y plantas muertas, como resultado de esta actividad, son importantes en mantener el balance ecológico (White, 1983).

El aguacate (*Persea americana* Mill.), pertenece a la familia Lauraceae, uno de los grupos de angiospermas más antiguos (Renner, 2004). Existe evidencia de que la variedad mexicana (*Persea americana* var. *drymifolia* [Schltdl. et Cham] S.F. Blake), tiene su centro de origen en la Sierra Madre Oriental donde se incluye al Estado de Nuevo León (Sánchez-Pérez, 1999), donde es posible encontrar plantas silvestres de *P. americana* que forman parte de la vegetación, cuyas características son diferentes a las variedades cultivadas. Como parte de un estudio integrador sobre las variedades de aguacate de la región de Aramberri, N.L., se planteó el objetivo particular de identificar la diversidad de insectos que albergan los diferentes materiales genéticos. El objetivo de este trabajo fue determinar la biodiversidad de coleópteros presentes en árboles de aguacate del municipio de Aramberri, Nuevo León, México.

MATERIALES Y MÉTODO

Las muestras fueron tomadas de huertas de aguacate localizadas en el municipio de Aramberri, entidad que se localiza en la parte sur del estado de Nuevo León, en las coordenadas de 24°06'00" latitud norte y una longitud 99°49'0" oeste, con una altitud de 1077 msnm. Las variedades de aguacate que se muestrearon fueron: María Elena, Campeón, Pagua, Huevo de paloma, y Plátano. De cada variedad se seleccionaron cuatro árboles donde se llevaron a cabo tres muestreos durante los meses de marzo a octubre de 2014; cada colecta consistió de 100 redazos por variedad. Las muestras se colocaron en recipientes de plástico con alcohol al 70 % y se llevaron al laboratorio de Entomología de la Universidad Autónoma de Zacatecas para su identificación con las claves taxonómicas de Triplehorn y Johnson (2005), White (1983), Arnett (1968).

La riqueza absoluta se determinó a través del número total de individuos presentes en las unidades de muestreo, mientras que los índices empleados para medir la biodiversidad fueron: Shannon-Weiner, que varía de 0 a logaritmo natural de las especies, determinadas por el número de especies presentes en cada unidad de muestreo y basándose en la escala logarítmica escogida $H' = -\sum p_i \ln p_i$, donde H' = índice de Shannon –Weiner, \ln = logaritmo natural, $p_i = n_i/N$, n_i = número de individuos de cada especie y N = número total de individuos, con este índice se cuantificó la biodiversidad específica en las unidades de muestreo. El otro índice empleado fue el de Margalef que permitió estimar la biodiversidad de las familias de insectos pero con base a la distribución numérica de los individuos existentes en la muestra analizada, se basa en las especies presentes, y se evaluó mediante la fórmula $D Mg = \frac{S-1}{\ln N}$ donde: S = número de especies y N = número total de individuos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se colectaron un total de 126 coleópteros pertenecientes a ocho familias. La variedad de aguacate que presentó mayor riqueza de coleópteros fue María Elena con 35 individuos colectados; Aunque la riqueza de especies es una medida popular en ecología de comunidades, esta variable ignora la identidad de las especies, la relación con las plantas hospederas, así como otros procesos que se dan como consecuencia de la riqueza de especies locales (Harrison y Cornell, 2008). Mientras que de acuerdo a los índices de Margalef la mayor diversidad la presentó la variedad Campeón (cuadro 1).

Cuadro 1. Biodiversidad de coleópteros colectados en árboles de aguacate en Aramberri, Nuevo León, México.

Especie	María Elena		Campeón		Pagua		Huevo paloma		Plátano	
	Ni	pi	Ni	Pi	ni	Pi	Ni	Pi	ni	Pi
Coccinellidae										
<i>Brachiacantha bistrustulata</i>	0	0	1	0.03	0	0.0	2	0.11	1	0.05
<i>Coccinella</i> sp.	3	0.08	1	0.03	2	0.08	2	0.11	1	0.05
<i>Harmonia axyridis</i>	0	0	1	0.03	3	0.13	0	0.0	4	0.20
<i>Hipodammia convergens</i>	1	0.02	2	0.06	1	0.04	2	0.11	1	0.05
<i>Olla v-nigrum</i>	3	0.08	1	0.03	0	0.0	1	0.05	0	0.0
<i>Adalia bipunctata</i>	1	0.02	1	0.03	2	0.08	0	0.0	2	0.1
Chrysomelidae										
<i>Acanthoscelides</i> sp.	0	0	1	0.03	1	0.04	0	0.0	0	0.0
<i>Calligrapha serpentina</i>	1	0.02	1	0.03	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Diabrotica adelpha</i>	3	0.08	2	0.06	1	0.04	4	0.22	1	0.05
<i>Diabrotica undecmpunctata</i>	1	0.02	1	0.03	3	0.13	1	0.05	1	0.05
<i>Diabrotica balteata</i>	2	0.05	3	0.10	1	0.04	0	0.0	2	0.1
<i>Delayola</i> sp.	1	0.02	1	0.03	0	0.0	1	0.05	0	0.0
<i>Epitrix</i> sp.	4	0.11	1	0.03	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Gastrophysa polligoni</i>	2	0.05	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Meliridae										
<i>Collops</i> sp.	1	0.02	2	0.06	2	0.08	1	0.05	3	0.15
<i>Collops quadrimaculatus</i>	2	0.05	3	0.10	0	0.0	0	0.0	1	0.05
Curculionidae										
<i>Copturus aguacatae</i>	4	0.11	4	0.13	1	0.04	2	0.11	2	0.1
Nitidulidae										
<i>Coloperus niger</i>	0	0	0	0.0	2	0.08	0	0.0	0	0.0
Lampiridae										
<i>Luciola magniola</i>	1	0.02	1	0.03	0	0.0	0	0.0	1	0.05
Elateridae										
<i>Monocrepidius</i> sp.	3	0.08	3	0.10	4	0.17	0	0.0	0	0.0
Anthicidae										
<i>Notoxus</i> sp.	2	0.05	0	0.0	0	0.0	2	0.11	0	0.0
Sumatoria	35	0.88	30	0.92	23	0.95	18	0.97	20	1.0
Índice de Margalef	4.8		5.0		3.5		3.1		3.6	
Índice de Shannon		3.74		2.53		2.22		2.09		2.27

Asimismo, el material genético María Elena presentó la mayor biodiversidad al presentar un índice de Shannon de 3.74. En estudio realizado por Vlach *et al.* (2010) el orden Coleoptera presentó la mayor biodiversidad con un índice de Shannon de 4.98, seguido por Collembola, Hymenoptera, Diptera, Hemiptera, Lepidoptera y Orthoptera.

Las familias que presentaron mayor riqueza fueron Coccinellidae, Chrysomelidae y Curculionidae. Estas familias son frecuentemente encontradas en análisis de diversidad de Coleoptera. En estudio realizado por González-Herrera (2003) para conocer los insectos que se alimentan de *Persea americana* en Costa Rica, el Orden Coleoptera fue el segundo en abundancia, y dentro de este orden las familias Curculionidae y Chrysomelidae presentaron mayor cantidad de especies.

Coccinellidae cuenta con aproximadamente 475 especies en 57 géneros (Triplehorn y Johnson, 2005), la mayoría de las especies son depredadoras, tanto en estado adulto como de larva; se alimentan de insectos y ácaros, y con frecuencia se utilizan en control biológico de plagas en plantas de importancia agrícola, forestal, ornamental y medicinal (Nuñez *et al.*, 1992).

Los adultos de la familia Chrysomelidae se alimentan principalmente de flores y follaje, es una familia frecuente en estudios entomológicos. Los crisomélidos constituyen una de los grupos más abundantes, Triplehorn y Johnson (2005) reportan 1720 especies asignadas en 195 géneros. Se les conoce comúnmente como “escarabajos de las hojas” y todo el ciclo lo llevan a cabo en las hojas de las plantas o en las raíces (Burgos-Solorio y Anaya-Rosales, 2004).

Curculionidae es una familia frecuente en muestreos de diversos, se reporta que existen más de 3000 especies en 500 géneros (Triplehorn y Johnson, 2005); en este estudio se encontró al barrenador del tronco y las ramas *Copturus aguacatae* en las cinco variedades estudiadas. Este insecto es nativo de México (Sánchez *et al.*, 2001). *C. aguacatae* es una de las plagas más frecuentes en los huertos comerciales de aguacate 'Hass' en el estado de Michoacán, donde se ha convertido en un problema importante por los daños y pérdidas económicas que causa y por estar catalogada como plaga de interés cuarentenario de acuerdo a la NOM-066-FITO-1995 y de manera específica en el plan de trabajo para exportar aguacate de México a E.U.A., la cual establece que los huertos de aguacate deben de estar libres de esta plaga. Además, se destaca que esta plaga es difícil de controlar, sobre todo cuando la fase larvaria se encuentra dentro de las ramas, en donde los agroquímicos convencional es autorizados no logran afectar su crecimiento y desarrollo (Aguirre-Paleo *et al.*, 2011).

CONCLUSIONES

Existe una gran variedad de coleópteros que desarrollan su ciclo biológico en las distintas variedades de aguacate que se encuentran en Aramberri, N.L. Es necesario dar continuidad con este estudio para determinar los daños potenciales que podrían ocasionar en la producción de los árboles. De manera enfática es necesaria abordar el impacto que podría tener la presencia del insecto plaga encontrado *C. aguacatae*, debido principalmente a los antecedentes que existen sobre las pérdidas económicas que ocasiona en el estado de Michoacán.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Educación Pública que a través del Programa de Mejoramiento al Profesorado, otorgó el financiamiento del proyecto de Red del que se derivó esta investigación.

LITERATURA CITADA

Aguirre-Paleo, S., H. Cuiris-Pérez, R. Ruíz-Flores, E. Serna-Mata, R. Negrete-Nolasco, J. L. Gómez-Chavez, y M. B.N. Lara-Chavez. 2011. Control Biológico del barrenador de ramas de aguacate *Copturus aguacatae* Kissinger. Proceedings VII World Avocado Congress 2011 (Actas VII Congreso Mundial del Aguacate 2011). Cairns, Australia. 5-9 Septiembre de 2011.

- Arnett, R. H. 1968. The beetles of the United States. A manual for identification. Ann. Arbor. Mich. The American Entomological Institute. EUA. 118 p.
- Burgos-Solorio, A., y S. Anaya-Rosales, 2004. Los crisomelinos (Coleptera: Chrysomelidae) del estado de Morelos. Acta Zoologica Mexicana 20(3): 39-66.
- Choate, P. M. 2003. Beetles. Introduction to the Identification of Beetles (Coleoptera). <http://www.entnemdept.ufl.edu/choate/beetles1a.pdf>
- González-Herrera, A. 2003. Artropodos asociados al cultivo del aguacate (*Persea americana* Mill.) en Costa Rica. Proceedings V World Avocado Congress (actas V Congreso Mundial del Aguacate). Pp. 449-454.
- McIntyre, N. E. 2000. The Ecology of Urban Arthropods: A Review and a Call to Action. Annals of the Entomological Society of America 93:825-835.
- Nuñez, P. E., J. Tisnado, M., y J.M. Nieto, N. 1992. Coocinélicos (Col: Coccinellidae) depredadores de pulgones (Hom: Aphididae) sobre plantas cultivadas de León. Bol. San. Veg. Plagas. 18: 767-775.
- Renner S. 2004. Variation in diversity among Laurales, Early Cretaceous to present. Biol. Skr. 55: 441-458.
- Sánchez-Pérez, J. 1999. Recursos genéticos de aguacate (*Persea americana* Mill.) y especies afines en Mexico. Rev. Chapingo. S. Hort. 5: 7-18.
- Sánchez-Pérez, J., de la L., Alcántar, R. J. J., Coria A.V.M., Anguiano C.J., Vidales, F.I., Tapia V.L.M., Aguilera, M. J. L., Hernández, R.G y Vidales, F.J.A. 2001. Tecnología para la producción de aguacate en México. INIFAP. CIRPAC Campo Agrícola Experimental Uruapan. Libro Técnico No. 1 Michoacán, Mexico. 208 p.
- Triplehorn A.C. and Johnson F.N. 2005. Borror's introduction to the Study of Insects. 7 edition. Ed Thomson. 864 pp.
- Vlach.J., P. Lambdin., C. Dilling., J. Grant., D. Paulsen., and G. Wiggins. 2010. Diversity of the insect fauna within the unique sinking pond habitat in middle Tennessee. Journal of the Tennessee Academy Science 85 (3-4): 62-86.
- White, R. E. 1983. Beetles. A field guide to the beetles of the North America. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company Boston EUA. 343 p.