

DISTRIBUCIÓN DE ADULTOS DE LOS GÉNEROS *Diabrotica* Y *Acalymma* (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) EN DURANGO, MÉXICO

Adult distribution of the Genus *Diabrotica* and *Acalymma* (Coleoptera: Chrysomelidae) in Durango State, Mexico.

Rebeca Álvarez Zagoya^{1*}, J. Francisco Pérez Domínguez², Marco A. Márquez Linares¹, Norma Almaráz Abarca^{1*}. ¹CIIDIR-IPN U. Dgo., Sigma S/N, Fracc. 20 de Noviembre II, Durango 34220, Dgo. Correo-e: raz_ciidir@yahoo.com. *Becarias COFAA. Proy. SIP-IPN 20080412. ²Investigador, INIFAP-Ocotlán.

Palabras Clave: Plagas agrícolas, cultivos y maleza, abundancia.

Introducción

Los crisomélidos son un grupo de insectos fitófagos de importancia agrícola, dentro de los cuales se encuentran el género *Diabrotica*, comúnmente conocidos como diabroticas, que en estado larval afecta a la raíz del maíz y el género *Acalymma*, como catarinita occidental rayada del pepino. Estos géneros forman parte de las especies de mayor importancia para los cultivos de maíz y de hortalizas, entre otros (Metcalf, 1986). A nivel mundial existen diez especies del género *Diabrotica* que son las plagas agrícolas de importancia económica, mientras que del género *Acalymma* presenta un número menor (Wilcox, 1972). Sin embargo, los efectos producidos por las poblaciones de estos insectos, continúan resaltando la importancia de su estudio, ya que en México han sido pocos los estudios efectuados al respecto a lo largo y ancho del país.

Parte de los trabajos realizados en nuestro país, han sido algunas determinaciones taxonómicas regionales, evaluaciones poblacionales, pérdidas en cultivos, insumos invertidos para su control, así como la búsqueda de enemigos naturales y de evaluación de la respuesta a la actividad química de compuestos (Domínguez y Carrillo, 1976; Álvarez, 1985 a, b; De la Paz, 1994; Pérez y Álvarez, 2002, 2003; González *et al.*, 2003; García *et al.*, 2003; Giordano *et al.*, 2004; Gámez y Eben, 2005; Álvarez y Domínguez, 2006; Toepfer *et al.*, 2008). En Durango, poco se ha realizado en relación a estudios de éstos dos géneros, su distribución y composición de especies, por lo que se presenta el presente trabajo realizado durante el año 2007, como parte de la contribución a éste conocimiento en el Estado.

Materiales y Método

Área de colecta y descripción. Los insectos reportados en el presente trabajo fueron colectados en varios sitios de colecta, en los Municipios de Durango, Guadalupe Victoria, Villa Unión, Nombre de Dios, Vicente Guerrero, Súchil y Mezquital, Dgo. (Fig. 1).

Muestreos. Se seleccionaron 74 sitios de colectas durante los meses de agosto a octubre 2007, en los Municipios mencionados, para realizar los muestreos de insectos en estado adulto, en los cultivos y malezas aledañas a los mismos.

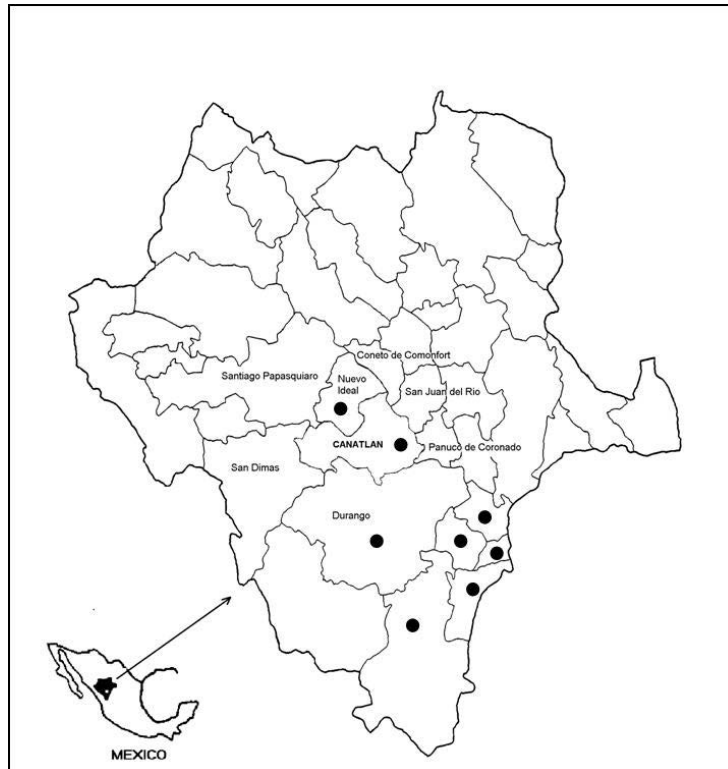


Figura. 1 Mapa del Estado de Durango con los Municipios donde se efectuaron las colectas de especímenes durante 2007.

Se tomaron fotografías tanto de las malezas como de los cultivos, así como de los insectos de importancia agrícola, ya sea como insectos plaga ó como insectos ú organismos benéficos. En los recorridos de campo se registraron las coordenadas geográficas mediante un geoposicionador.

En cada sitio, se efectuaron los muestreos, utilizándose la red de golpeo, con una unidad de muestreo de 50 redeos en cada cultivo o maleza.

Cuando se encontraron cultivos diferentes aldedaños, se tomaron las muestras correspondientes. Los ejemplares capturados en cada unidad de muestreo, fueron fijados en solución de alcohol al 70%. Solo los ejemplares para análisis genéticos futuros, se colectaron en etanol absoluto.

Laboratorio. Las muestras de insectos fijados fueron llevadas al Laboratorio, donde se separaron por sitio y cuantificaron los ejemplares por fecha y hospedero. Posteriormente los insectos colectados fueron determinados en el CIIDIR-IPN Unidad Dgo. por el Dr. J. Francisco Pérez D. y la M.C. Rebeca Álvarez Z. Los adultos fueron depositados en la Colección Entomológica del CIIDIR-IPN Unidad Durango y en la Colección del INIFAP-Ocotlán.

Resultados

A partir de las muestras de insectos obtenidos mediante 50 redadas en cada cultivo o maleza, se obtuvieron 159 frascos, uno por cultivo o maleza en los siguientes hospederos:

Cuadro 1. Hospederos donde se aplicaron las colectas.

| NOMBRE COMÚN DEL HOSPEDERO | NOMBRE CIENTÍFICO DEL CULTIVO |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Maíz forrajero y Maíz de grano | <i>Zea mays</i> Linneo (Gramineae) |
| Maleza en Maíz forrajero | varias familias y especies |
| Frijol | <i>Phaseolus vulgaris</i> Linneo (Leguminosae) |
| Maleza en frijol | varias familias y especies |
| Calabaza de Castilla y calabacita | <i>Cucurbita pepo</i> Linneo (Cucurbitaceae) |
| Maleza en calabaza y calabacita | varias familias y especies |
| Alfalfa | <i>Medicago sativa</i> Linneo (Leguminosae) |
| Maleza en Alfalfa | varias familias y especies |
| Repollo o Col | <i>Brassica olerace</i> var. <i>capitata</i> Linneo (Cruciferae) |
| Maleza en Col | varias familias y especies |
| Chile ancho | <i>Capsicum annum</i> Linneo (Solanaceae) |
| Maleza en chile ancho | varias familias y especies |
| Girasol | <i>Helianthus annus</i> Linneo (Compositae) |
| Maleza en Girasol | varias familias y especies |
| Cebada | <i>Hordeum vulgare</i> Linneo (Gramineae) |
| Maleza en Cebada | varias familias y especies |
| Calabacita hedionda | <i>Cucurbita foetidissima</i> (Cucurbitaceae) |

El total de sitios muestreados fue de 74, con un total de 159 frascos de muestras, obtenidas a partir de los hospederos arriba mencionados, aportando un total de 704 insectos de los géneros *Diabrotica* y *Acalymma*.

Se determinó la composición de las especies del género *Diabrotica*, encontrándose la presencia de, al menos 4 especies durante el tiempo de estudio y una especie del género *Acalymma*. Las determinaciones a nivel de especie son las que se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Especies de *Diabrotica* y *Acalymma* (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae).

ESPECIES DETERMINADAS

- * *Diabrotica undecimpunctata* Howardi
- * *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte
- * *Diabrotica balteata* LeConte
- * *Diabrotica cristata* (Harris)
- * *Acalymma trivitattum* Fabricius

Aún faltan por identificar a nivel de especie muchos ejemplares más, ya que además de los géneros anteriores, fueron capturados en las muestras más géneros de la familia

Chrysomelidae, pertenecientes a otras Tribus y Subtribus. Se hallaron escasos insectos del género *Cerotoma*, los cuales aún están por trabajarse su determinación taxonómica.

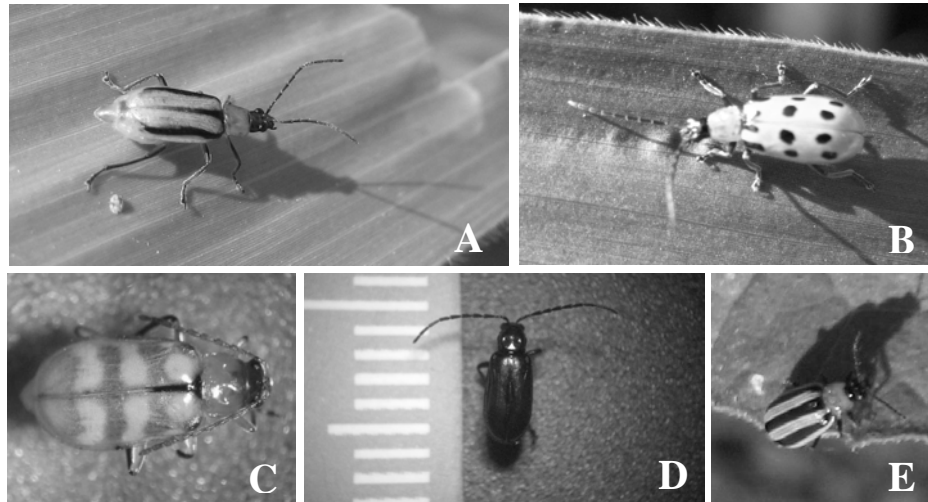


Figura 2 Especies de Diabroticina (Coleoptera: Chrysomelidae) en algunos cultivos agrícolas, en el Estado de Durango, México A) *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte; B) *D. undecimpunctata* Howardi; C) *D. balteata* LeConte; D) *D. cristata* (Harris); E) *Acalymma trivittatum* (Mannerheim), (fotografías de Rebeca Alvarez Z.)

Discusión y Conclusiones

Los resultados obtenidos a partir de los muestreos permiten obtener información acerca de la distribución y el traslape geográfico de las especies, de acuerdo a los hospederos y a la fenología de los cultivos y de las malezas. Las colectas se continuarán durante el 2008, para tener un contraste de la presencia de las especies y mejorar la información obtenida durante el 2007. Las especies encontradas fueron *Diabrotica undecimpunctata* Howardi, *D. virgifera virgifera* LeConte, *D. balteata* LeConte, *D. cristata* (Harris) y *Acalymma trivittatum* Fabricius. De éstas, *Diabrotica undecimpunctata* y *D. virgifera virgifera*, son las de mayor abundancia y distribución espacial en los municipios muestreados en Durango. No se encontró ningún ejemplar de *D. virgifera zaeae*, siendo que Krysan y Smith (1987) reportan su distribución en México, siendo el Estado de Durango, el área principal de traslape de éstas dos subespecies. Aún se requiere confirmar ésta información de forma más detallada.

Otra de las consideraciones acerca de *D. virgifera virgifera*, es que ésta última subespecie es de importancia mundial, ya que se considera plaga exótica en Europa, ya que se estableció inicialmente en Yugoslavia, en 1992, logrando distribuirse en el centro, sur y occidente de Europa (Miller *et al.*, 2005), donde ha sido causa de grandes pérdidas económicas.

En el caso de las infestaciones que ésta subespecie causó en EEUU, entre los 1950s y los 1980s, fueron incrementándose de manera importante, desde la franja maicera hasta el occidente del país (Metcalf, 1983), donde las pérdidas anuales en la producción de maíz causadas por *D. virgifera virgifera* y su control, equivalen a 1.17 billones de dólares (P. Mitchell, mencionado por Sappington *et al.*, 2006). Ball y Weekman (1962) ya mencionaban la resistencia a los insecticidas químicos que causaba el control de ésta

subespecie, con altos costos. Por lo que el conocimiento de diferentes técnicas y métodos de control, pueden contrarrestar la historia de adaptación de ésta subespecie a una gran variedad de técnicas de control de éstas plagas en México y en otros países.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo a los proyectos SIP 20070933 y SIP 20080412, así como el apoyo por parte de la COFAA, a los estudiantes de Bachillerato CBTF No.4, de la carrera de Biología del ITVM, y al técnico Marcos Piedra Soto.

Literatura Citada

- Álvarez Zagoya, R. 1985. "Factores ambientales que contribuyen al desarrollo de las plagas del suelo, en el estado de Jalisco", Reporte interno SARH, INIA; CIAB, CAEAJAL, CAAA. Marzo 1985. Guadalajara, Jalisco. 15 p.
- Álvarez Zagoya, R. 1985. "Ciclo biológico de la especie plaga *Diabrotica virgifera zea* Kryan Smith, en el Estado de Jalisco". Reporte interno SARH, INIA; CIAB, CAEAJAL, CAAA. Marzo 1985. Guadalajara, Jalisco. 18 p.
- Álvarez Zagoya, R. y J. F. Pérez Domínguez. 2006. Enemigos naturales de *Diabrotica virgifera* (Kryan y Smith) y *D. balteata* LeConte en Durango y Jalisco. In: Memorias del XXIX Congreso Nacional de Control Biológico, SMCB. 9 al 10 de Noviembre de 2006. Manzanillo, Colima.
- Ball, H. J. and G. T. Weekman. 1962. Insecticide resistance in the adult western corn rootworm in Nebraska. J. Econ. Entomol. 55:439-441.
- De la Paz, G., S. 1994. Comportamiento de cinco genotipos de maíz en temporal al daño simulado practicado a la raíz. In: Memorias VII Reunión Regional Científica y Técnica. INIFAP. Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro. Guadalajara, Jal. pp.109-110.
- Domínguez R., Y. y J. L. Carillo S. 1976. Lista de insectos en la Colección Entomológica del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. 2º. Suplemento, Folleto Misceláneo No.29. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, SAG. México. 245p.
- Gámez-Virués, S. y A. Eben. 2005. Comparison of beetle diversity and incidence of parasitism in Diabroticina (Coleoptera: Chrysomelidae) species collected on cucurbits. Florida Entomol. 88(1): 72-76.
- García Leños, M. L., J. A. Quijano C. y R. Paredes M. 2003. Las especies de *Diabrotica* (Coleoptera: Chrysomelidae) como plagas rizófagas del maíz en Guanajuato, México. In: Estudios sobre Coleópteros del suelo en América. Aragón, G. A., M. A. Morón y A. Marín J. (Eds.). Publicación Especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. pp.251-258.
- Giordano, R.¹, Clark, T.L.² and R. Alvarez-Zagoya³. 2004. Historical biogeography of the western and mexican corn rootworms *Diabrotica virgifera virgifera* and *D. virgifera zea*. ¹Univ. of Vermont, ²Univ. of Missouri, ³CIIDIR-IPN U. Dgo. In: International Conference on *Diabrotica* Genetics. Kansas City, Missouri, USA: 13-15 December 2004.
- González Álvaro, E., M. L. García L. y J. A. Quijano C. 2003. *Diabrotica virgifera zea* K. y S. In: Estudios sobre Coleópteros del suelo en América. Aragón, G. A., M. A.

- Morón y A. Marín J. (Eds.). Publicación Especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. pp.259-268.
- Krysan, Branson y Smith.1987. Systematics of the *virgifera* species group of *Diabrotica* (Coleoptera: Chrysomelidae :Galerucinae). Entomography 5: 375-484.
- Metcalf, R.L. 1983. Implications and prognosis of resistance to insecticides, pp.703-733. *In:* G. P. Georghiou and T. Saito (eds.). Pest resistance to pesticides. Plenum, NewYork.
- Metcalf, R. L. 1986. Foreword. *In:* Methods for the Study of Pest *Diabrotica*, J L. Krysan and T. A. Miller, eds. New York: Springer-Verlag. pp.7-15.
- Miller, N. A. Estoup, S. Toepfer, D. Bourguet, L. Lapchin, S. Derridj, K.S. Kim, P. Reynaud, L. Furlan, and T. Guillemaud. 2005. Multiple transatlantic introductions of the western corn rootworm. Science 310: 992.
- Miller, N. J., K. S. Kim, S. T. Ratcliffe, A. Estoup, D. Bourguet and T. Guillemaud. 2006. Absence of genetic divergence between western corn rootworms (Coleoptera: Chrysomelidae) resistant and susceptible to control by crop rotation. J. Econom. Entomol. 99 (3): 685-690.
- Pérez Domínguez., J. F. y R. Álvarez Zagoya. 2002. Análisis del problema de plagas de la raíz en Jalisco y su combate químico, perspectivas futuras hacia un manejo integrado de plagas. *In:* Memoria XVIII Simposio Nacional de Parasitología Agrícola. (A. Bolaños E., H. K. Osada y C. Mendoza., Eds.) Chapingo, Texcoco, Edo. de México. pp. 45-53.
- Pérez Domínguez, J. F. y R. Álvarez Zagoya. 2003. Influencia de factores ambientales sobre el desarrollo y la fluctuación poblacional de gallina ciega (*Phyllophaga* spp. y *Cyclocephala* spp.) (Coleoptera: Melolonthidae) y gusano alfilerillo *Diabrotica virgifera zea* (Coleoptera: Chrysomelidae) en el Centro de Jalisco. *In:* Estudios sobre Coleópteros del suelo en América. Aragón, G. A., M. A. Morón y A. Marín J. (Eds.). Publicación Especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. pp.231-249.
- Sappington, T. W., B. D. Siegfried and T. Guillemaud. 2006. Coordinated *Diabrotica* genetics research: accelerating progress on an urgent pest problem. Am. Entomol. 52: 90-97.
- Toepfer, S., G. Cabrera-Walsh, A. Eben, R. Alvarez-Zagoya, T. Haye, F. Zhang and U. Kuhlmann. 2008. A critical evaluation of host ranges of parasitoids of the subtribe Diabroticina (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Luperini) using field and laboratory host records. Biocontrol Science and Technology. (*En prensa*).
- Wilcox, J. A. 1972. Pars 78. Fasc. 2 (Editio Secunda). Chrysomelidae: Galerucinae. Luperini: Aulacophorina, Diabroticina. *In:* J. A. Wilcox (ed.), Coleopterorum Catalogus Supplementa. W. Junk, The Hague, pp. 221-431.