

Parasitoides himenópteros de moscas de las frutas (*Diptera: Tephritidae*) en la región occidental de Venezuela¹

Hymenopterous parasitoids of fruit flies (*Diptera: Tephritidae*) in western Venezuela

Kamta P. Katiyar²
Jesús Camacho M.³
Francis Geraud²
Ricardo Mathews²

Resumen

Con la finalidad de determinar la presencia de parasitoides himenópteros en moscas de las frutas (*Diptera: Tephritidae*), su abundancia y distribución en la región occidental de Venezuela, durante el período junio 1992-febrero 1993 fueron recolectadas 177 muestras de frutas pertenecientes a 18 especies de plantas cultivadas y silvestres. Las especies de parasitoides encontradas fueron: *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti), *Doryctobracon crawfordi* (Viereck), *Doryctobracon zeteki* (Musebeck), *Doryctobracon* sp., *Opius anastrephae* (Viereck), *Opius bellus* Gahan, *Opius* sp1., *Opius* sp2., *Idiasta* sp., *Aceratoneuromyia indica* Silvestri y *Aganaspis pelleranoi* (Bethes), los cuales emergieron de puparios de 8 especies de moscas de la Familia Tephritidae (7 especies del Género *Anastrepha* y *Ceratitis capitata* (Wied.). Todos los parasitoides identificados hasta el momento son Neotropicales. El parasitoide más abundante y de mayor distribución fue *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti) ya que se observó un 33.50% de ocurrencia en 30 localidades de 14 municipios en 4 estados del occidente de Venezuela (Mérida, Táchira, Trujillo y Zulia), siendo además el parasitoide que se recolectó del mayor número de plantas hospederas (11 especies). Los Géneros *Doryctobracon* y *Opius* resultaron ser los más comunes con un 63.7% y 26.7% de abundancia relativa respectivamente.

Palabras claves: Parasitoides, *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, Opiinae, Moscas de las Frutas, Control Biológico, Venezuela.

Recibido el 17-07-94 • Aceptado el 22-02-95

1. Proyecto financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de La Universidad del Zulia.

2. Unidad Técnica Fitosanitaria (UTF), Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Apdo. 526 Maracaibo.

3. Museo de Artrópodos, Dpto. Fitosanitario, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Apdo. 526, Maracaibo.

Abstract

Identification, geographical distribution and abundance of Hymenopterous parasitoids of fruit flies (Diptera: Tephritidae) was determined. A total of 177 fruit samples infested with fruit flies larvae belonging to 18 plant species were collected from June 1992 through February 1993. 11 parasitoid species emerged were associated with 8 Tephritid species (7 *Anastrepha* spp. and *Ceratitis capitata*). The identified parasitoids were: *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti), *Doryctobracon crawfordi* (Viereck), *Doryctobracon zeteki* (Musebeck), *Doryctobracon* sp., *Opius anastrephae* (Viereck), *Opius bellus* Gahan, *Opius* sp1., *Opius* sp2., *Idiasta* sp., *Aceratoneuromyia indica* Silvestri and *Aganaspis pelleranoi* (Bethes). *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti) was most abundant (33.50%) and widely distributed, collected from 30 localities, 14 districts, in 4 Western states (Mérida, Táchira, Trujillo and Zulia) of Venezuela. *Doryctobracon* spp. and *Opius* spp. were most abundant parasitoids recovered 63.7% and 26.7% respectively.

Key words: Parasitoids, Tephritidae, *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, Opiinae, Fruit fly parasitoids, Biocontrol, Venezuela

Introducción

En Venezuela se conocen más de 30 especies de moscas de las frutas (Diptera: Tephritidae) (Caraballo, 1981). No obstante, poco se sabe de sus asociaciones con plantas hospederas (Briceño, 1979; Caraballo, 1981; Guagliumi, 1966). Igualmente escuálida es la información acerca de los enemigos naturales de estas moscas (Terán, 1980; Guagliumi, 1966). *Anastrepha striata* Schiner, *A. obliqua* (Macquart), *A. serpentina* (Wiedemann), *A. fraterculus* (Wiedemann) y *Ceratitis capitata* (Wiedemann), constituyen las especies más importantes para la fruticultura venezolana.

El Género *Anastrepha* Schiner 1868, es nativo de América, encontrándose asociados a él varias especies de parasitoides también nativos de este Continente, algunos de los

cuales fueron reportados por Wharton & Gilstrap (1983). La existencia de parasitoides que atacan moscas de las frutas oriundos de la región Neotropical, parece muy común en el occidente de Venezuela.

Actualmente son bien conocidas las consecuencias negativas de basar los manejos de plagas unilateralmente en el uso de insecticidas químicos (Metcalf y Luckmann, 1975; Flint y Van den Bosch, 1931). Además, las recientes restricciones en cuanto a residuos de plaguicidas aplicados en el campo, así como para la desinfección postcosecha de frutas para exportación (Sharp *et al.*, 1939), establece la necesidad de solucionar los problemas de moscas de frutas por otras vías.

El aprovechamiento de los enemigos naturales, es la primera op-

ción a ser considerada en programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP). Si bien, entre los enemigos naturales de moscas de las frutas existen hormigas (Wong *et al* 1984), nemátodos (Lindergren *et al* 1986) y microorganismos entomopatogénicos (Gingrich 1987), los cuales representan opciones interesantes, los parasitoides han sido la más explorada a nivel mundial (Clausen 1978). El aumento de poblaciones de parasitoides en el campo, mediante liberaciones de individuos criados en el laboratorio, ha sido planteado como alternativa de control biológico de moscas de las frutas (Sivinki, 1991).

En Venezuela existen registros de varios parasitoides de moscas de las frutas, aparentemente indígenas. Guagliumi (1966), menciona a *Opius bellus* Gahan, *O. cereus* Gahan, *O. fluminensis* Costa Lima y *Phenocarpa* sp. Terán (1980), cita a *Doryctobracon* sp. Estos registros, corresponden en su mayoría a la zona central de Venezuela

(Estados Aragua, Carabobo y Miranda) y generalmente carecen de información completa acerca de localidades, insecto hospedero y/o planta hospedera.

Las moscas de las frutas representan uno de los principales problemas entomológicos en la pujante fruticultura de esta región, no sólo en términos de la producción sino también para la comercialización, especialmente ante las perspectivas de exportación. En consecuencia, desde 1992, la Unidad Técnica Fitosanitaria (UTF), de la Facultad de Agronomía, La Universidad del Zulia, inició un reconocimiento de moscas de frutas en la región occidental de Venezuela, determinando asociaciones con plantas hospederas e insectos parasíticos, así como la distribución geográfica y altitudinal. El presente trabajo incluye la información correspondiente a los parasitoides. Lo referente a moscas de las frutas será objeto de otra publicación.

Materiales y métodos

Durante el período junio 1992-febrero 1993, fueron recolectadas 270 muestras de frutas pertenecientes a 44 especies de plantas cultivadas y silvestres (de las cuales resultaron positivas a la presencia de moscas de las frutas 177 y 18 respectivamente) en 107 localidades de la región occidental de Venezuela (Estados Falcón, Mérida, Táchira, Trujillo y Zulia), cubriendo un rango altitudinal aproximado entre 10-2200 msnm.

Siguiendo carreteras, vías y caminos, fueron recolectadas muestras

de frutos según su disponibilidad en el campo. Se recogieron frutos tanto directamente de los árboles como de los caídos en el suelo, incluyendo un rango de desarrollo y madurez determinando in situ, en base a revisión preliminar de algunos de los frutos encontrados. Los frutos de cada muestra, fueron colocados en grupos dentro de una caja de madera (30x20x10 cm, largo x ancho x alto) con fondo de malla de polietileno (4 hilos/cm), dejando libre aproximadamente 2 cm. del borde inferior de ésta. La caja con los frutos era intro-

ducida dentro de una bandeja de plástico tipo "panera" de dimensiones ligeramente mayores, cuya tapa de cierre a presión, tenía una abertura de ventilación (15x8 cm) recubierta con malla de organza (organdí sintético). El fondo de la bandeja plástica era recubierto por una capa de aserrín de aproximadamente 2 cm. Así fueron traídas al laboratorio, donde se contaron y pesaron las frutas de cada muestra, manteniéndose en cría durante 4-6 semanas, dependiendo del proceso de descomposición de los frutos. La temperatura ambiente en el laboratorio era de $26 \pm 3^{\circ}\text{C}$ y la humedad relativa de $60 \pm 10\%$.

Semanalmente, larvas recién salidas de los frutos para pupar, así como puparios, eran recuperados de cada muestra, zarandeando el aserrín. Estas eran colocadas dentro de recipientes plásticos subcilíndricos (500 ml.) con tapa de cierre a presión, aerada a través de un agujero circular (diámetro: 5 cm.) cubierto con organza, conteniendo una capa de aserrín húmedo. Cada recipiente con puparios, fue colocado dentro de una jaula de emergencia para recolectar

adultos de moscas de las frutas y/o parasitoides. Los adultos de moscas y parasitoides emergidos, fueron preservados en alcohol etílico (75%), dentro de envases de vidrio tipo "vial" con tapa enroscada.

El porcentaje de parasitismo fue calculado dividiendo el número de parasitoides entre la suma de moscas de las frutas y parasitoides multiplicado por 100 ($\text{No. de Parasitoides} / \text{No. de Parasitoides} + \text{No. de moscas de las frutas}$) $\times 100$, según Steck, *et al* (1986). Los parasitoides obtenidos de muestras de donde emergió más de una especie de moscas de las frutas (sólo tres casos), no fueron tomados en cuenta para la evaluación de la relación parasitoide-huésped.

La identificación de las moscas de las frutas del Género *Anastrepha* las realizó el Dr. A. L. Norrbom y las de los parasitoides las realizaron los Drs. P. M. Marsh (Braconidae), M. E. Schauff (Eulophidae) y A. S. Menke (Eucoilidae), todos del Laboratorio de Entomología Sistemática, USDA., ARS., Beltsville, EE.UU.).

Resultados y discusión

En 63 localidades del occidente de Venezuela se recogieron 176 (99.4%) muestras infectadas por *Anastrepha* spp. y sólo una (0.6%) por *Ceratitis capitata* (Wiedemann). De 85 de ellas (48.02%) se obtuvieron parasitoides. En total fueron recolectadas más de 24.000 frutos infestados por moscas de las frutas, de 18 especies de plantas hospederas. No fueron obtenidos para-

sitoides pupales ya que las moscas hospederas fueron criadas en el laboratorio a partir de huevos y larvas traídas del campo dentro de los frutos muestreados.

En el laboratorio fueron recuperadas de los frutos infestados, 29.761 larvas y puparios de moscas de las frutas, de las cuales 29.412 (98.80%) fueron de *Anastrepha* spp.

y el resto de *C. capitata*. De ellas, emergieron 1.448 adultos de 11 especies de parasitoides asociados con larvas y puparios de 8 especies de moscas de las frutas, siete especies de *Anastrepha* y *C. capitata*.

Los parasitoides identificados fueron los siguientes: *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti), *Doryctobracon crawfordi* (Viereck), *Doryctobracon zeteki* (Musebeck), *Doryctobracon* sp., *Opius anastrephae* (Viereck), *Opius bellus* (Gahan), *Opius* sp1., *Opius* sp2. *Idiasta* sp. (Hymenoptera: Braconidae: Opiinae), *Aceratoneuromyia indica* Silvestri (Hymenoptera: Eulophidae) y *Aganaspis pelleranoi* (Brethes) (Hymenoptera: Eucilidae) (Cuadro 1).

Las especies más comunes y abundantes fueron *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti) (33.5% del total recolectado), *Opius bellus* (Gahan) (18.1%) y una especie de *Doryctobracon* aún no determinada (15.4%) (Cuadro 2). Las 4 especies del Género *Doryctobracon* constituyen en conjunto el 63.7% del total de los parasitoides obtenidos y las 4 especies del Género *Opius* representan el 26.7%, resultando ser los géneros más abundantes encontrados en nuestro estudio (Cuadro 2).

Desde el punto de vista de distribución geográfica, se encontró que *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti) fue la especie de parasitoide de más amplia distribución ya que se logró recolectar en 30 localidades (47.6%) de 14 municipios en 4 estados (Cuadro 3). Además se encontró asociado con 11 especies de plantas hospede-

ras lo que representa el mayor número (61.1%) (Cuadro 1).

Varios parasitoides identificados en este estudio también han sido recolectados en Costa Rica (Wharton *et al*, 1981; Jirón y Mexzone, 1989); en Guatemala (Eskafi, 1990) y en México (Aluja *et al*, 1990). Ello denota amplitud de distribución geográfica.

Entre las plantas hospederas incluidas en este estudio, Guayaba, *Psidium guajava* L., constituye una de las especies agronómicas de mayor importancia en la región, por lo cual consideramos conveniente agregar que de ésta hospedera fueron recolectadas 6 especies de parasitoides, siendo los más comunes *Doryctobracon zeteki* y *Doryctobracon areolatus*. Esta dominancia de *D. zeteki* concuerda con lo mencionado por Wharton *et al* (1981), quienes reportan que este parasitoide provenía principalmente de puparios obtenidas de *Psidium* spp. Esta especie parece tener un rango muy restringido de hospederos, ya que sólo emergió de puparios recuperadas de frutos de Guayaba de donde sólo se obtuvo *A. striata*. Wharton y Marsh (1978) y Wharton y Gilstrap (1983) mencionan como hospedera de *D. zeteki* a *A. striata* y *A. ludens*. En contraste, el resto de las especies mostraron poca especificidad por insecto hospedero.

El parasitismo en *Anastrepha* resultó consistentemente mayor que en *C. capitata* (Cuadro 1). Jirón y Mexzone (1989), sugieren que esto se debe a que los estados inmaduros de *Anastrepha* spp. son más apropiados nutricionalmente para los parasitoides que los de *C. capitata* y a la

Cuadro 1. Especies de parasitoides asociados con *Anastrepha* spp. y *Ceratitis capitata* y sus plantas hospederas en el occidente de Venezuela (junio de 1992 - febrero 1993)

Espece de Parasitoide	Mosca Hospedera	Planta Hospedera
<i>Doryctobracon areolatus</i> (Szepligeti)	<i>Anastrepha</i> nsp.	<i>Bellucia axinantha</i>
	<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann)	<i>Chrysophyllum cainito</i>
		<i>Chrysophyllum</i> sp.
	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	<i>Mangifera indica</i>
		<i>Spondias mombin</i>
		<i>Spondias purpurea</i>
		<i>Syzygium malaccense</i>
	<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann)	<i>Terminalia catappa</i>
	<i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	<i>Psidium guajava</i>
		<i>Psidium guineense</i>
<i>Doryctobracon crawfordi</i> (Viereck)	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann)	<i>Prunus persica</i>
	<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann)	<i>Coffea arabica</i>
<i>Doryctobracon zeteki</i> (Musebeck)		<i>Eriobotrya japonica</i>
		<i>Rubus glaucus</i>
	<i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	<i>Psidium guajava</i>
	<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann)	<i>Prunus persica</i>
	<i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	<i>Psidium guajava</i>
<i>Doryctobracon</i> sp.	<i>Anastrepha pickeli</i> Costa Lima	<i>Manihot esculenta</i>
	<i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	<i>Psidium guajava</i>
<i>Opius anastrephae</i> (Viereck)	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	<i>Syzygium malaccense</i>
	<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann)	<i>Coffea arabica</i>
	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	<i>Spondias mombin</i>
<i>Opius bellus</i> Gahan	<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann)	<i>Chrysophyllum</i> sp.
	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	<i>Spondias mombin</i>
<i>Opius</i> sp1.	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	<i>Spondias mombin</i>
<i>Opius</i> sp2.	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	<i>Spondias purpurea</i>
<i>Idiasta</i> sp.	<i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	<i>Psidium guajava</i>
	<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann)	<i>Rubus glaucus</i>
	<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann)	<i>Chrysophyllum cainito</i>
<i>Aceratoneuromyia indica</i> Silvestri	<i>Anastrepha</i> nsp.	<i>Bellucia axinantha</i>
<i>Aganaspis pelleranoi</i> (Bethes)	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	<i>Chrysobalanus icaco</i>
		<i>Mangifera indica</i>
		<i>Syzygium malaccense</i>
	<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann)	<i>Coffea arabica</i>
		<i>Eriobotrya japonica</i>
	<i>Anastrepha distincta</i> Greene	<i>Inga edulis</i>
		<i>Inga sapindioides</i>
	<i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	<i>Psidium guajava</i>

Cuadro 2. Abundancia relativa de parasitoides en *Anastrepha* spp. y *Ceratitis capitata* (Wied.) emergidas de algunas plantas hospederas (18) en la región occidental de Venezuela (Estados: Mérida, Táchira, Trujillo y Zulia) durante el período junio de 1992 - febrero de 1993

Especie de Parasitoide	Número Adultos Emergidos*			Proporción (%)
	Hembras	Machos	Ambos	
<i>Doryctobracon areolatus</i> (Szepligeti)	235.3	250.0	485.3	33.5
<i>Doryctobracon crawfordi</i> (Viereck)	86.6	46.3	132.9	9.2
<i>Doryctobracon zeteki</i> (Musebeck)	45.0	36.5	81.5	5.6
<i>Doryctobracon</i> sp.	143.7	79.1	222.8	15.4
<i>Opius anastrephae</i> (Viereck)	55.1	53.9	109.0	7.5
<i>Opius bellus</i> Gahan	134.8	127.1	261.9	18.1
<i>Opius</i> sp1.	1.7	1.0	2.7	0.2
<i>Opius</i> sp2.	7.6	5.7	13.3	0.9
<i>Idiasta</i> sp.	10.9	12.9	23.8	1.6
<i>Aceratoneuromyia indica</i> Silvestri	5.1	5.1	10.2	0.7
<i>Aganaspis pelleranoi</i> (Bethes)	50.5	53.8	104.4	7.2
Totales:	776.4	671.4	1447.8	100.0

* Basado en Número de Adultos emergidos/Kg. de frutas.

mayor abundancia relativa de *Anastrepha* spp., lo cual permite mayor frecuencia de parasitismo en éstas. No obstante, estos autores dejan de lado el hecho que *C. capitata* es una especie introducida al continente, mientras que *Anastrepha* es autóctona, y que la mayoría de los parasitoides que aquí se encuentran asociados con moscas de las frutas, evolucionaron con este género y por lo tanto tienen preferencia por él.

Como podemos apreciar en el Cuadro 1 existe poca especificidad de los parasitoides por su mosca hospedero, ya que la mayoría se ha logrado criar en varias especies de moscas de las frutas, lo cual sugiere que utilizar estos parasitoides como único medio

de control para una especie del género *Anastrepha* no parece una opción eficaz, ya que el efecto de parasitismo se diluiría entre todas las especies del Género que estén presentes en el área. Aunque los parasitoides pueden ser usados en la técnica de aumento de poblaciones, como un componente importante dentro de un programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP) (Sivinki, 1991), es recomendable realizar estudios en campo de la dinámica poblacional de los parasitoides y sus moscas hospederas a través de varias generaciones, estudiando los factores que influyen en el desarrollo de sus poblaciones, antes de intentar utilizarlos como control biológico.

Cuadro 3. Localidades del occidente de Venezuela donde se recolectaron parasitoides de moscas de las frutas (Diptera: Tephritidae) durante mayo de 1992 - febrero de 1993

Especie de Parasitoide	Estado	Municipio	Localidad
<i>Doryctobracon areolatus</i> (Szepligeti)	Mérida	Alberto Adriani	Caño Amarillo; Boca Grande.
		Andrés Bello	La Azulita
		Justo Briceño	El Porvenir; Los Manantiales; El Palmar; Vía Torondoy; Cañada de San José; Sucre; Entrada Estanques.
	Táchira	Ayacucho	San Juan de Colón, Caliche; La Piedra.
		Jáuregui	Caña Brava; Las Mesas.
	Trujillo	Monte Carmelo	El Helechal; Vega del Carmen.
		Rafael Rangel	El Chorrerón de La Gira; Betijoque.
		Valera	Miyayi; El Cumbe.
	Zulia	Baralt	San Roque.
		Colón	El Moralito; Caño Amarillo.
		Machiques de Perijá	Tokuko; Manantial del Tokuko; Peraya.
		Maracaibo	Palito Blanco.
		Rosario de Perijá	Finca La Esperanza
		Sucre	Tucanizito.
	<i>Doryctobracon crawfordi</i> (Viereck)	Mérida	Andrés Bello
Campo Elías			Jají.
Libertador			Tabay; Mérida.
Táchira		Jáuregui	Las Tendidas.
		Junín	El Diamante; Las Lajas; Delicias; La Honda.
Trujillo		Boconó	Boconó
		Pampán	Santa Ana.
		Valera	Miyayi; La Puerta; Jajó.
<i>Doryctobracon zeteki</i> (Musebeck)		Mérida	Justo Briceño
	Trujillo	Rafael Rangel	La Gira.
<i>Doryctobracon</i> sp.	Mérida	Alberto Adriani	Caño Amarillo.
		Andrés Bello	San Luis.
		Justo Briceño	Monte Aventino.
	Táchira	Jáuregui	Hernández; Las Tendidas.
	Trujillo	Escuque	Vía Alto Escuque.
		Monte Carmelo	El Helechal.
		Rafael Rangel	El Chorrerón de La Gira; Betijoque.
	Zulia	Machiques de Perijá	Tokuko.

<i>Opius anastrephae</i> (Viereck)	Mérida	Andrés Bello	San Luis.	
		Justo Briceño	Los Manantiales.	
<i>Opius bellus</i> Gahan	Trujillo	Boconó	Bituquí.	
	Mérida	Justo Briceño	Los Manantiales; Vía Torondoy.	
		Sucre	Entrada Estanques.	
		Tovar	Villa Socorro.	
	Trujillo	Rafael Rangel	Betijoque.	
<i>Opius</i> sp1.	Mérida	Justo Briceño	Los Manantiales.	
	<i>Opius</i> sp2.	Trujillo	Monte Carmelo	Vega del Carmen.
		Mérida	Andrés Bello	La Azulita.
<i>Idiasta</i> sp.	Táchira	Junín	El Diamante.	
	<i>Aceratoneuromyia indica</i> Silvestri	Mérida	Tovar	Villa Socorro.
<i>Aganaspis pelleranoi</i> (Bethes)	Mérida	Alberto Adriani	Caño Amarillo.	
		Andrés Bello	La Pueblita; Caño Zancudo; Caño Guayabo; San Luis.	
		Justo Briceño	Tucanizón.	
	Táchira	Rivas Dávila	Bailadores.	
		Tovar	Pinto Salinas.	
		Ayacucho	San Juan de Colón.	
		Jáuregui	Caña Brava; Hernández.	
	Trujillo	Junín	El Diamante.	
		Boconó	Boconó; Bituquí.	
		Monte Carmelo	El Helechal; Los Alvaricos; Banco Largo.	
		Rafael Rangel	San Rafael; El Chorrerón de La Gira.	
		Valera	La Puerta.	
	Zulia	Mara	Guasare Medio.	
Maracaibo		Palito Blanco		
Sucre		Tucanizito.		

Literatura citada

- Aluja, M.; Guillen, J.; Leido, P.; Cabrera, M.; Ríos E.; Rosa de la G.; Celedonio, H. y D. Mota. 1990. Fruit infesting Tephritidae (Dipt.: Tephritidae) and associated Parasitoids in Chiapas, Mexico. *Entomophaga*. 35(1):39-48.
- Briceño, A. 1979. Las Moscas de las Frutas *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) y sus Plantas Hospederas en los Andes Venezolanos. *Rev. Fac. Agron. LUZ.* (Maracaibo). 5(2):449-457.
- Caraballo de Valdivieso, J. 1981. Las Moscas de las Frutas del Género *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) en Venezuela. Universidad Central de Venezuela (Maracay), Tesis Maestría, 201 pp.
- Clausen, C. P. 1978. Introduced Parasites and predators of arthropod pest and

- weeds: a world review. USDA Agric. Handbook, No. 480, Washington, 545 pp.
5. Esaki, F. M. 1990. Parasitism of Fruit Flies *Ceratitis capitata* and *Anastrepha* spp. (Diptera): Tephritidae) in Guatemala. *Entomophaga* 35(3):355-362.
 6. Flint, M. L. y R. Van den Bosch. 1981. Introduction to integrated pest management. Plenum press, New York, N. Y, 240 pp.
 7. Gingrich, R. F. 1987. Demonstration of *Bacillus thuringiensis* as a potencial control agent for the adult Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wied.). *J. Appl. Entomol.* 104:378-385.
 8. Guagliumi, P. 1966. Insecti e Aracnidi delle Piante Comuni del Venezuela Segnalati nel Periodo 1938-1963. Instituto Agronomico per L'oltremare Relazioni e Monografie Agrarie Subtropicali e Tropicali Nuova Serie No. 86, 391 pp.
 9. Jiron, L. F. y R. G. Mexzone. 1989. Parasitoid Hymenopterans of Costa Rica: Geographical Distributions of the species associated with fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Entomophaga*. 34(1):53-40.
 10. Lindergren, J. E. y P. V. Vail. 1986. Susceptibility of Mediterranean Fruit Fly, Melon Fly and Oriental Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) to the Entomogenous Nematode *Steinernema feltiae* in laboratory test. *Environ. Entomol.*, 15:465-468.
 11. Metcalf, R. L. y W. Luckmann. 1975. Introduction to Insect Pest Management. John Wiley and Sons, Inc. New York, 587 pp.
 12. Sharp, J. L.; Ouye, M. T.; Hart, W.; Ingle, S.; Hallman, G. y W. Gould. 1989. Inersion of Florida mangos in hot water as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.* 82(1):186-188.
 13. Sivinki, J. 1991. Fly eating Wasp. *News letter. I.O.B.C. NRS. Vol 37:6-7.*
 14. Steck, G. J.; Gilstrap, R. A.; Wharton y W. G. Hart. 1986. Braconid Parasitoids of Tephritidae (Diptera) infesting coffee and other fruits in West Central Africa. *Entomophaga*. 31(1):59-67.
 15. Terán, J. B. 1980. Lista preliminar de Hymenoptera parásitos de otros insectos en Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (Maracay)*, 11(1-4):283-389.
 16. Wharton, R. A. y P.M. Marsh. 1978. New World Opiinae (Hymenoptera: Braconidae) Parasitic on Tephritidae (Diptera). *J. Wash. Acad. Sci.*, 68(4):147-167.
 17. Wharton, R. A.; Gilstrap, F. E.; Rhoads, R. H.; Fischel, M. y W. G. Hart. 1981. Hymenopterous Egg-Pupal and Larval-Pupal Parasitoids of *Ceratitis capitata* and *Anastrepha* spp. (Dipt.; Tephritidae) in Costa Rica. *Entomophaga*. 26(3):285-290.
 18. Wharton, R. A. y F. E. Gilstrap. 1983. Key to and Status of Opiine Braconid (Hymenoptera) Parasitoids Used in Biological Control of *Ceratitis* and *Dacus* s.l. (Diptera: Tephritidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 76:724-742.
 19. Wong, T. Y.; McInnis, D. O.; Nishimoto, J. I.; Ota A. K. y V. C. S. Chang. 1984. Predation of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) by Argentine ants (Hymenoptera: Formicidae) in Hawaii. *J. Econ. entomol.* 77:1454-1458.