

ACERCA DE ALGUNOS ENSAMBLES DE ESPECIES DE TRIPS, EN ÁRBOLES DE AGUACATE (*Persea americana* Mill), EN MÉXICO.

R. M. Johansen¹ y A. Mojica¹

¹ Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. A.P. 70-153. C.P. 04510. México, D.F. Correo electrónico: naime@ibiologia.unam.mx aurea@ibiologia.unam.mx

En países tales como Estados Unidos de América (California), Israel y Sudáfrica, en los cuales sólo hay una o dos especies de trips de interés fitosanitario en los árboles de aguacate, en México existen actualmente, 33 especies de interés fitosanitario, 10 son depredadoras y 42 son visitadoras. Lo notable de las especies que causan daño, es que pueden estar ensambladas en un mismo árbol, participando más de una especie en el daño; por otro lado, es raro encontrar una sola especie dañina, como es el caso de *Frankliniella brunneri* Watson (un caso conocido en Uruapan, Michoacán). En este estudio incluimos algunos ensambles de especies de interés fitosanitario (destacándose los géneros *Frankliniella*, *Neohydatothrips* y *Scirtothrips*), estudiados en varias localidades del Eje Volcánico Transversal de México, en el Estado de México y Michoacán como sigue: I) Huerta “El Durazno”, Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán: *Frankliniella* 7 spp., *Neohydatothrips* 2 spp. y *Scirtothrips* 5 spp. II) La Loma, Municipio de Uruapan, Michoacán: *Frankliniella* 19 spp., *Neohydatothrips* 2 spp. y *Scirtothrips* 8 spp. III) El Mesón Municipio de Ziracuaretiro, Michoacán: *Frankliniella* 19 spp., *Neohydatothrips* 2 spp., *Scirtothrips* 9 spp. IV) Centro Experimental La Cruz, Coatepec Harinas, Estado de México; en esta localidad las especies de trips están compartidas en cuatro cultivos: Hass, Fuerte, Sánchez Colín y Criollo. Los géneros más importantes son como sigue: *Frankliniella* 5 spp., *Neohydatothrips* 1 sp., *Scirtothrips* 7 spp.

Palabras clave: Thysanoptera, Ecología, Daño, Taxonomía, México

ABOUT SOME THRIPS SPECIES ASSEMBLAGES FOUND IN AVOCADO TREES (*Persea americana* Mill) IN MEXICO

R. M. Johansen¹ and A. Mojica¹

¹ Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. A.P. 70-153. C.P. 04510. México, D.F. Correo electrónico: naime@ibiologia.unam.mx aurea@ibiologia.unam.mx

Contrary to what is found in countries like the United States of America (California), Israel and South Africa, where only one or two thrips species have an economic impact on avocado trees, Mexico has 33 species of phytosanitary concern, 10 predators and 42 visitors.

What is very remarkable in avocado damaging species, is that many of them can be assembled in the same tree, which means one pest species is rarely acting isolated, like *Frankliniella brunneri* Watson (at Uruapan, Michoacán). Assemblages found in several localities of the Volcanic Range of Mexico, in the

states of Mexico and Michoacán were considered in this study, as follows: I) Huerta El Durazno, Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán: *Frankliniella* 7 spp., *Neohydatothrips* 2 spp. and *Scirtothrips* 5 spp. II) La Loma, Municipio de Uruapan, Michoacán: *Frankliniella* 19 spp., *Neohydatothrips* 2 spp., *Scirtothrips* 8 spp. III) El Mesón, Municipio de Ziracuaretiro, Michoacán: *Frankliniella* 19 spp., *Neohydatothrips* 2 spp. *Scirtothrips* 9 spp. IV) Centro Experimental La Cruz, Coatepec Harinas, Estado de México; in this location the thrips species were shared in four cultivars: Hass, Fuerte, Sánchez Colín and Creole. The most important genera are: *Frankliniella* 5 spp., *Neohydatothrips* 1 sp., *Scirtothrips* 7 spp.

Key words: Thysanoptera, Ecology, Damage, Taxonomy, Mexico

2 MATERIALES Y MÉTODOS

Los insectos tisanópteros dado su tamaño microscópico, fueron muestreados en las huertas de aguacate de acuerdo con la aparición fenológica, tanto de las estructuras vegetativas (follaje tierno) y reproductivas (inflorescencias), mediante dos métodos: a) Por golpeo o sacudimiento de follaje y estructuras florales sobre una bandeja de plástico o pantalla blanca de algodón, para luego pasarlos mediante pincel humedecido a frasquitos con alcohol etanol de 70°: b) Por aspersión o atomización sobre las estructuras foliares y florales con una solución acuosa de 1 parte de Suavitel[®] por 9 partes de agua pura; esta solución derriba a los trips hacia una charola de plástico blanco, donde la solución acuosa escurre y los trips flotan, aquí son tomados mediante un pincel humedecido y se pasan a frasquitos con alcohol etanol de 70°. Desde luego que se toman los datos pertinentes de cada muestra en el libro de campo y se anotan en un papelito a lápiz. Luego en el laboratorio, cada muestra de trips es sometida a un proceso de deshidratación, mediante una serie sucesiva de alcohol etanol de 80, 95 y 100° (absoluto), luego un aclaramiento mediante xileno y por último montaje con bálsamo del Canadá entre porta- y cubreobjetos.

Todo el material se encuentra depositado en la Colección de Thysanoptera, Colección Nacional de Insectos, del Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, D.F.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antecedentes

Las especies que hemos ido conociendo como integrantes de “ensambles específicos” en árboles de aguacate y que son el objetivo principal de este trabajo, tienen como primera condición para ensamblarse, el ser simpátricas (viven en el mismo lugar), pero además sincrónicas (al mismo tiempo); estos dos factores ecológicos junto con la megadiversidad de los trips mexicanos en el aguacatero –se conocen 85 especies de acuerdo con Johansen *et al* (2003) y

Johansen *et al* (2007)- es lo que permite el fenómeno del ensamblaje de especies.

Lista taxonómica de todas las especies de trips que forman ensambles

Género *Frankliniella* Karny

1. *F. albacuriosa* Johansen
2. *F. borinquen* Hood
3. *F. bruneri* Watson
4. *F. brunnescens* Priesner
5. *F. chamulae* Johansen
6. *F. celata* Priesner
7. *F. cephalica* (D. L. Crawford)
8. *F. cubensis* Hood
9. *F. curiosa* Priesner
10. *F. difficilis* Hood
11. *F. dubia* Priesner
12. *F. fallaciosa* Priesner
13. *F. fallaciosa* f. *parvifosis* Priesner
14. *F. insularis* (Franklin)
15. *F. invasor* Sakimura
16. *F. minor* Moulton
17. *F. minuta* (Moulton)
18. *F. mixtecacuriosa* Johansen
19. *F. occidentalis* (Pergande)
20. *F. panamensis* Hood
21. *F. pestinae* Sakimura y O'Neill
22. *F. rostrata* Priesner
23. *F. seneciopallida* Johansen
24. *F. simplex* Priesner
25. *F. spinosa* Moulton

Género *Neohydatothrips* John

26. *N. annulipes* (Hood)

27. *N. burungae* (Hood)

28. *N. signifer* (Priesner)

29. *N. tibialis* (Priesner)

30. *N. variabilis* (Beach)

Género *Leucothrips* Reuter

31. *L. piercei* Morgan

Género *Scirtothrips* Shull

32. *S. albosilvicola* Johansen & Mojica

33. *S. danieltelizi* Johansen & Mojica

34. *S. detereomangus* Johansen & Mojica

35. *S. hectorgonzalezi* Johansen & Mojica

36. *S. kupandae* Johansen & Mojica

37. *S. mangorum* Johansen & Mojica

38. *S. mangofrequentis* Johansen & Mojica

39. *S. manihotifloris* Johansen & Mojica

40. *S. perseae* Nakahara

41. *S. tacambarensis* Johansen & Mojica

42. *S. totonacus* Johansen & Mojica

Género *Caliothrips* Daniel

43. *C. punctipennis* (Hood)

Los estudios de campo, laboratorio y sus resultados

I. Estado de Michoacán

Antecedentes.

Las regiones del estado de Michoacán donde se efectuaron los estudios que presentamos aquí, pueden considerarse como las de mayor plurivulcanismo, no sólo en el Eje Volcánico Transversal de México, sino en todo el País. Tan sólo en la Región de Uruapan-Tancítaro existen alrededor de 250 edificios volcánicos, comenzando con el mayor, El Pico Tancítaro probablemente el más antiguo y que se extinguió en los tiempos prehistóricos, así como el más reciente, el Paricutín, mismo que nació en 1943 y se extinguió en 1951.

A) Los primeros muestreos

Tuvieron un carácter pionero, en buena parte porque se desconocía que especies de tisanópteros de interés fitosanitario estaban involucrados, si bien se reconocían sus daños en frutos y follaje tierno, Bayer (1984).

El material de trips considerado en ellos, proviene de los muestreos de campo fragmentarios (año incompleto) efectuado por los Ingenieros Agrónomos Rubén Quiróz Alemán de Tacámbaro, así como Victor Manuel Coria Ávalos y Agustín Audiffred Ayala, de Uruapan., Michoacán, de acuerdo con Johansen, Mojica y Ascensión (1999). Se dividen en dos regiones:

a) Región de Tacámbaro, 1800 m.snm. Las muestras en aguacate se tomaron de árboles de la Raza Mexicana llamados “criollos” y en otras plantas dentro o alrededor de la huerta. Los ensambles de trips son como sigue: 1. 7-mayo-1991: *Scirtothrips kupandae* y *S. tacambarensis* en follaje de aguacate; 2. 16-mayo-1991: *Scirtothrips mangofrequentis* y *S. perseae* en inflorescencia de aguacate; 3. 7-mayo-1991: *Scirtothrips manihotifloris* y *S. tacambarensis* en *Manihot aesculifolia*; 4. 14-mayo-1998: *Frankliniella cephalica*, *F. difficilis*, *F. invasor* y *F. minor* en flores de *Rosa centifolia*.

b) Región de Uruapan. Las muestras en aguacate se tomaron en árboles cv. Hass. Los ensambles son como sigue: 1. Jucutacato, 1500 m.snm, 1-4-septiembre-1992: *Scirtothrips kupandae*, *S. perseae* y *S. tacambarensis* en follaje tierno; Toreo El Alto, carretera Uruapan-Pátzcuaro, 1760 m.snm, 20-septiembre-1992: *Scirtothrips kupandae*, *S. mangorum* y *S. perseae* en follaje tierno; *Frankliniella cubensis*, *F. difficilis* y *F. minor* en inflorescencias; 3. 2 km de Toreo El Alto, Huerta Bautista, desviación con carretera Méx.14 Uruapan-Pátzcuaro, 20-septiembre-1992: *Scirtothrips perseae*; *Frankliniella cubensis*, *F. difficilis* y *F. minor* en inflorescencias; 4. Las Pajas, Municipio de Tiamba, carretera Uruapan-Paracho, 1980 m.snm, 20-septiembre-1991: *Scirtothrips kupandae*, *S. perseae* y *Frankliniella difficilis*; 5. Km 7 carretera Uruapan-Nuevo San Juan Parangaricutiro, 1800 m.snm, 1-4 septiembre-1992: *Scirtothrips kupandae* y *S. perseae* brotes foliares; *Frankliniella difficilis* en inflorescencia; 6. El Durazno, Municipio de Nuevo San Juan Parangaricutiro, 2300 m.snm, 1-4-septiembre-1992: *Scirtothrips kupandae* y *S. perseae* en brotes foliares; 7. Uruapan, 1700 m.snm, 1-4- septiembre-1991: *Scirtothrips kupandae*, *S. perseae* y *S. tacambarensis* en brotes foliares; 8. Sumpinito, carretera 37 Uruapan-Gutiérrez-Zamora, 1500 m.snm, 24-octubre-1992: *Frankliniella cubensis*, *F. difficilis* y *F. minor* en inflorescencia.

B) El estudio en la Huerta El Durazno, Municipio de Nuevo San Juan Parangaricutiro, 2300 m.snm. Los muestreos se hicieron en árboles de cv. Hass, durante el período septiembre 1998 a mayo 1999. La información de este trabajo apareció en: Johansen *et al* (1999), Ascensión-Betanzos *et al* (1999), así como en Ascensión-Betanzos (2000). Los ensambles (* importancia fitosanitaria) son como sigue: 1. noviembre 1998: *Frankliniella chamulae**, *F. dubia*, *F. fallaciosa**, *F. minor*, *F. occidentalis**, *F. panamensis* y *F. simplex* en inflorescencias; *Neohydatothrips annulipes* y *N. signifer** en follaje; *Scirtothrips danieltelizi** y *S.*

*detereomangus** en follaje. 2. diciembre 1998: *Frankliniella borinquen**, *F. chamulae**, *F. curiosa**, *F. occidentalis** y *F. panamensis*. *Neohydatothrips annulipes* y *N. signifer*; *Scirtothrips kupandae*, todas en inflorescencias. 3. enero 1999: *Frankliniella borinquen**, *F. brunnescens**, *F. chamulae**, *F. fallaciosa**, *F. minuta*, *F. occidentalis**, *F. panamensis* y *F. pestinae*; *Neohydatothrips signifer**, todas en inflorescencias. 4. febrero 1999: *Frankliniella chamulae**, *F. dubia** y *F. fallaciosa**. 5. marzo 1999: *Frankliniella borinquen**, *F. brunnescens**, *F. chamulae*, *F. dubia*, *F. fallaciosa**, *F. invasor**, *F. minuta*, *F. panamensis*, *F. simplex* y *F. spinosa*; *Neohydatothrips signifer** y *N. tibialis*; *Scirtothrips kupandae**, todas en inflorescencias.

C) Los estudios en las huertas El Durazno, Nuevo San Juan Parangaricutiro, 2300 m.snm., La Loma, Uruapan, 1940 m.snm. y El Mesón, Ziracuaretiro, 1580 m.snm. Fueron realizados de junio de 1997 a septiembre de 1999. La información detallada de este trabajo apareció en: Johansen-Naime *et al* (2003), así como Valle-De la Paz (2003). Los ensambles son como sigue:

a) El Durazno; 1) 20-noviembre-1997: *F. chamulae*, *F. rostrata*; *Leucothrips piercei*; 2) 28-noviembre-1997: *Frankliniella curiosa*, *F. celata*, *F. fallaciosa*, *F. occidentalis* y *F. borinquen*, todas en inflorescencias; 3) 17-diciembre-1997: *F. curiosa*, *F. chamulae*, *F. dubia*, *F. occidentalis*, *F. seneciopallida* y *F. invasor*, *Neohydatothrips burungae* y *N. signifer*; *Scirtothrips perseae*; 4) 30-enero-1998: *F. mixtecacuriosa*, *F. minor*; *Neohydatothrips burungae*, *N. signifer* y *N. variabilis*; *Scirtothrips perseae*; 5) 10-febrero-1998: *Frankliniella albacuriosa*, *F. fallaciosa*, *F. invasor* y *F. occidentalis*; 6) 23-marzo-1998: *Frankliniella borinquen*, *F. cubensis*, *F. curiosa*, *F. fallaciosa*, *F. minor* y *F. occidentalis*; 7) 31-marzo-1998: *F. brunnescens*, *F. fallaciosa*, *F. minor*, *F. occidentalis*; *Calliothrips punctipennis*; *Neohydatothrips burungae* y *N. signifer*. Las especies de *Frankliniella* habitan inflorescencias, mientras que las de *Scirtothrips*, *Neohydatothrips* y *Leucothrips* son fitófagos foliares y florales.

b) La Loma; 1) 10-diciembre-1997: *Frankliniella curiosa*, *F. invasor* y *F. rostrata*; *Neohydatothrips burungae* y *N. signifer*; *Scirtothrips albosilvicola*; 2) 23-marzo-1998: *Frankliniella dubia*, *F. occidentalis*, *F. invasor*; *Neohydatothrips signifer*; *Scirtothrips kupandae*, *S. perseae*, *S. tacambarensis*, *S. hectorgonzalezi* y *S. totonacus*; 3) 1-abril-1998: *F. fallaciosa*, *F. occidentalis*, *F. panamensis*, *F. fallaciosa f. parvifosis*; 4) 21-abril-1998: *Frankliniella bruneri*, *F. brunnescens* y *F. chamulae*. Las especies de *Frankliniella* habitan inflorescencias, mientras que los *Scirtothrips* y *Neohydatothrips* son fitófagos foliares y florales.

c) El Mesón; 1) 21-enero-1998: *Frankliniella curiosa*; *Neohydatothrips burungae* y *Neohydatothrips signifer*, 2) 29-enero-1998: *Frankliniella curiosa*, *F. minor*; *Neohydatothrips burungae* y *N. signifer*; 3) 2-abril-1998: 4) 18-diciembre-1998: *Frankliniella celata* y *F. chamulae*; 4) 29-enero-1999: *Frankliniella curiosa*, *F. brunnescens*, *F. cephalica* y *F. invasor*; *Neohydatothrips signifer*, 5) 30-abril-1999: *Frankliniella curiosa* y *F. occidentalis*, 6) 24-septiembre-1999: *Frankliniella brunnescens*, *F. difficilis*, *F. insularis*, *F. invasor* y *F. minor*; *Neohydatothrips burungae*; *Scirtothrips perseae* y *S. longipennis*. Las especies de *Frankliniella*

son fitófagas florales, mientras que las de *Neohydatothrips* y *Scirtothrips* son fitófagas foliares y florales.

II. Estado de México

Los estudios en el Estado de México se han efectuado en la huerta del Centro Experimental La Cruz, de la Fundación Salvador Sánchez Colín, en Coatepec Harinas, 2000 m.snm.

a) Fase pionera. La información proviene de los muestreos que hizo la M. en C. Martha Salgado Siclain y que fueron publicados por Johansen y Mojica (1999). El único ensamble registrado es como sigue: Octubre-1993: *Scirtothrips kupandae* y *Scirtothrips perseae* en aguacate cv. Hass.

b) Estudios recientes. Los trabajos de Castañeda-González (2001) y Castañeda-González *et al* (2003), nos informan por primera vez de la megadiversidad tisanopterológica que existe en las huertas de aguacate cvs. Criollo, Fuerte, Colín V. 333 y Hass. De acuerdo con Castañeda-González *et al* (*Loc. cit.*) las siete especies de trips compartidas entre los cultivares son como sigue: *Frankliniella bruneri*, *F. difficilis*, *F. minor*, *F. occidentalis*, *Scirtothrips kupandae*, *S. perseae* y *Neohydatothrips signifer*. Únicamente *Frankliniella brunescens* y *F. occidentalis* fueron encontradas tanto en estructuras florales, foliares y fruto pequeño del cv. Hass, como en flores de malezas asociadas al cultivo, por otro lado *Neohydatothrips signifer* fue la segunda especie más frecuente en el cv. Hass. A futuro habrá que re-examinar el material muestreado para buscar más ensambles

4 CONCLUSIONES

1. La causa principal del ensamblaje de especies de trips en follaje tierno e inflorescencias de aguacate en México, es la megadiversidad específica, evidenciada con 85 especies mexicanas en árboles de aguacate.

2. Para que ocurra un ensamble, las especies participantes deben ser simpátricas y sincrónicas en un mismo árbol, tanto en estructuras foliares como florales.

3. Se conoce que los ensamblajes ocurren al azar aún entre especies de un mismo género y sólo se integrarán por los eventos fenológicos de la foliación y floración del aguacatero

4. Las especies de trips que integran un ensamble pueden variar a través del tiempo.

5. Muchas especies se encuentran en otras plantas presentes entre los árboles o alrededor de una huerta. La presencia de casi todas las especies de trips en árboles de aguacate, generalmente se origina en plantas nativas anteriores a la plantación de aguacateros.

6. Es necesario estudiar de que manera influye sobre los ensambles de trips, el control químico y biológico.

5 LITERATURA CITADA

ASCENSIÓN-BETANZOS, G., BRAVO-MOJICA, H., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, H., JOHANSEN, R. M. Y BECERRIL-ROMÁN, A. E. 1999. Fluctuación poblacional y daño de trips en aguacate cv. Hass. Revista Chapingo Ser. Horticultura Vol. V esp. 291-296.

ÁVILA-QUEZADA, G. TÉLIZ-ORTÍZ, D., VAQUERA-HUERTA, H., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, H. y JOHANSEN-NAIME, R. 2005. Progreso temporal del daño por trips (Insecta: Thysanoptera) en aguacate (*Persea americana* Mill.). Agrociencia 39 (4): 441-447.

ASCENSIÓN-BETANZOS, G. 2000. Fluctuación poblacional, daño e identificación de trips del aguacate cv. Hass en Michoacán, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 82 pp.

BAYER DE MÉXICO, 1984. Manual Fitosanitario del Aguacate. División Agrícola. Bayer de México, S.A. de C.V. México, D.F. 30 pp.

CASTAÑEDA-GONZÁLEZ E. L. 2001. Fluctuación poblacional, especies de trips en diferentes cultivares de aguacate y efectividad biológica de insecticidas en Coatepec Harinas, Estado de México. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 94 pp.

CASTAÑEDA-GONZÁLEZ, E. L., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, H., JOHANSEN-NAIME, R. M., OCHOA-MARTÍNEZ, D. L., BRAVO-MOJICA, H. y SOLÍS-AGUILAR, J. F. 2003. Trips en diferentes cultivares de aguacate y en maleza asociada al cv. Hass en Coatepec Harinas, Estado de México. Actas Vol. II, V Congreso Mundial del Aguacate, Granada-Málaga, España 477-480.

JOHANSEN, R.M. y MOJICA-GUZMÁN, A. 1998. The genus *Scirtothrips* Shull, 1909 (Thysanoptera: Thripidae, Sericothripini) in Mexico. Folia Entomol. Mex. 104: 23-108.

JOHANSEN, R. M., MOJICA-GUZMÁN, A. y ASCENSIÓN-BETANZOS, G. 1999. Introducción al conocimiento de los insectos tisanópteros mexicanos, en el aguacatero (*Persea americana* Miller). Revista Chapingo Ser. Horticultura Vol. V esp. 279-285.

JOHANSEN-NAIME, R. M., MOJICA-GUZMÁN, A., VALLE-DE LA PAZ, A. R. y VALLE-DE LA PAZ, M. 2003. The present knowledge of the Mexican Thysanoptera (Insecta), inhabiting avocado trees (*Persea americana* Miller).

Actas Vol. II, V Congreso Mundial del Aguacate, Granada-Málaga, España 455-459.

JOHANSEN-NAIME, R. M., MOJICA-GUZMÁN, A., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, H., VALLE-DE LA PAZ, A. R., CASTAÑEDA-GONZÁLEZ, E. L., ÁVILA-QUEZADA, G. D., SOSA-TORRES, C. M. y VALLE-DE LA PAZ, M. 2007. Trips (Insecta: Thysanoptera) asociados con el aguacate en México. In: El aguacate y su manejo integrado, 2^a ed. Mundi-Prensa, México pp.146-169.

VALLE-DE LA PAZ, A. R., BRAVO-MOJICA, H., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, H., JOHANSEN-NAIME, R.M., MOJICA-GUZMÁN, A- y VALLE-DE LA PAZ, M. 2003. Trips (Thysanoptera) en huertos de aguacate (*Persea americana* Miller) cv. Hass en Michoacán, México. Actas Vol. II, V Congreso Mundial del Aguacate, Granada-Málaga, España 481-486.

VALLE-DE LA PAZ, A. R. 2003. Tisanópteros en tres huertos de aguacate (*Persea americana* Miller) cv. Hass en Michoacán México. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Texcoco, Estado de México. pp 104.