

**CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN
AGROPECUARIA
CORPOICA
REGIONAL 4**

**POBLACIÓN DE ÁFIDOS EN RELACIÓN CON EL
CULTIVO DE TOMATE DE ÁRBOL. SANTA ROSA DE
OSOS (ANTIOQUIA)**

María Elena Botero E.

Rigoberto Vahos Z.

1995

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	
REVISIÓN DE LITERATURA	2
Familia Aphididae	2
Hábitos	3
Biología	4
Enemigos naturales	4
Hospedantes	5
Distribución	5
Principales virus transmitidos por áfidos	5
Afidos en tomate de árbol	6
MATERIALES Y MÉTODOS	6
RESULTADOS Y DISCUSION	7
CONCLUSIONES	13
RECOMENDACIONES	14
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	15

LISTADO DE TABLAS

	Pag
TABLA 1. Número de colonias de áfidos, distribuidas por tamaños en cuatro lecturas. Santa Rosa de Osos. (Antioquia) 1995	9
TABLA 2. Población total de áfidos asociada al cultivo de tomate de árbol. Santa Rosa de Osos. (Antioquia) 1995	10
TABLA 3. Número total de colonias de áfidos distribuidas por estratos en tomate de árbol. Santa Rosa de Osos. (Antioquia) 1995	12

INTRODUCCIÓN

Los áfidos se han constituido en plagas de interés mundial, por su alta capacidad de reproducción y su distribución sobre un amplio número de plantas de importancia económica, a las cuales no solo causan daño directo, sino que son capaz de transmitir cerca de 100 enfermedades virales, ocasionando en ataque severo poco desarrollo de las plantas jóvenes, encrespamiento de las hojas y deformación de estructuras florales, mermando la calidad y cantidad del producto final.

La zona tomatara del norte de Antioquia se encuentra infectada por virus, transmitido posiblemente por una especie de áfido asociada al cultivo. Con el fin de contribuir al conocimiento de esas poblaciones, se realizó el presente estudio en una plantación comercial de tomate de árbol, ubicada en la vereda la Planta del municipio de Santa Roas de Osos (Antioquia). Para finalmente motivar el estudio de alternativas de manejo de tipo genético y/o cultural de este problema entomológico.

REVISIÓN DE LITERATURA

FAMILIA APHIDIDAE

Los áfidos son insectos que pertenecen al orden Homoptera, familia Aphididae. Borrer et al (1976) separa esta familia en Aphididae, Eriosomatidae y Chermidae, pero la mayoría de los taxómanos solo reconocen la familia Aphididae.

Los áfidos son también conocidos como pulgones; son muy frecuentes, en plantas cultivadas, en las cuales ocasionan daño de importancia económica. Son insectos pequeños, de cuerpo muy delicado, se mueven bastante lento, rara vez inmóviles, de hábitos chupadores. El cuerpo puede estar descubierto, ser seto o cubierto con cera. los ojos son compuestos bien desarrollados a menudo con tubérculos laterales. Las antenas son filiformes con tres a seis segmentos. El rostro o pico presenta tres o cuatro segmentos discernibles variables en longitud. El tórax es notorio con segmentos visibles en las formas aladas. Las patas son variables en longitud usualmente largas y delgadas. Las alas pueden estar presentes o ausentes colocadas verticalmente sobre el cuerpo cuando el insecto está en reposo, por lo general son hialinas con venación reducida. El abdomen es bastante fusionado, presenta glándulas cerosas, pelos de varios tipos y tubérculos presentes o ausentes y con un par de cornículos localizados dorsalmente, el abdomen termina en un área modificada llamada placa anal, encima presenta una estructura en forma de cola denominada cauda ubicada debajo de la placa genital. (Bustillo, 1989).

Hábitos

Son de hábito gregario y actúan como chupadores. Son el grupo de artrópodos más importantes en la transmisión de virus patogénicos a plantas. El insecto toma el virus de una planta enferma al chupar de ella, el cual pasa a su intestino y a través de la pared intestinal llega a la hemolinfa de allí a glándulas salivares y con la saliva a la planta sana al chupar de ella. La mayoría de los virus permanecen en el organismo del vector durante toda la vida del insecto, incluso en algunas especies pasa de una generación a otra, infectando nuevamente plantas sanas.

Los áfidos secretan una mielecilla que contiene dextrina, azúcar invertido, sucrosa y proteína, la cual es excretada por el ano. Los cornículos secretan un fluido ceroso o aceitoso posiblemente repugnante. Las glándulas dermales producen las secreciones cerosas. Estas sustancias emitidas por los áfidos las usan para repartir mensajes de dispersión al resto de la colonia, contra otras especies de áfidos y aún para especies de insectos no relacionadas.

En relación con el color del huésped se ha observado que se espera mayor atracción por áfidos sensibles al amarillo, en plantas amarillas. La velocidad del viento determina, en parte, la distribución de los áfidos, velocidades superiores a 2.5 Km./h resultan en distribuciones con un mayor número de áfidos en los bordes de los cultivos. Prefieren plantas más grandes para colonizar, las cuales sirven de blanco para áfidos de vuelo bajo. se ha observado que superficies reflectivas protegen las plantas de áfidos vectores de virus. (Bustillo 1989)

Biología

Presentan un ciclo de vida poco común y complejo. En el trópico la reproducción de los áfidos es permanente, no se producen machos y las hembras no colocan huevos. Las generaciones son partenogénicas en forma vivípara o sea que depositan ninfas. Las dos primeras generaciones consisten de individuos ápteros y hacia el final se producen individuos alados. se originan altas poblaciones de áfidos. Solo hay migración de huéspedes primarios hacia secundarios a través de la producción de formas aladas. (Bustillo y Sánchez, 1979)

Enemigos Naturales.

Trillos y Rodríguez, 1986, reportan por primera vez el hongo **Metarhizium anisopliae** forma **anisopliae** como patógeno del pulgón verde de la papa **Myzus persicae** (Sulzer). En Colombia insectos parásitos registrados en áfidos pertenecen a los géneros **Aphidius**, **Lysiphlebus** y **Aphelinus**, en muchos cultivos agrícolas. En cuanto a predadores existe una gran diversidad de especies en nuestro medio que regulan las poblaciones de áfidos. Se encuentran los siguientes géneros de coccinellidos : **Azya**, **Brachya cantha**, **Ceratomegilla**, **Cicloneda**, **Curinus**, **Hyperaspis**, entre otros. Los Syrphidae también actúan como predadores importantes, se destacan los siguientes géneros : **Allograpta**, **Baccha**, **Carposcalis**, **Mesograpta** y **Metarsyrphus**. Se registran otros predadores, estos son : **Orius**, **Chysopa**, **Hemerobius** y **Megalomus**. (Posada y García 1976)

Bustillo (1989), reporta los géneros **Entomophthora**, **Zoopthora** y **Verticillium** como hongos entomopatógenos que actúan bajo condiciones apropiadas de humedad y temperatura. En muchas ocasiones los enemigos naturales son incapaces de

mantener las poblaciones de áfidos bajo control, por lo tanto Jaramillo y Lobo () recomiendan el uso de insecticidas sistémicos.

Hospedantes.

Los áfidos son una plaga polífaga, ataca entre otras especies, aguacate (Persea gratissima), algodón (Gossypium hirsutum), frijol (Phaseolus vulgaris), cítricos, solanáceas, rosáceas y anonáceas. (Bustillo 1976).

Distribución

Este insecto es de distribución mundial. En Colombia existen alrededor de 49 especies plenamente identificadas que afectan aproximadamente 112 especies de plantas.

Principales virus transmitidos por áfidos.

Aphis gossypii, Glover. Se reporta como vector de los siguientes virus : mosaico común del frijol, mosaico del banano, de la remolacha, del apio, de la papaya, de la caña de azúcar, etc., de la mancha negra anular del repollo, moteado de fresa, enanismo amarillo de la cebolla, y virus de la papa. (Kennedy et al 1962)

El Aphis spiraecola. Patch. Actúa como vector de : la tristeza de los cítricos, mosaico de la remolacha, de la papaya, del mosaico común del frijol. (Kennedy et al 1962).

El áfido Rhopalosiphum maidis (Fitch) ataca la caña de azúcar transmitiendo el mosaico común de la caña. (Bustillo. 1979)

De Moreno, 1983, evaluó y reporta el pulgón verde de la papa Myzus persicae como transmisor de los virus PVY y PLRV en papa.

Entre los casos más críticos de transmisión, se puede señalar la tristeza de los cítricos, ocasionada por los áfidos Toxoptera citricidus (Kirkaldy) y el Aphis spiraecola Patch. (Bustillo 1989).

El áfido Macrosiphum euphorbiae (Thomas), conocido como pulgón de la papa, se reporta como plaga de mayor abundancia en arveja, transmitiendo el virus del mosaico portado en la semilla de arveja (Kennedy et al. 1962).

Áfidos en tomate de árbol.

Sánchez y Posada (1976) citan a los áfidos Capitophorus hippophaes y Myzus persicae como hospedantes del tomate de árbol.

Posada, et. al.(1976) y Vélez (1992) reportan las siguientes especies : Acyrtosiphon sp. (Walker); Aphis gossypii Glover; Macrosiphum sp. y Myzus persicae (Sulzer).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de campo se llevó a cabo en una plantación comercial de tomate de árbol (Cyphomandra betacea), de la finca Frutex de la vereda La Planta, del municipio de Santa Rosa de Osos, situado a 2560 m.s.n.m. con una temperatura promedio de 15°C y un promedio anual de lluvias de 2.055 mm. Los suelos son de un origen granítico y derivados de cenizas volcánicas. Pertenece a la zona de vida bosque muy húmedo Montano bajo (bmh-MB) Espinal (1992). Con el fin de determinar la abundancia

relativa de las especies de áfidos en la zona y contribuir con el inventario de la fauna afidícola de esta localidad; tradicionalmente tomatera; se realizó un muestreo, entre los meses de octubre y noviembre de 1995, el cual coincidió con la época de floración y fructificación. En cada lectura se revisaron 10 árboles, seleccionados completamente al azar, cada árbol se discriminó en estratos: alto, medio y bajo, tomando en cada uno de estos cinco hojas infestadas por áfidos.

Cada muestra fue procesada y analizada en el laboratorio de Epidemiología Vegetal de C.I. Tulio Ospina de CORPOICA. Se evaluó, las especies de áfidos, el número y tamaño de las colonias presentes en cada estrato de la planta de tomate de árbol. Para calificar el tamaño de la colonia se elaboró la siguiente escala:

TAMAÑO	ESCALA
Colonias de 0-10 individuos	1
Colonias de 11-50 individuos	2
Colonias mayores de 50 individuos	3

Para la identificación de las diferentes especies de áfidos se empleó la “Clave general para las especies de áfidos apteros de Colombia” de Bustillo y Sánchez, 1977.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observaron seis colonias de áfidos, establecidas en el tomate de árbol, con tres géneros y seis especies, estas colonias identificadas fueron: Aphis gossypii, Aphis spiraecola, Aphis rumicis, Aphis fabae, Capitophorus hippophaes y Myzus

persicae. En orden de abundancia se destacan las especies **Aphis gossypii** y **Aphis spiraecola**, predominando la colonia de 1 a 10 individuos, la cual corresponde a la escala 1 de la tabla de calificación. Tabla 1.

Se contabilizaron 755 individuos para cuatro épocas de muestreo con un promedio de 189 adultos por lectura. La época de mayores poblaciones de áfidos, por colonia se registra en la primera lectura, la cual coincide con tiempo seco, condición que favorece la multiplicación de los áfidos, los cuales formaron colonias de los tamaños 0-10 y 11-50 individuos. Tabla 2.

La primera lectura muestra la mayor población de áfidos, los niveles en ésta, corresponde aproximadamente al 65% de la captura total, la mínima lectura corresponde a la segunda, con un valor de un 5% del total, los valores intermedios de niveles poblacionales, corresponden a la tercera y cuarta lectura.

La literatura reporta como áfidos hospedantes del tomate de árbol a **Myzus persicae** y **Capitophorus hippophaes**, sin embargo los resultados alcanzados en este trabajo (Tabla 1) muestran poblaciones muy bajas con respecto al género **Aphis**; el **Myzus persicae** es un gran vector de virus en otras especies, aunque estos registros son bajos es preocupante su presencia en este cultivo. Estos géneros presentaron alto ataque por hongos entomopatógenos, posible género **Erynia**, lo que lo potencia como alternativa de control biológico. A nivel de laboratorio se verificó alto nivel de parasitismo. En total, se observaron 237 colonias de áfidos, cuya distribución por estrato, se aprecia en la tabla 2, esta tabla registra al **Aphis gossypii** como el áfido que presentó mayor abundancia relativa (59%) ubicándose preferencialmente en el estrato bajo, especialmente cuando hubo picos de floración (lectura primera y cuarta).

TABLA 1. Número de colonias de áfidos distribuidas por tamaños en cuatro lecturas. Santa Rosa de Osos. Antioquia. 1995.

ESPECIE DE AFIDO	LECTURAS												N. TOTAL DE COLONIAS
	PRIMERA			SEGUNDA			TERCERA			CUARTA			
	ESCALAS												
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<u>Aphis gossypii</u>	29	13	0	13	0	0	24	0	0	33	1	0	113
<u>Aphis spiraeicola</u>	28	4	0	16	0	0	19	9	9	27	1	0	95
<u>Capitophorus hippophaes</u>	6	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	13
<u>Myzus persicae</u>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0	0	9
<u>Aphis fabae</u>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3
<u>Aphis rumicis</u>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
TOTAL	65	17	0	32	0	0	52	0	0	69	2	0	237

TABLA 2. Población total de áfidos asociada al cultivo de tomare de árbol . Santa Rosa de Osos. (Antioquia). 1995.

ESPECIE DE AFIDO	LECTURAS (Número de áfidos)				TOTAL	X
	PRIMERA*	SEGUNDA	TERCERA	CUARTA*		
<u>Aphis gossypii</u>	321	16	33	72	442	111
<u>Aphis spiraecola</u>	145	18	30	71	264	66
<u>Capitophorus hippophaes</u>	22	1	6	0	29	10
<u>Myzus persicae</u>	2	0	2	8	12	3
<u>Aphis fabae</u>	0	1	1	2	4	2
<u>Aphis rumicis</u>	1	1	1	1	4	1
TOTAL	491	37	73	154	755	189

* Épocas de floración

El mayor número de especies (4), A. gossypii, A. spiraecola, C. hippophaes y M. persicae, se encontró en el estrato bajo así como el mayor número de áfidos registrados de las mismas especies. El menor número de especies (2) se registró en el estrato alto, el A. gossypii y A. spiraecola el menor número de individuos se encontró en este mismo estrato. Se observa la siguiente relación: estrato con mayor número de colonias de áfidos registra mayor número de individuos. En el estrato alto predominó el Aphis gossypii, en el medio predominaron las especies A. gossypii y A. spiraecola y en el bajo tuvo mayor abundancia relativa el Aphis gossypii. Tabla 3.

Para una mejor diferenciación de las especies más abundantes, resultantes de este muestreo en tomate de árbol, se detalla a continuación las principales características de los individuos ápteros:

Aphis gossypii. Glover. Son de color amarillo a verde pálido; abdomen sin manchas; antenas amarillentas con la extremidad oscura; patas amarillentas con los extremos de la tibia y tarsos negros; cornículos negros o verdes oliva; cauda verde oscura con 3 pares de pelos laterales. Tubérculos laterales presentes.

Aphis spiraecola. Patch. Color verde amarillo a verde manzana, cabeza oscura; antenas verdes y negras en la base; las patas verdes con extremos de los fémures y tibias oscuros; presenta tubérculos en el protórax; la cauda es negra con 6-7 pares de pelos laterales; los cornículos son negros, cilíndricos y margen frontal no cóncavo.

Capitophorus hippophaes (Walker). Son de cuerpo blanquecino o verde amarillento con manchas rojas diseminadas; apéndices del mismo color; pelos capitados en la cabeza; primer segmento antenal giboso; margen frontal sinuoso con tubérculos antenales; antena más larga que el cuerpo.

TABLA 3. Número total de colonias de áfidos, distribuidas por estrados en tomate de árbol. Santa Rosa de Osos. (Antioquia). 1995.

ESPECIE DE AFIDO	ESTRATO	LECTURA				TOTAL
		PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA	CUARTA	
<u>Aphis gossypii</u>	Alto	12	4	7	12	35
	Medio	14	6	5	9	34
	Bajo	16	3	12	13	44
<u>Aphis spiraeicola</u>	Alto	8	5	6	4	23
	Medio	14	6	4	10	34
	Bajo	10	5	9	14	38
<u>Capitophorus hippophaes</u>	Alto	0	0	1	0	1
	Medio	1	0	4	0	5
	Bajo	5	1	1	0	7
<u>Myzus persicae</u>	Alto	0	0	0	2	2
	Medio	0	0	0	2	2
	Bajo	1	0	1	3	5
<u>Aphis fabae</u>	Alto	0	0	0	0	0
	Medio	0	0	1	1	2
	Bajo	0	1	0	0	1
<u>Aphis rumicis</u>	Alto	0	0	0	0	0
	Medio	1	0	0	0	0
	Bajo	0	1	1	1	4

CONCLUSIONES

- ◆ En este reconocimiento de colonias de áfidos, asociadas al cultivo del tomate de árbol, en la vereda la Planta del municipio de Santa Rosa de Osos, se registraron 6 especies correspondientes a 4 géneros.
- ◆ Los géneros de importancia económica más comúnmente encontrados en este trabajo, fueron Aphis L., Capitophorus Walker, Myzus sulzer.
- ◆ De las 6 especies se encuentran como nuevos registros, para las condiciones de este municipio, las siguientes: Aphis spiraeicola, Aphis fabae y Aphis rumicis.
- ◆ La mayor población de áfidos observada, coincide con las épocas secas del año y picos de floración.
- ◆ El estrato alto de las plantas de tomate de árbol, registró el menor número de especies de áfidos (2) y cantidad de individuos.
- ◆ El estrato bajo de las plantas de tomate de árbol, registró el mayor número de especies de áfidos (4) y cantidad de individuos. Lo que hace suponer que este insecto se ubica de preferencia en este estrato, lugar donde se debe dirigir el control áfidos cuando la evaluación previas así lo justifiquen.
- ◆ Para todas las lecturas y especies prevaleció el tamaño 0-10 individuos por colonia.

RECOMENDACIONES

- ◆ Se hace necesario evaluar la relación de las principales especies registradas con la virosis, reportada en la actualidad en la zona norte de Antioquia.
- ◆ Dentro de los insecticidas comerciales del momento y de bajo impacto sobre la fauna benéfica y con favorables características toxicológicas, se tiene el Pymetrozine (del grupo Triazonas - asimétricas), el cual inhibe la alimentación de insectos chupadores. Este ha presentado alto porcentaje de eficacia sobre Macrosiphum rosae, áfido en rosas; de la sabana de Bogotá; sería interesante evaluarlo en tomate de árbol bajo las condiciones ecológicas de Santa Rosa de Osos.
- ◆ Se requieren estudios de reconocimiento de la fauna benéfica y de control biológico, reguladora de poblaciones de áfidos.
- ◆ Realizar estudios donde se evalúe la capacidad vectora de enfermedades virales del áfido Myzus persicae en plantas de tomate de árbol, el cual es reportado como eficiente vector en otros cultivos.
- ◆ Plantear estudios de la biología del Aphis gossypii bajo las condiciones ecológicas de Santa Rosa de Osos, que permitan ajustar las medidas de manejo de la plaga.

REVISION BIBLIOGRAFICA

BUSTILLO, P, A, E. y SANCHEZ, G. Los áfidos en Colombia. Plagas que afectan los cultivos agrícolas de importancia económica ICA. COLCIENCIAS. Bogotá, 1977

BUSTILLO, A, E. Aspectos básicos sobre los áfidos. En: Miscelánea. Sociedad Colombiana de Entomología. N. 15. Buga, 1989.

DE MORENO, C. y MOSQUERA, P, F. Cambios en el comportamiento de prueba de formas aladas de Myzus persicae (Sulzer) en siete variedades de papa y la diseminación de los virus PVY y PLRN. En: Revista Colombiana de Entomología. Vol. 9, N. 1, 2, 3 y 4. Bogotá. 1983.

ESPINAL, T, L. Geografía Ecológica de Antioquia: Zonas de vida. Medellín. Universidad Nacional de Colombia. 1992. p. 21

JARAMILLO, N, J. y LOBO, A, M. Hortalizas. Manual de asistencia técnica N. 28. ICA. Medellín, 555 p. 1983

KENNEDDY, J, S,; DAY, M, F. y EASTOP, A, V, F. A conspectur of aphidis as vectors of plant viruses. London. Commonealth. Institute of Entomology. 1962. 114 p.

MONGUI, H, B.; LUQUE, J, E. y ESCOBAR, J. Biología de Aphidis colemani (Hymenoptera: Aphididae) parasitoide de Myzus persicae (Homoptera: Aphididae) en crisántemos de la Sabana de Bogotá. En: Revista Colombiana de Entomología. Vol. 12 N. 1. Bogotá. 1986.

POSADA, L. y GARCIA, F. Lista de predadores, parásitos y patógenos de insectos registrados en Colombia. ICA. Boletín Técnico 41. Bogotá. 1976. 90 p.

POSADA, O, L.; DE POLANIA, Z, Y.; DE AREVALO, S, Y.; SALDARRIAGA, V, A.; GARCIA, R, F. y CARDENAS, M, R. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Boletín Técnico N. 43. Bogotá. 1976.

SANCHEZ, G, G. y POSADA, O, L. Contribución al estudio de los áfidos (Homoptera: Aphidae) de Colombia. En: Revista Colombiana de Entomología. Vo. 12.. N. 1. Bogotá. 1976.

TRILLOS,, G, O. y RODRIGUEZ, S. D, A. Control microbial del pulgón verde de la papa, Myzus persicae (Sulzer) (Homoptera: Aphidae). En: XIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. SOCOLEN. Resúmenes. Cali. 1986.

VELEZ, A, R. Lista de insectos que afectan los principales cultivos, plantas forestales, animales domésticos y al hombre en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. 1992.