

## **Desarrollo poblacional de la mota blanca, *Capulinia* sp. (Hemiptera: Eriococcidae) sobre tres especies de *Psidium* bajo condiciones de laboratorio.**

Population growth of cottony scale, *Capulinia* sp. (Hemiptera: Eriococcidae) on three *Psidium* species under laboratory conditions.

F. Geraud-Pouey<sup>1</sup> y D. T. Chirinos<sup>1</sup>

### **Resumen**

Durante el período julio-octubre de 1996 se estudió el desarrollo poblacional de la mota blanca, *Capulinia* sp., sobre tres especies de *Psidium*, como indicador de la adaptabilidad del insecto a las mismas. Las especies evaluadas fueron: *P. guajava*, *P. friedrichstalianum*, *P. guinense* disponiéndose en un diseño completamente aleatorizado. Las plantas fueron infestadas con masas de huevos (aproximadamente 300 huevos/planta) a partir de lo cual se contaron: ninfas de primer, segundo estadio para machos y hembras, tercer y cuarto estadio para machos y hembras adultas. Todos los estados de desarrollo evaluados fueron significativamente superiores ( $P < 0,05$ ) sobre *P. guajava*. Los números promedios de individuos/planta fueron: *P. guajava* con 541,16, *P. friedrichstalianum* con 6,57 y *P. guinense* con 0 individuos. Los resultados sugieren mayor adaptabilidad del insecto sobre *P. guajava*.

**Palabras clave:** Coccoidea, planta hospedera, adaptabilidad.

### **Abstract**

Population development of cottony scale, *Capulinia* sp. was studied in July-October 1996 on three *Psidium* species to evaluate host suitability. Species evaluated were: *P. guajava*, *P. friedrichstalianum*, *P. guinense* in a randomized design. Plants were infested with eggs mass (300/plant approximately). First and second instar nymphs for male and female, third and fourth instar for male and

Recibido el 28-04-1999 ● Aceptado el 26-07-1999

1. UTF, Facultad de Agronomía, LUZ, Apartado 15205, Maracaibo 4005, Venezuela. Telefax: (061) 597113. E-mail: fgeraud@luz.ve

2. Egresada de la Facultad de Agronomía, LUZ.

adult female were accounted. All instar evaluated were significantly higher ( $P < 0.05$ ) on *P. guajava*. Mean populations were: *P. guajava*, with 541.16, *P. friedrichstalianum*, with 6.57 and *P. guinense* with 0 individuals. Results suggest high suitability of *P. guajava* to insect infestations.

**Keys words:** Coccoidea, host plant, suitability *Capulinia*.

## Introducción

A principios de 1993, la mota blanca, *Capulinia* sp. cercana a *jaboticabae* von Ihering (Hemiptera: Eriococcidae) se detectó como una nueva plaga del guayabo en Venezuela (2). Aparentemente se trata de una nueva especie para la ciencia (Dr. Douglas Miller, comunicación personal\*). Actualmente, se desconoce su origen y

las especies de plantas hospederas sobre las cuales evolucionó.

Para entender la amplitud de especies de plantas hospederas así como su comportamiento, se estudió el desarrollo poblacional de esta especie de *Capulinia* sobre tres especies de *Psidium* bajo condiciones de laboratorio.

## Materiales y métodos

Durante el período julio-octubre de 1996 se realizaron observaciones sobre el desarrollo poblacional de la mota blanca, *Capulinia* sp. sobre *P. guajava* L., *P. friedrichstalianum* Berg-Niedenzum y *P. guinense* Sw. La investigación se llevó a cabo bajo condiciones de laboratorio ( $T^{\circ}=27^{\circ}\text{C}$  y  $\text{HR}=82\%$ ) con iluminación artificial combinando en un panel de 125x45 cm (largo x ancho), cuatro tubos fluorescentes de 40 w y seis bulbos incandescentes de 60 w, con una duración de 10 horas luz (sin excluir la luz natural) en la Unidad Técnica Fitosanitaria, Facultad de Agronomía, La Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Las plantas utilizadas fueron sembradas en bolsas de polietileno de 2 kg con una mezcla de suelo con

estiércol 3:1 sin fertilización adicional. Dichas plantas fueron colocadas sobre un mesón debajo del panel de iluminación y protegidas con una malla de tul.

Para cada especie de planta se realizaron tres repeticiones, las cuales eran infestadas con una masa de aproximadamente 300 huevos/planta que provenían de colonias de *Capulinia* sp., criadas sobre plantas de guayabo mantenidas en el laboratorio. Las masas eran retiradas de hembras de la colonia con un pincel fino y se colocaban aproximadamente a la mitad de la altura del tallo. Para *P. guajava* se infestó una vez y tres veces (semanalmente) para *P. friedrichstalianum* y *P. guinense*.

Una semana después de la última infestación, se realizaron los contajes

\* USDA, Systematic Entomology Laboratory, Maryland

semanales bajo lupa estereoscópica (aumento 10X), totalizando 10 contajes, en los cuales se discriminaron los diferentes estados de desarrollo del insecto: ninfas de primer, segundo estadio machos y hembras, ninfas de tercer y cuarto estadio para machos, hembras adultas con y sin huevos. La sumatoria de los estados contados representó el total de los individuos. A partir del segundo contaje, se contó la población acumulada.

Las observaciones se realizaron a lo largo del tallo (de aproximadamente 40 cm de longitud). Cuando éstas fueron muy altas y uniformemente distribuidas, el contaje se realizó seleccionando al azar un segmento del tallo de 5 cm de longitud, y luego se estimaba el número total de individuos sobre el tallo completo [(No. individuos x longitud del tallo (cm)]/[5 (cm)].

Los datos fueron analizados con un modelo estadístico completamente aleatorizado. Las medias fueron comparadas a través de la prueba de Tukey. Previo al análisis los datos fueron transformados a  $\sqrt{n+1}$  para ajustarlos a una distribución normal. Dichos análisis fueron hechos con el programa estadístico SAS (7). Para observar las tendencias poblacionales se graficó el número de individuos/especie/contaje.

Por ser una especie nueva, se describen a continuación algunos aspectos biológicos del insecto observados sobre guayabo, con el fin de conocer los diferentes estadios discriminados en este trabajo: la hembra adulta es de color amarillo claro opaco, forma oval, con antenas cortas de cuatro segmentos y

conspicuas patas metatorácicas (5). Su cuerpo está recubierto por filamentos cerosos blancos, semejante a una mota de algodón, de donde deriva el nombre común que se le dió en el Zulia de "mota blanca del guayabo" (2). Ésta deposita los huevos dejándolos atrapados entre esos filamentos que la recubren. Los huevos son ovoidales y de color amarillo brillante. Al eclosionar, la ninfa de primer estadio, con cuerpo aplanado, de color amarillento, antenas cortas, ojos visibles, con patas y filamentos caudales se desplaza sobre la planta por corta distancia hasta encontrar un sitio adecuado, generalmente debajo de alguna exfoliación o levantamiento de la corteza, donde se establece e introduce su estilete bucal y comienza a alimentarse (2). A partir de entonces, su cuerpo comienza a producir los filamentos cerosos. En el caso de la hembra, después de fijarse se vuelve sésil y así permanece a lo largo de su vida, perdiendo las patas pro y mesotorácicas después de la primera muda.

La ninfa que dará origen al macho, también se fija pero al mudar al segundo instar, mantiene completas sus patas y vuelve a moverse para encontrar un sitio adecuado para pupar generalmente cerca de alguna hembra (2). En el caso de los machos, el cuerpo de la ninfa se torna fusiforme después del primer estadio.

Los machos a partir de la segunda muda, se recubren de una especie de capullo ceroso, de color blanco y forma alargada con dos extremos redondeados uno abierto y otro cerrado, dentro del cual realizan el tercer y cuarto instar. Poco antes

de la emergencia del adulto además de la última muda, se observan los filamentos caudales asomando a través del extremo abierto del capullo. A pesar de que Chirinos *et. al.* (3) y Chirinos *et. al.* (4) refieren que el macho pasa

por tres estadios y una fase de adulto inmóvil antes de la emergencia del adulto, se corroboró que esa última fase corresponde con el cuarto instar. Así, las hembras pasan por dos estadios ninfales y los machos por cuatro.

## Resultados y discusión

En el cuadro 1 se muestran los promedios por estado de desarrollo e individuos totales de *Capulinia* sp., para las diferentes especies estudiadas. Allí se observan las marcadas diferencias significativas entre especies. Para *P. guajava* tanto las poblaciones totales como en individuos discriminados por estadios fueron significativamente mayores, mientras que en *P. guinense* no hubo supervivencia mas allá de las ninfas de primer instar.

Estos resultados muestran que

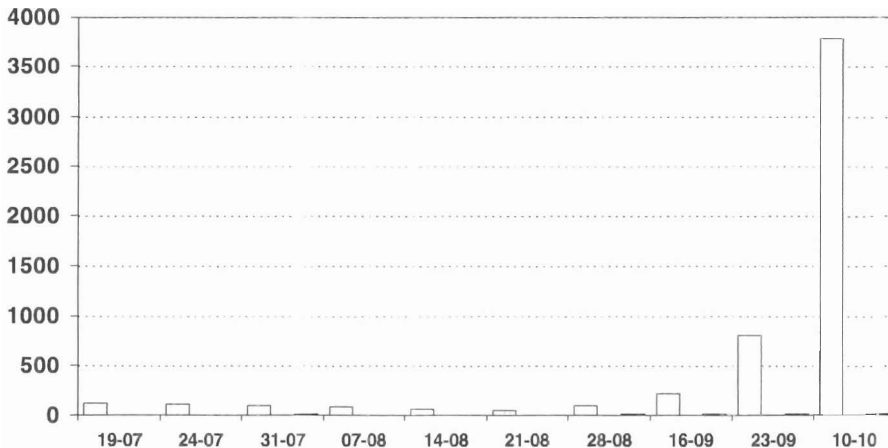
de las especies estudiadas, *P. guajava* fue la que más favoreció el desarrollo poblacional de *Capulinia* sp. De hecho la figura 1 muestra que sobre esta especie las poblaciones alcanzaron picos máximos de aproximadamente 3.800 individuos para la décima semana de evaluación. *P. friedichtalianum* alcanzó su máxima población también en la décima semana con 13 individuos, sin ningún individuo desarrollado sobre *P. guinense*.

Los pocos individuos desarrollados

**Cuadro 1. Número de individuos totales y discriminados por fase de desarrollo de *Capulinia* sp. sobre las diferentes plantas hospederas, bajo condiciones de laboratorio. Período julio-octubre 1996.**

	<i>P. guajava</i>	<i>P. friedichtalianum</i>	<i>P. guinense</i>
N1	266,7±70,3 <sup>a</sup>	2,1±0,4 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>
N2H	23,4±9,8 <sup>a</sup>	0,46±0,03 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>
N2M	15,5±4,5 <sup>a</sup>	0,46±0,03 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>
N3M	26,9±10,6 <sup>a</sup>	0,8±0,01 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>
N4M	60,7±20,7 <sup>a</sup>	1,3±0,3 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>
H	70,4±23,8 <sup>a</sup>	0,9±0,4 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>
HH	42,9±26,5 <sup>a</sup>	0,23±0,01 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>
NI	541,16±366,24 <sup>a</sup>	6,57±1,63 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>

Medias±desviación estándar, a,b,c: medias con letras distintas difieren significativamente (P<0,05). N1=ninfas de primer estadio, N2H=ninfas de segundo estadio hembras, N2M=ninfas de segundo estadio macho, N3M=ninfas de tercer estadio macho, N4M=ninfas de cuarto estadio, H=hembras adultas sin huevos, HH=hembras con huevos, NI=número de individuos.



**Figura 1. Número de individuos totales de *Capulinia* sp., sobre *P. guajava*, *P. friedichstalianum* y *P. guinense* para los diferentes contajes, bajo condiciones de laboratorio. Período julio-octubre 1996.**

sobre *P. friedichstalianum* y la mortalidad de todas las ninfas de primer instar sobre *P. guinense*, podrían estar asociadas en primera instancia a la poca existencia o falta de levantamientos de corteza y por otro lado a factores nutricionales asociados a las diferentes especies estudiadas.

Con respecto a los levantamientos de corteza, este insecto necesita de esos levantamientos para ocultarse en su fase de dispersión (ninfas de primer instar) y allí poder desarrollarse. Algunas observaciones de laboratorio hechas sobre guayabo, parecen sustentar este hecho. A plantas de *P. guajava* a las que se les había eliminado previamente todos los levantamientos de corteza (n=4, infestadas con aproximadamente 130 huevos), las ninfas emergieron de los huevos pero no se desarrolló ningún individuo. Además, en el campo, en huertos comerciales de la zona, suelen

observarse algunas plantas con menos levantamientos o exfoliaciones de corteza (cortezas lisas) y generalmente esas plantas son menos infestadas por *Capulinia* sp.

De corroborarse experimentalmente este comportamiento, podría ser utilizado como una alternativa de manejo de esta plaga sobre guayabo, es decir, seleccionar variedades o cultivares en forma vegetativa con tallos y ramas sin levantamientos de corteza, para disminuir la incidencia de este insecto, sobre este cultivo.

Posterior al establecimiento de las ninfas, el desarrollo del insecto parece ser afectado por factores nutricionales asociados con *P. friedichstalianum* y *P. guinense* a pesar que estas especies sean taxonómicamente cercanas a *P. guajava*. Aunque no han sido evaluadas las condiciones nutricionales, posteriores estudios sobre estas especies con presencia

de levantamientos de corteza, las ninfas de primer estadio se establecieron. No obstante, sobre *P. guinense* ninguna pasó de ese estadio y sobre *P. friedichstalianum*, de los individuos de *Capulinia* evaluados (n=35) sólo dos llegaron hasta el segundo estadio, mientras que el resto no pasó del primero. En ambas especies, las ninfas no produjeron filamentos cerosos y antes de morir presentaban necrosamiento a nivel del cefalotórax, lo que podría indicar intoxicación, fallas en la metabolización de los nutrimentos o cualquier otro factor que esté ligado a la nutrición del

insecto. En este sentido, Narvaez y Notz (6) reportaron diferencias en el desarrollo y la fecundidad de *Myzus persicae* sobre papa y ajonjolí en diferentes estratos de la planta posiblemente asociadas con diferencias en las concentraciones de nitrógeno. Boavida y Neuenchwander (1) encontraron diferencias significativas en el desarrollo y fecundidad de *Rastrococcus invadens* (Homoptera: Pseudococcidae) sobre dos variedades de mango, las cuales estuvieron asociadas con diferencias en calidad y cantidad de los nutrientes en esas variedades.

## Conclusiones

Los resultados sugieren que *Psidium guajava* es mucho más favorable como planta hospedera de *Capulinia* sp. Aunque estos resultados no permiten concluir acerca de los factores específicamente involucrados en las diferencias relacionadas con la especie de planta hospedera, posterior al establecimiento de las ninfas de primer estadio, factores asociados con la nutrición del insecto parecen afectar el desarrollo sobre *P. friedichstalianum* y *P. guinense* siendo más marcado el

efecto sobre esta última especie. La preferencia de las ninfas de primer instar por ubicarse debajo de levantamientos de corteza y otros accidentes de la misma, sugiere que hay que precisar el efecto de ese factor. Dada la importancia de *Capulinia* sp., como plaga del guayabo en el país, la corteza lisa podría constituir un factor de resistencia al insecto, susceptible de ser utilizado, mediante manipulaciones genéticas, en programas de manejo integrado de plagas de este frutal.

## Literatura citada

1. Boavida, C. y P. Neuenchwander. 1995. Influence of host plant on the mango mealybug, *Rastrococcus invadens*. Entomol. Exp. Appl. 76: 179-188.
2. Cermeli, M. y F. Geraud-Pouey. 1997. *Capulinia* sp. cercana a *jaboticabae* von Ihering (Homoptera: Coccoidea, Eriococcidae) nueva plaga del guayabo en Venezuela. Agronomía Trop. 47(1):115-123.
3. Chirinos, D., F. Geraud-Pouey y L. Chirinos-Torres. 1997a. Avances sobre la biología de la mota blanca, *Capulinia* sp sobre guayabo, *Psidium guajava* L., bajo condiciones de laboratorio. XV Congreso Venezolano de Entomología, en Resúmenes. p. 34.
4. Chirinos, D., F. Geraud-Pouey y L. Chirinos-Torres. 1997b. Biología de la mota blanca, *Capulinia* sp sobre

- guayabo, *Psidium guajava* L., bajo condiciones de laboratorio. Segundo Reporte. VIII Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Agronomía (LUZ), en Resúmenes. p. 43.
5. Chirinos, D.T., F. Geraud-Pouey y M. Cermeli. 1999. Morfología externa de *Capulnia* sp. cercana a *jaboticabae* (Hemiptera-Homoptera:Ericoccidae). XVI Congreso Venezolano de Entomología. En resúmenes. p. 106.
6. Narvaez y Notz. 1993. Desarrollo, longevidad y reproducción del áfido verde del ajonjolí, *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) sobre plantas de papa (*Solanum tuberosum* L.) y ajonjolí (*Sesarium indicum* L.)
7. SAS, Institute,. Paquete estadístico SAS para Windows. Versión 6.12. Cary, NC. 1989-1996.