

Aspectos ecológicos de *Crematogaster* spp. (Hymenoptera: Formicidae) depredador de *Leptopharsa gibbicularina* (Hemiptera: Tingidae) en palma de aceite *Elaeis guineensis*

Biological aspects of *Crematogaster* spp. (Hymenoptera: Formicidae) predator of *Leptopharsa gibbicularina* (Hemiptera: Tingidae) in oil palm *Elaeis guineensis*

JUAN CARLOS SALAMANCA O.¹, HUGO CALVACHE G.², JORGE ALDANA DE LA TORRE³, NORA CRISTINA MESA⁴, ADALBERTO MÉNDEZ⁵

Revista Colombiana de Entomología 26(1-2): 61-66 (2000)

Resumen. La chinche de encaje, *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner es una de las plagas más graves en el cultivo de palma de aceite como inductor del añublo foliar o pestalotiopsis. Las hormigas del género *Crematogaster* (Formicidae - Myrmicinae), constituyen uno de los grupos de depredadores más importantes que mantienen bajas las poblaciones de la chinche. Para la implementación de programas de manejo de la chinche con la hormiga, se consideró necesario conocer la disposición espacial de las colonias de *Crematogaster* spp. en los lotes y el estípote de la palma. El trabajo se realizó en la Finca Guayabos (Ciénaga, Magdalena), entre agosto-97 y abril-98, en un lote donde se habían introducido 59 colonias de *Crematogaster* cada 5 líneas por 5 palmas, para complementar la acción de las 170 colonias establecidas en forma natural. Las evaluaciones se hicieron palma a palma, cuantificando la población de la chinche en 2 hojas/palma. El número de colonias aumentó 116,15% en 17 meses presentando inicialmente una disposición contagiosa que, con el tiempo, mostró una tendencia hacia una distribución al azar.

Palabras clave: Pestalotiopsis. Control biológico. *Leptopharsa gibbicularina*. Palma de aceite. *Crematogaster*. Chinche de encaje.

Summary. *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner is one of the most serious pest of oil palm, for being the principal promoter of *Pestalotiopsis*. It's found that the ants of genus *Crematogaster* spp. (Formicidae - Mirmicinae) is one of the most important plunderer since as it lower the lace bug female population, for that reason it's necessary to know the ants nest disposition, in the space and in the oil palm stem. This work was made in Guayabos farm in Ciénaga (Magdalena), between August 1997 - April 1998, in a ground that was put 59 *Crematogaster* colonies in each 5 lines by 5 palms according to the 170 established colonies in natural way. The evaluations was made palm by palm looking at the behavior of the ant and quantify the lace bug female population in two palm leaves. The colonies get on 116.15% in this conditions with a contagious distribution initial and later with a tendency to random distribution.

Key words: Pestalotiopsis. Biological control. *Leptopharsa gibbicularina*. Oil palm. Lace bugs.

Introducción

De todas las plantas oleaginosas la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) es la que produce mayor rendimiento de aceite por área. En Colombia existen 138.457 hectáreas dedicadas al cultivo de la palma de aceite con una productividad promedio de aceite crudo de 3,67 toneladas por hectárea, lo cual representa el 2,5% de la participación en el mercado mundial, después de Malasia que tiene el 52%, Indonesia el 28% y Nigeria el 3,9%. (FEDEPALMA 1998).

En las zonas productoras de palma de los departamentos del Magdalena, Cesar y Santander se presenta la chinche de encaje *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner como una de las plagas de mayor importancia económica en el cultivo de palma de aceite, por

ser el principal inductor del "añublo foliar" o Pestalotiopsis. Para su control se utilizan grandes cantidades de insecticidas químicos de alto espectro que inducen resurgencia y explosión de insectos plagas, destrucción de enemigos naturales, contaminación ambiental y altos costos de producción.

Con el fin de establecer nuevas estrategias para un manejo integral de la chinche, se vienen desarrollando diferentes estudios dirigidos a la utilización de la hormiga *Crematogaster* spp. como agente de control biológico de la chinche de encaje, teniendo en cuenta que ésta ha sido uno de los depredadores naturales más importantes de *L. gibbicularina* (Aldana et al. 1995).

En efecto, existen varias referencias en las cuales se puede apreciar el papel de las hor-

migas en la regulación de poblaciones de algunas especies de insectos plagas. Desde hace mucho tiempo, los silvicultores de Alemania, descubrieron la capacidad depredadora de la especie *Formica polyctena*. Según Gosswald (1980, citado por Becher 1980), la mariposa nocturna invadió el bosque de Ebersbeg cerca de Munich y destruyó 2800 hectáreas de árboles que valían cerca de cinco millones de marcos. En el centro de esta devastación quedó un oasis donde media docena de colonias de hormigas derrotaron a las orugas. Gosswald empezó a recoger colonias de hormigas rufas en toda Alemania, y a reinstalarlas en distintos criaderos y estableció un sistema novedoso de manejo de esta plaga forestal.

Los citricultores chinos desde tiempos inmemoriales compran y colocan nidos de

1 Tesista. I. A., Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira.

2 I. A., M. Sc. Area de Entomología, Cenipalma. A. A. 252171. Santafé de Bogotá.

3 Biólogo, Area de Entomología, Cenipalma. Calle 60 A N°. 17 - 50, Barrio Galán III etapa. Barrancabermeja.

4 Bióloga, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Palmira.

5 I. A. Extractora El Roble. Calle 68 N°. 12 - 21 Of. 102, Santa Marta.

la hormiga depredadora *Oecophylla smaragdina* (Fabricius) (Formicinae) contra *Tessaratoma papillosa* Druce en árboles de naranja y mandarina, con el fin de reducir el número de insectos que se alimentan del follaje. Los citricultores ayudan a las hormigas a que se trasladen de un árbol a otro poniendo varas de bambú a manera de puente (McCook 1982, citado por Montañez *et al.* 1997).

En África Central y Occidental, el minador de la hoja, *Coelaenomenodera minuta* Uhlmann (Coleoptera: Chrysomelidae), plaga de la palma de aceite desde 1972, solamente se ha podido controlar con el uso de las hormigas *Crematogaster* spp., primero a nivel experimental y luego a nivel comercial. Por su bajo costo y alta eficacia en el control de la plaga, en la actualidad se recomienda su uso en plantaciones jóvenes, aún en zonas endémicas (Timti 1991, citado por Guzmán *et al.* 1997).

La palma de aceite, por ser un cultivo perenne con características de bosque, presenta condiciones óptimas para que las poblaciones que allí habitan sigan este patrón de distribución. Conociendo de antemano la presencia de *Crematogaster* spp., único género nativo dominante en los cuatro continentes, y su agresividad para proteger su microhábitat, se consideró como una alternativa para el manejo de *L. gibbicularina* (Aldana *et al.* 1995). Desde esa época, en Colombia se ha iniciado un plan de control biológico de la chinche de encaje mediante la redistribución de colonias de la hormiga *Crematogaster* en los lotes de palma con éxitos insospechados, si se tiene en cuenta que la hormiga nidifica en las bases peciolares que quedan adheridas al estípite, después del corte de la hoja en la poda o en la cosecha (Montañez *et al.* 1997; Guzmán *et al.* 1997; Aldana *et al.* 1995). Sin embargo, esta es una técnica nueva que requiere más estudios para conocer mejor el comportamiento de la hormiga *Crematogaster* en el agroecosistema de la palma de aceite, para incrementar su eficacia en programas de control biológico de *L. gibbicularina* y evitar riesgos innecesarios en la implementación de estos programas. Con este criterio se desarrolló el presente trabajo, cuyos objetivos fueron los siguientes: conocer el comportamiento de las colonias de la hormiga *Crematogaster* spp. y la fluctuación de la chinche *L. gibbicularina*; y establecer la distribución de las colonias de *Crematogaster* en el estípite de la palma de aceite y su disposición en los lotes de palma.

Materiales y Métodos

El presente estudio se realizó entre los meses de agosto de 1997 y abril de 1998 en la finca Guayabos, plantación de palma de aceite con siembras de 1986 y 1987, localizada en el corregimiento de Tucurín, Ciénaga (Magdalena). Esta zona tiene una formación vegetal de Bosque húmedo tropical (Bh-t), situada a 40 m sobre el nivel del mar; tiene una precipitación anual promedio de 900 mm, una temperatura pro-

medio de 28°C y 2790 horas luz (INAT, Informe meteorológico, 1997).

Evolución de las colonias de hormigas

Para la evaluación de este punto se seleccionó un lote de 1535 palmas donde entre septiembre de 1996 y mayo de 1997, se habían introducido colonias del género *Crematogaster* para el control de la chinche *L. gibbicularina*, teniéndose la información completa del número total de colonias establecidas naturalmente en el lote y las colonias introducidas para el ensayo. En los meses de septiembre/97, diciembre/97 y marzo/98 se contó el número de colonias de hormigas *Crematogaster* spp. halladas en el estípite, la corona y la palera y el número de chinches/hoja en dos hojas de cada palma. Paralelamente se llevó un registro de la precipitación, con el fin de establecer su efecto sobre la ubicación y el número de colonias de la hormiga.

Distribución de la colonia en el estípite de la palma de aceite

Se seleccionaron 172 colonias de *Crematogaster* spp., a las cuales se les midió la altura mínima y máxima del área colonizada en el estípite como parte del nido y la altura de la posible base real donde se encontraba la

hormiga reina. De acuerdo con la distribución de las bases peciolares colonizadas por las hormigas y las características propias del estípite (Fig. 1) se conformaron los modelos que constituyeron los tratamientos del estudio. Para analizar la forma de colonización de la hormiga *Crematogaster* en el estípite de la palma de acuerdo con el número y la ubicación de las bases peciolares colonizadas, se establecieron cinco posibles formas de colonización (Fig. 2).

Los resultados relacionados con la forma de la colonia y su ubicación en el estípite se analizaron estadísticamente considerando un diseño de bloques completos al azar. Los bloques estuvieron constituidos por las formas de colonización y las alturas de ubicación de las colonias en el estípite constituyeron los tratamientos, organizados en la siguiente forma:

Número	Localización de la colonia
T1	0 – 50 cm
T2	51 – 100 cm
T3	101 – 150 cm
T4	151 – 200 cm
T5	201 – 250 cm
T6	251 – más

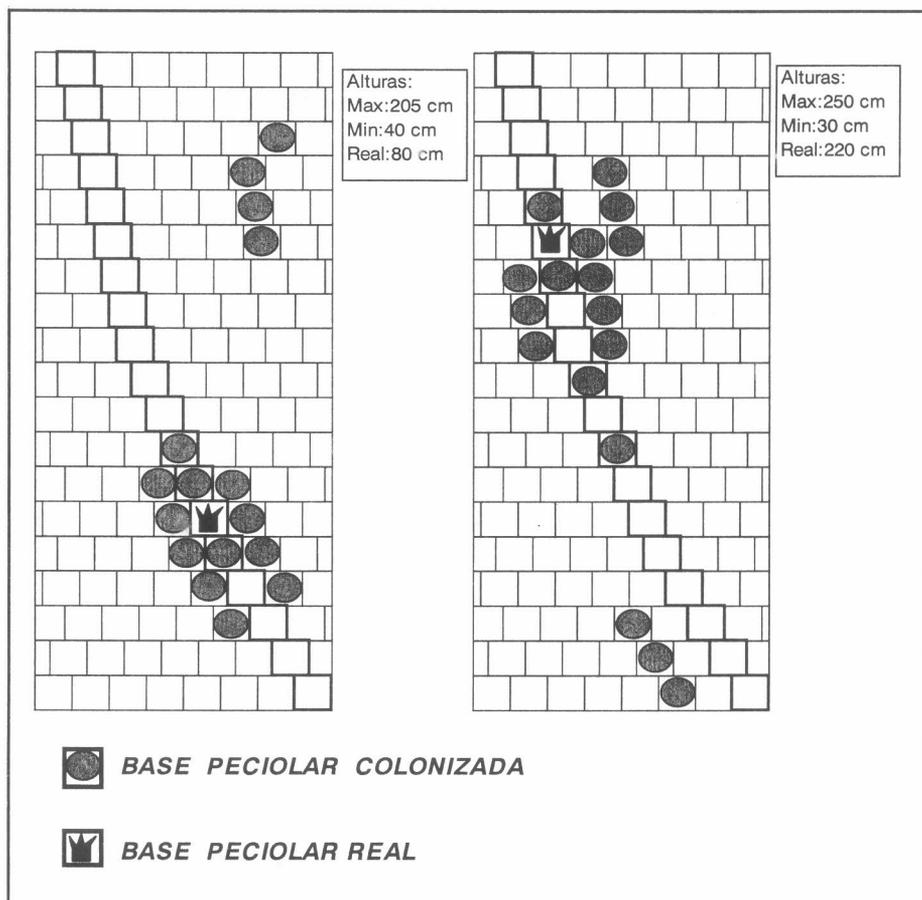


Figura 1. Ubicación de la colonia de *Crematogaster* spp., según la filotaxia del estípite de la palma de aceite.

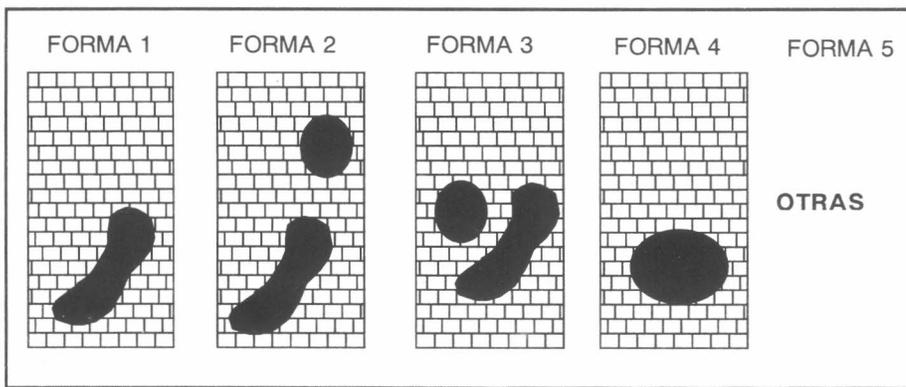


Figura 2. Formas establecidas para analizar la nidificación de la hormiga *Crematogaster* en el estípote de palma de aceite.

Distribución Espacial de las Colonias de *Crematogaster*

Para conocer la disposición espacial de colonias de hormigas *Crematogaster* en un lote comercial de palma de aceite, se seleccionó uno de 10,73 ha y se dividió en 32 parcelas de 3.400 m², con 50 palmas cada parcela aproximadamente, donde se verificó la distribución de las colonias cada tres meses. Los resultados se analizaron por el método de la significancia estadística de la desviación de un arreglo de las condiciones de la aleatoriedad, por la prueba de la razón varianza/media, haciendo uso de las propiedades de Poisson.

Resultados y discusión

Evolución de la población

El lote 12 de la finca Guayabos en octubre de 1996 era uno de los lotes que mayores problemas presentaba con la chinche de encaje *L. gibbicularina* con promedios de 25 chinches por hoja, motivo por el cual se evaluó el estado del lote con respecto a la presencia de colonias de hormiga *Crematogaster*. Después de la evaluación se registraron 170 colonias establecidas naturalmente y para el control de la chinche se introdujeron 59 colonias más, para un total de 229 colonias, a una distancia de 5 x 5 palmas.

El número de colonias de *Crematogaster* spp. creció notablemente desde 229 en Octubre de 1996 hasta 495 colonias en marzo de 1998, representando un crecimiento del 116,16%, con un pico máximo de 510 colonias a los 11 meses después de su establecimiento (Fig. 3). Esto indica que la población de colonias de hormigas *Crematogaster* después de un año de su establecimiento se regula y el efecto de la precipitación es indiferente a su regulación o aumento.

Los resultados con respecto a la posición de nidificación de las colonias de *Crematogaster* muestran que la hormiga tiene tres sitios especiales para nidificar como son el estípote, la corona y la palera de la palma.

Cuando esta información se correlaciona con la precipitación, se observó que la respuesta de la hormiga en temporada seca fue cambiar su nidificación desde el estípote y la corona hacia la palera e inverso comportamiento cuando se presentaron las lluvias (Fig. 4), transportando la reina y gran cantidad de inmaduros.

Con respecto a *L. gibbicularina*, se observa que la población promedio de chinche por hoja año, aumentó en forma considerable desde 1995 hasta 1997 en toda la finca, a excepción del lote 12 seleccionado para el ensayo, que bajó de 11,3 chinches por hoja en 1996 a 3,7 en 1997 por el efecto de *Crematogaster* spp.; en cambio, en los demás lotes de la finca donde no se introdujo la hormiga, la población de la chinche siguió en aumento (Fig. 5).

La población de la chinche ante la presencia de la hormiga se mantuvo en niveles bajos con la fluctuación normal a través del tiempo, de manera que aumentó ligeramente sus poblaciones en temporadas secas sin sobrepasar los 6 chinches por hoja, y bajándolas en tiempo lluvioso (Fig. 6). Esta población de chinches por hoja es tolerable por la palma en esta zona.

Distribución de Colonias en el Espacio

Allee *et al.* (1949), citado por Rabinovich (1980) sostiene enfáticamente que las distribuciones contagiosas son la regla general en la naturaleza. La distribución de colonias de *Crematogaster* spp. no podían ser la excepción pues los resultados de la varianza/media así lo demuestran. Sin em-

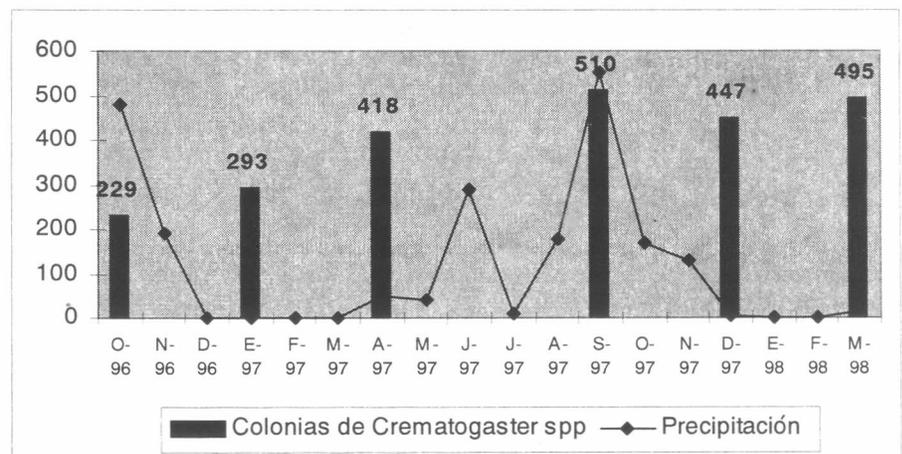


Figura 3. Número de colonias de *Crematogaster*, establecidas a través del tiempo.

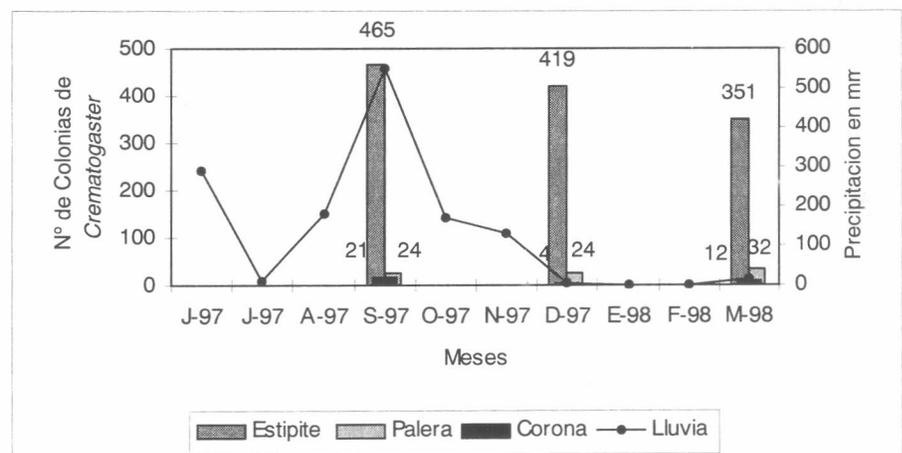


Figura 4. Número de colonias de *Crematogaster* con respecto al sitio de nidificación en palma aceitera y su relación con la precipitación.

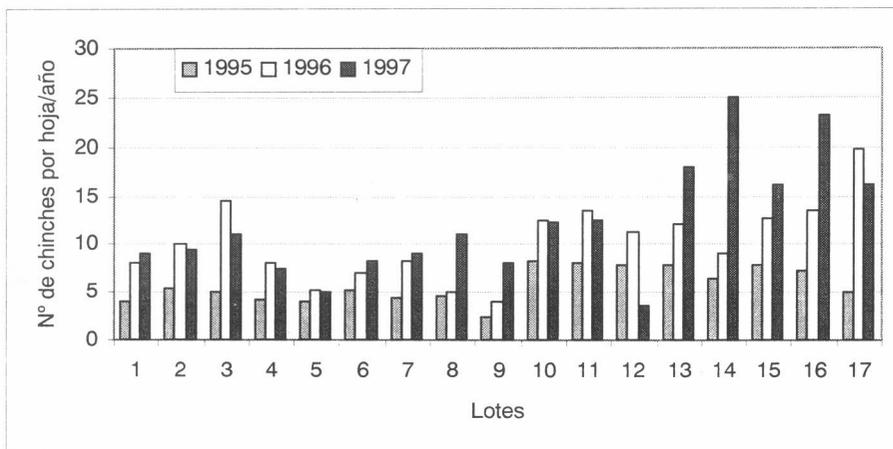


Figura 5. Fluctuación promedio año de la chinche *Leptopharsa gibbicarina* por hoja de palma de aceite.

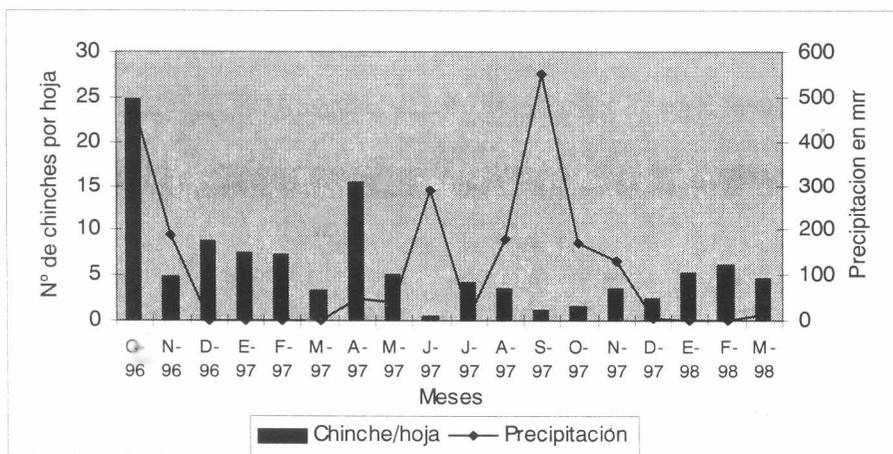


Figura 6. Número de chinche *Leptopharsa gibbicarina* por hoja de palma de aceite mes y su relación con la precipitación en (mm).

bargo, el análisis (Tabla 1), hecho en el mes de septiembre de 1997 al lote 12, indicaba que su distribución era al azar debido muy probablemente a la alta precipitación de esa temporada y a la humedad de las paleras, que hacen nidificar a la hormiga *Crematogaster* en mayor porcentaje en el estípote de palma de aceite. Cuando se presenta de nuevo la temporada seca, la disposición de las colonias de *Crematogaster* es contagiosa, pues las hormigas cambian su lugar de nidificación pasando del estípote de palma a la palera de la misma, buscando mejores condiciones de humedad y alimento en plantas acompañantes que están en masiva floración en esta época.

El comportamiento contagioso se debe a que la ubicación de las colonias gira en torno a fuentes de alimento y a la presencia de la luminosidad (brillo solar); por ello se encuentran con facilidad a orillas de caminos, canales de riego y en los sitios donde hubo palma y que por algún motivo fueron erradicadas. No se puede desconocer que en estos lugares hay mayor cantidad de plantas acompañantes que ofrecen condiciones favorables para la hormiga como nectáreos florales, extrafoliares y gran cantidad de Homópteros.

En la finca Guayabos se encontraron colonias de *Crematogaster* establecidas natural-

mente en lugares que no cumplen con las características de alta luminosidad y abundante presencia de plantas nectaríferas. Esto es debido a que la hormiga reina recién copulada, al momento de la ubicación del sitio para su colonia, es presionada por otras colonias a nidificar en estos lugares pues las mejores condiciones ya están habitadas.

Distribución de colonias en el estípote de palma de aceite

Con base en la información colectada (Tabla 2) se puede decir que la colonización de la hormiga es grupal y el grupo de bases colonizadas tiende a ubicarse de acuerdo con la filotaxia de la palma de aceite, sea esta derecha o izquierda.

La colonización de la hormiga no presentó diferencias estadísticas entre las formas de colonización pero si las presentó de manera altamente significativas como se muestra en el cuadro de la página siguiente.

De los resultados de estos análisis se tiene que:

- ♦ La altura mínima de colonización estuvo entre 0 y 40 cm.
- ♦ La altura donde se encuentra la posible base real osciló entre 50 y 150 cm
- ♦ La altura máxima de colonización estuvo entre 150 y 250 cm
- ♦ El número de bases colonizadas estuvo entre 6 y 10 bases.

Por otra parte la colonización de la hormiga estuvo influenciada por la orientación del sol, presentando las siguientes características:

- ♦ Cuando la palma colonizada estuvo expuesta a los rayos solares de la mañana, la hormiga habitó las bases peciolares laterales a estos rayos (Norte o Sur).
- ♦ Si la palma no estuvo expuesta directamente a los rayos solares de la mañana por ejemplo en el interior del lote, la hormiga colonizó en sentido Oriente, Nororiente o Suroriente.
- ♦ Y si la palma estuvo a orillas de caminos, de canales de riego o del sitio correspondiente a palmas erradicadas, la hormiga se estableció donde había la mayor presencia de luz (en cualquier sentido).

En general, las hormigas no seleccionaron una palma para su establecimiento. Posi-

Tabla 1. Relación de la varianza media del número de colonias de *Crematogaster* en diferentes meses evaluados

Mes evaluado	Octubre/96	Septiembre/97	Diciembre/97	Marzo/97
Relación V/M	1,7	1,4	1,9	1,9

Para valor t de α 0,05 y 31 g.L. 2,04

Razón V/M menor que 0,482

Razón V/M mayor que 1,518

Otro valor



ALTURAS MINIMAS

		I	II	III	IV	V		
T1	0 - 40 cm	28	18	15	12	23	96	19.2
T2	41 - 80 cm	16	6	5	8	5	40	8
T3	81 - 120 cm	8	4	5	10	1	28	5.6
T4	121 - 160 cm	4	0	0	1	3	8	1.6
	Sumatoria	56	28	25	31	32	172	
	Promedio	14	7	6	8	8		

Posicion relativa en la ordenancion	2	3	4
Valores de R, nivel de 5 %	1	1.05	1.08
DSMn = R(DMS)	5.0	5.2	5.4

Fuente	G.L	S.C.	C.M.	Fc	Ft. 5%	Ft. 1%	DMS 0,5
Bl	4	153.3	38.325	2.913	3.26	5.41	
Tra	3	853.6	284.53	21.62			4.999
Error	12	157.9	13.158				
Total	19	1165					
Correccion:		1479					

Organización en orden de Magnitud

T 1	T 2	T 3	T 4
19	8	5.6	1.6

ALTURAS MAXIMAS

		I	II	III	IV	V		
T1	0 - 50 cm	0	0	0	0	0	0	0
T2	51 - 100 cm	10	1	2	5	3	21	4.2
T3	101 - 150 cm	12	9	9	3	5	38	7.6
T4	151 - 200 cm	22	6	6	2	11	47	9.4
T5	201 - 250 cm	12	10	7	13	6	48	9.6
T6	251 - 300 cm	0	2	1	6	6	15	3
T7	301 - 400 cm	0	0	0	2	1	3	0.6
	Sumatoria	56	28	25	31	32	106	
	Promedio	8	4	4	4	4.6		

Posicion relativa en la ordenancion	2	3	4
Valores de R, nivel de 5 %	1	1.05	1.08
DSMn = R(DMS)	4.8	5.1	5.2

Fuente	G.L	S.C.	C.M.	Fc	Ft. 5%	Ft. 1%	DMS 0,5
Bl	4	87.6	21.9	1.612	2.78	4.22	
Tra	6	481.1	80.19	5.904			4.81108
Error	24	326	13.583				
Total	34	894.7					
Correccion:		845.3					

Organización en orden de Magnitud

T5	T4	T3	T2	T6	T7	T1
9.6	9.4	7.6	4.2	3	0.6	0

ALTURAS REALES

		I	II	III	IV	V		
T1	0 - 50 cm	4	2	2	2	7	17	3.4
T2	51 - 100 cm	21	12	11	9	5	58	11.6
T3	101 - 150 cm	20	4	4	10	9	47	9.4
T4	151 - 200 cm	8	5	2	7	6	28	5.6
T5	201 - 250 cm	3	4	5	2	3	17	3.4
T6	251 - 300 cm	0	1	1	1	2	5	1
T7	301 - 400 cm	0	0	0	0	0	0	0
	Sumatoria	56	28	25	31	32	150	
	Promedio	8	4	4	4	4.6		

Posicion relativa en la ordenancion	2	3	4	5
Valores de R, nivel de 5 %	1	1.05	1.08	1.1
DSMn = R(DMS)	4.4	4.6	4.7	4.8

Fuente	G.L	S.C.	C.M.	Fc	Ft. 5%	Ft. 1%	DMS 0,5
Bl	4	87.6	21.9	1.944	2.78	4.22	
Tra	6	546.7	91.124	8.088			4.38165
Error	24	270.4	11.267				
Total	34	904.7					
Correccion:		845.3					

Organización en orden de Magnitud

T2	T3	T4	T5	T1	T6	T7
12	9.4	5.6	3.4	3.4	1	0

NUMERO DE BASES PECIOLARES COLONIZADAS EN EL ESTIPITE DE LA PALMA DE ACEITE

		I	II	III	IV	V		
T1	0 -- 5	8	3	2	4	3	20	4
T2	6 -- 10	31	15	9	13	15	83	16.6
T3	11 -- 15	9	10	12	10	8	49	9.8
T4	16 -- 20	7	0	2	2	3	14	2.8
T5	21 -- 30	1	0	0	2	3		
	Sumatoria	55	28	25	29	29	166	
	Promedio	14	7	6	7	7.3		

Posicion relativa en la ordenancion	2	3	4
Valores de R, nivel de 5 %	1	1.05	1.08
DSMn = R(DMS)	5.0	5.3	5.4

Fuente	G.L	S.C.	C.M.	Fc	Ft. 5%	Ft. 1%	DMS 0,5
Bl	4	122.6	30.66	2.181	3.01	4.77	
Tra	4	801	200.26	14.24			5.02757
Error	16	225	14.06				
Total	24	1149					
Correccion:		1183					

Organización en orden de Magnitud

T2	T3	T1	T4	T5
17	9.8	4	2.8	1.2

Tabla 2. Resultados de parámetros medidos en la colonización de hormigas *Crematogaster* en el estípite de palma de aceite.

	FORMA 1	FORMA 2	FORMA 3	FORMA 4	FORMA 5
FRECUENCIA	56	28	25	31	32
% TOTAL	32	16,37	14,63	18,12	18,72
% PALMAS DER	42,86	46,42	68	38,7	65,62
% PALMAS IZQ	57,14	53,58	32	61,3	34,38
ALT. MIN MIN	5 cm	8 cm	19 cm	7 cm	7 cm
ALT. MED MIN	52,7 cm	42,6 cm	49,5 cm	65,1 cm	43,8 cm
ALT. MAX MIN	154 cm	104 cm	120 cm	174 cm	160 cm
ALT. MIN REAL	24 cm	40 cm	36 cm	41 cm	20 cm
ALT. MED REAL	112,5 cm	126,2 cm	123,2 cm	127,1 cm	126,5 cm
ALT. MAX REAL	220 cm	294 cm	291 cm	257 cm	296 cm
ALT. MIN MAX	75 cm	88 cm	75 cm	54 cm	70 cm
ALT. MED MAX	157,4 cm	183,1 cm	171,4 cm	172,5 cm	193,8 cm
ALT. MAX MAX	250 cm	294 cm	291 cm	306 cm	340 cm
Nº bases MIN	3	4	5	3	4
Nº bases MED	9,53	9,39	10,48	10,64	11,34
Nº bases MAX	26	15	18	23	28

blemente buscaron condiciones ambientales favorables de luminosidad, temperatura y humedad relativa; sin embargo, se han encontrado colonias de hormigas *Crematogaster* que se salen de estos parámetros, debido a la presión que posiblemente ejercen las colonias ya establecidas a las reinas recién copuladas después del vuelo nupcial que tratan de abordar el estípite, la corona o la palera de una palma de aceite para colonizarla. Esta anotación corrobora lo hallado en la literatura según la cual, durante el proceso de búsqueda del lugar para establecer la nueva colonia, las recientes reinas establecen algún tipo de jerarquía, e incluso es posible que exista un enfrentamiento y se dispersen (Rabinovich 1980).

Conclusiones

- Las colonias del género *Crematogaster*, después de 17 meses de redistribución en el lote 12 de la Finca Guayabos, cada cinco líneas cada cinco palmas, presentaron un aumento en la población del 120% con un máximo crecimiento de 124% a los 11 meses.

- Con la introducción de la hormiga *Crematogaster* a los lotes, los niveles de la chinche *L. gibbicarina* bajaron más de un 86% el promedio de chinche por hoja año, manteniéndose en un promedio de cuatro chinches por hoja año.

- La disposición de colonias del género *Crematogaster* en el espacio fue en forma contagiosa con fuerte tendencia a distribuirse al azar.

- La colonización de la hormiga en el estípite de la palma no presentó forma definida, aunque su colonización tiende a ser grupal.

Bibliografía

- ALDANA, J.; CALVACHE, H.; MENDEZ, A. 1995. Distribución de hormigas y su efecto sobre *Leptopharsa gibbicarina* en una plantación de palma de aceite. *Palmas (Colombia)* 16 (3): 19-25.
- BECHER B. 1980. Las hormigas no son tan malas "Selecciones de Reader's Digest". Citas hechas en lecturas suplementarias de entomología p 15-20.

FEDEPALMA 1998. Anuario Estadístico. El cultivo de la palma de aceite en Colombia y el mundo 1993 - 1997. Fedepalma, Santafé de Bogotá. 112p.

GENTHY, PH. 1984. Estudios entomológicos con relación a la palma africana en América Latina. *Palmas (Colombia)* 5: 22-29.

GUZMÁN, L.; CALVACHE, H.; ALDANA, J.; MENDEZ, A. 1997. Manejo de *Leptopharsa gibbicarina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae) con la hormiga *Crematogaster* sp. En una plantación de palma de aceite. *Palmas (Colombia)* 18(4): 19-26.

MONTAÑÉZ, M.; CALVACHE, H.; LUQUE, J. MENDEZ, A. 1997. Control biológico de *Leptopharsa gibbicarina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae) con la hormiga *Crematogaster* sp. (Hymenoptera: Formicidae) en palma de aceite. *Palmas (Colombia)* 18(1): 23-30.

RABINOVICH J.E. 1980. Introducción a la ecología de poblaciones animales. Centro de ecología Instituto Venezolano de Investigación Científica, Caracas, Venezuela. 313p.