



"Algunas Consideraciones Sobre el Complejo Simbiótico

Cóccido-Hormiga del Sistema Radicular del Cafeto"

Por: Rafael GONZALEZ MENDOZA

Auxiliar de la Sección de Entomología,
Centro Nacional de Investigaciones de
Café. Federación Nacional de Cafeteros.

GENERALIDADES

El principal complejo simbiótico que afecta el sistema radicular del cafeto está constituido por la asociación de dos simbioses pertenecientes a especies distintas: cóccidos y hormigas.

Las especies principales de cóccidos pertenecen a la subfamilia Pseudococcinae (Coccidae) y están comprendidas dentro de numerosos géneros, de los cuales los más comunes entre nosotros son el Puto, el Rhizoecus, el Eumyrmococcus y probablemente el Neorhizoecus, con especies tan importantes como el **Puto antioquiensis** (Murillo), el **Rhizoecus coffeae** (Laing), el **Eumyrmococcus** sp. nov. y además el **Ceroputo barberi** Ckill., **C. mexicano** Ckill., y el **Puto yucae** (Morrison), frecuentes en nuestros catetales. (Gallego 1947).

Con estos cóccidos conviven numerosas especies de hormigas entre las que merecen citarse la hormiga "brava" (**Solenopsis germinata** F.), la hormiga de Amagá (**Rhizomyrma fuhrmani** Forel.), la hormiga de la Esperanza (**Rhizomyrma** (Robae) sp. nov. Agropyga) y otras. (Gallego 1947).

La forma de vida de este complejo es la de una simbiosis mutualista en la cual, el simbiote cóccido aporta el alimento para las hormigas por medio de secreciones de sustancias azucaradas (miel de rocío), y el simbiote hormiga aporta los cuidados, defensa y transporte de los cóccidos.

La forma de vida del simbiote hormiga ha sido tema de diversas opiniones y discusiones, pues en un principio se pensaba que éste podía considerarse como un parásito fitófago directo del café. Observaciones cuidadosas llevadas a cabo posteriormente, han rendido la información suficiente para establecer sobre bases más o menos aceptables, que estas especies de hábitos y costumbres sociales avanzadas, presentan un régimen omnívoro especializado en la explotación de los cóccidos con los cuales se encuentra siempre y a los que cuida con verdadero esmero.



Cafeto joven mostrando ligeramente la iniciación del ataque de la "palomilla" (*PUTO ANTIOQUENSIS*).

Foto R. G. M.

El carácter de los daños producidos por la presencia del complejo simbiótico está dado por la forma misma de vida de éste y por la naturaleza de los simbiotes que lo componen. Los cóccidos, provistos de un aparato bucal picador chupador, están capacitados para succionar los jugos de la planta desde aquella parte donde se localizan.

Las distintas especies de cóccidos que forman el complejo tienen hábitos de localización diferentes. Así tenemos por ejemplo, que la especie **Puto antioquensis** y sus similares, a las cuales se refiere el

presente estudio, particularmente en su parte de control, se localiza preferentemente en la zona subterránea inmediata al nudo vital, en las raíces principales y en ocasiones hasta en la parte del tronco inmediata al suelo, cuando la infestación en las partes antes mencionadas es completa. En cambio, el **Rhizoecus coffeae** y similares, se localizan preferentemente en las radicelas, es decir en las raíces más tiernas y delgadas, a veces imperceptibles a simple vista.



Un cafeto afectado por la 'palomilla' (PUTO ANTIOQUENSIS) presenta un anclaje deficiente. Foto R.G.M.

La razón de estas localizaciones diferentes puede ser la naturaleza misma del aparato bucal de cada especie, ya que en la última, aquel es de constitución más débil, por lo cual no le es posible succionar los jugos vegetales sino de órganos de constitución tierna y suave como las radicelas (Mejía 1935).

En ambos casos la succión de los jugos puede traducirse en la planta al través de numerosos síntomas como "stigmonosis", clorosis lenta de las hojas, cambios de color en los frutos, marchitamiento de

los tallos y partes tiernas del follaje, encrespamiento general de las hojas, reducción de la producción y muerte por secamiento. Además pueden sobrevenir, antes de la muerte del vegetal, enfermedades de naturaleza fisiológica, lo cual es factible ya que la distracción de buena cantidad de los jugos elaborados de la planta repercute indudablemente en el metabolismo. También se puede pensar que las picaduras y ulceraciones producidas en el vegetal por los cóccidos sean aprovechadas por organismos patógenos. Sobre estas dos últimas suposiciones nada se conoce con certeza, pero es indudable que existen razones para creer en ellas.

Los daños se hacen más ostensibles en aquellas regiones donde los suelos son pobres. Y es razonable, toda vez que en esos suelos la planta tiene menos chance de compensar la distracción de sus jugos elaborados causada por los cóccidos y sucumbe a su ataque rápidamente. En cambio, en las suelos ricos, los daños aparecen en forma casi imperceptible en cuanto a aspecto de la planta, y avanzan en forma lenta. Sin embargo es fácil detectar la presencia del complejo en el sistema radicular del café con sólo removerlo suavemente. El café afectado presenta un anclaje deficiente y no ofrece mayor resistencia al doblarlo contra el suelo.

El daño producido por el simbiote hormiga es de naturaleza indirecta, ya que se reduce al cuidado de los cóccidos y transporte de las larvas y formas jóvenes del insecto (Figueroa 1945).

La ocurrencia del complejo simbiótico cóccido-hormiga del sistema radicular del café en el país data desde 1910 más o menos, aunque su aparición se remonta a muchos años antes. Sin embargo, sus daños de consideración se presentaron aproximadamente hacia 1926 (Gallego 1947). Los primeros daños se conocieron en los municipios antioqueños de Amagá y Fredonia y ya hoy se consideran afectados los Departamentos de Antioquia, Caldas, Boyacá, Norte de Santander, Santander, Huila y Tolima.

Particularmente en la región afectada de Antioquia, los daños causados por el complejo son desastrosos. Existen plantaciones enteras en donde el cultivo ha sido destruido una y otra vez, muchas han desaparecido completamente y muchas también, se encuentran en condiciones lamentables.

No existen datos que demuestren cuantitativamente la importancia económica que reviste el complejo de que nos ocupamos, pero indudablemente se trata de una asociación de plagas de importancia que bien puede catalogarse como uno de los principales enemigos de la industria cafetera dentro del campo entomológico. Hacia este concepto coinciden las opiniones de los más autorizados entomólogos del país.

A pesar de la importancia del complejo simbiótico cóccido-hormiga, poco se ha estudiado de él. Se desconocen cuestiones tan im-

portantes como sus potenciales biótico y de nutrición, condiciones óptimas y predisponentes de su incidencia, etc.

No obstante, se tienen numerosas observaciones aisladas en forma generalizada según las cuales, el huesped primario es el cafeto y los secundarios plátano, yuca, caña de azúcar, guamos, muchas plantas de ornato y hortícolas, así como también algunas malezas (Gallego 1947). Igualmente se ha podido observar que sus potenciales biótico y de nutrición son considerables pero no se ha obtenido un dato cuantitativo



La "palomilla" se localiza en la zona del nudo vital y hacia abajo desde pocos centímetros de profundidad.

Foto R. G. M.

de tales potenciales. Sobre las causas óptimas y predisponentes de su incidencia parece ser que la condición del suelo en cuanto a grado de soltura, así como el tiempo, la temperatura y la altura sobre el nivel del mar, influyen decididamente.

En el caso del **Puto antioquensis** las condiciones locales del pie de Cerro Bravo, Fredonia, Antioquia, parecen ser las mejores, pues el

complejo parasita y se desarrolla en condiciones excepcionales. Esta zona tiene las siguientes características: temperatura entre 18 y 20 grados centígrados, altura entre 1800 y 2000 metros, fuerte precipitación, suelos ricos y más o menos sueltos.

MEDIDAS DE CONTROL

En cuanto al control natural o biológico, parece contarse con pocos o ningún recurso; hasta donde se ha podido observar el complejo simbiótico cóccido - hormiga no presenta parasitismo o predatorismo por parte de otros insectos. Quizás, el único auxiliar en esta forma de control podría ser el Coccinelidae **Cryptolaemus montrouzieri** Muls., usado en Australia y California en el control de varios "mealybugs" o chinches harinosos similares a los nuestros. Sin embargo como lo anota Gallego, su eficacia es dudable debido a las condiciones tan diversas no sólo en grandes áreas pero aún en una misma plantación de café (1947).

En las prácticas culturales comunes como desyerbas frecuentes y el evitar los cultivos mixtos de café con otros que sean hospedadores del complejo, por ejemplo yuca, hay una ayuda valiosa para controlar la incidencia de este temible enemigo del café. El uso de variedades resistentes sería sin duda el mejor sistema de control no sólo de esta plaga sino de muchas otras. Infortunadamente, nada se conoce sobre la resistencia que presenten las distintas especies y variedades de café, con lo cual resalta de inmediato la necesidad de adelantar cuidadosos estudios al respecto.

Actualmente el control artificial es la forma más usada y de ahí que la Sección de Entomología del Centro Nal. de Investigaciones de Café, convencida de la urgente necesidad que existe de dar a los caficultores recomendaciones prácticas, sencillas y de fácil aplicación que les permitan resolver sus problemas más importantes dentro del campo entomológico, resolviera la iniciación del estudio sobre la "Palomilla" del café, denominación vulgar del complejo, por parte del control artificial.

Al efecto se instaló un experimento en el cual se pusieron en competencia siete (7) insecticidas y mezclas, entre ellos, algunos de los más modernos pertenecientes al grupo de los orgánicos sintéticos. Los insecticidas incluyeron además algunos de los usados más comúnmente por nuestros agricultores pero adicionados de los modernos. El experimento se instaló en el pie de Cerro Bravo, Fredonia, Antioquia, en un lote de cafetal particular completamente infestado y en el cual se

distribuyeron ocho (8) tratamientos replicados cinco (5) veces incluyendo el testigo, en bloques distribuidos al azar. Cada parcela consta de cuatro (4) árboles, tres (3) de los cuales fueron sometidos a tratamiento y el cuarto se conserva como testigo particular de ese tratamiento. Se resolvió dejar el testigo en esta forma, ya que una de las cuestiones



La "palomilla" (*PUTO AN-TIOQUENSIS*) se localiza preferentemente en la zona del nudo vital y produce picaduras y ulceraciones en la corteza. Foto R. G. M.

de mayor interés era constatar la capacidad residual de cada tratamiento mediante la reinfestación natural de los árboles tratados, y nada más conveniente para ello, que situarle a estos árboles tratados, una fuente de infestación cercana.

Los tratamientos fueron aplicados durante mes y medio, en tres aplicaciones una cada quince días, a excepción del tratamiento D que fue aplicado una sola vez en cantidad suficiente para poder competir con los restantes.

CUADRO 1

Resultados de efectividad y capacidad residual de siete tratamientos ensayados en el experimento de control artificial de «Palomilla» de las raíces del café conducido en Fredonia, Antioquia entre 1950 - 1951. Sección de Entomología.

TRATAMIENTO	CONCENTRACION	EFFECTIVIDAD DIC. 1950	CAP. RESIDUAL (REINFESTACION) hasta Abril del 51	
A - Clordano 74 0/0 emulsionable	2 1/2 por mil	85.49	100 0/0	0 0/0
B - Clordano 50 0/0 polvo mojable	2 1/2 por mil	59.10	—	—
C - Agrocide 3 Lí- quidó. 3 0/0 isó- mero gamma.	2 1/2 por mil	100.00	86.67 0/0	13.33 0/0
D- Agrocide 2 en polvo. 0,45 0/0 isó- mero gamma	50 grs.p. árbol	42.64	—	—
E. Creolina más 1/2 0/0 DDT mojable	1 por mil	95.56	100.00 0/0	0 0/0
F- Cianuro de Po- tasio más 1/2 0/0 DDT mojable	2 por mil	92.64	100.00 0/0	0 0/0
G- Emulsión de Otoba más 1/2 0/0 DDT mojable	3 por ciento	100.00	93.4 0/0	6.6 0/0

Todos los tratamientos líquidos se aplicaron en dilución acuosa a razón de 3 a 5 litros por árbol y por aplicación, regando el insecticida terminado alrededor del tronco después de remover ligeramente el suelo adyacente, a fin de exponer la zona de infestación a la acción directa de los insecticidas.

Quince días después de la tercera aplicación se tomaron los resultados que permitieron calcular los porcentajes de efectividad de cada tratamiento. El análisis estadístico de estos resultados ha permitido concluir que los tratamientos A, C, E, F y G son igualmente efec-

Cuando la infestación es total en la zona del nudo vital la "palomilla" se localiza desde la superficie del suelo hacia arriba protegida por una capa de material cementado que le construyen las hormigas.

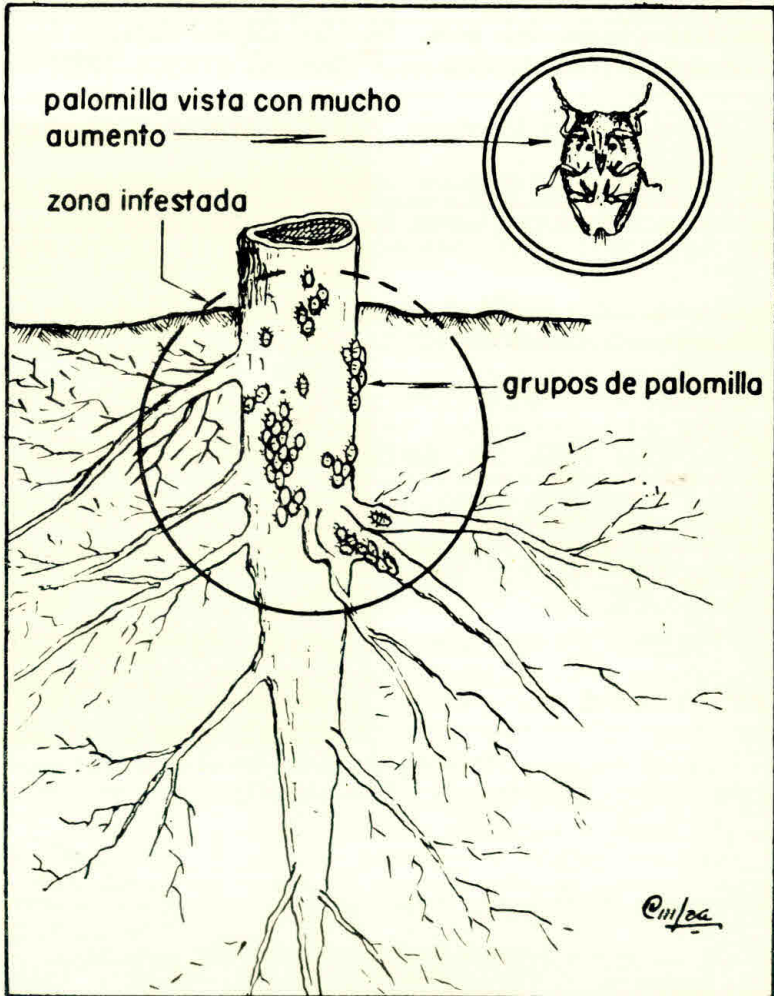
Foto R. G. M.



tivos entre sí y superiores significativamente a los tratamientos B y D, los cuales son entre sí estadísticamente iguales e inefectivos.

La capacidad residual se ha determinado en función de la reinfestación de los árboles tratados en los cinco (5) tratamientos superiores, haciendo chequeos periódicos de la zona de infestación tratada. Según esto, hasta ahora, los tratamientos más promisorios parecen ser A, E, F, y G.

Finalmente cabe anotar la importancia de continuar el presente estudio sobre el control artificial del complejo simbiótico cóccido-hormiga, ya que lo logrado es apenas un avance preliminar.



Dibujo que muestra la localización de la "palomilla" (PUTO ANTIOQUENSIS) (Tomado del Manual del Cafetero Colombiano 1932).

BIBLIOGRAFIA

- Anónimo. Las plagas del café. **En** Manual del Cafetero Colombiano. Federación Nal. de Cafeteros (Bogotá): 171-208. 1932.
- La palomilla y la gotera. *Rev. Cafetera de Colombia* (Bogotá) 4: 1735. 1932.
- Figueroa Potes, Adalberto. Curso de Entomología Económica. Fac. Nal. de Agronomía (Cali) (Miméógrafo): 2, 3, 11, 12, 23. 1945.
- Gallego F. Luis. Curso de Entomología Económica. (Plagas de Café). Fac. Nal. de Agronomía (Medellín) 1947.
- González Mendoza, Rafael. Experimento de control artificial de la "palomilla" de las raíces del cafeto. Centro Nal. de Inv. de Café (Chinchiná). *Arch. Sec. de Entomología*. 1950. (Inédito).
- Mejía Franco, Ramón. Sanidad y Defensa de las plantaciones de café en el país. Centro Nal. de Inv. de Café (Chinchiná). *Boletín Informativo I* (7): 22-27. 1950.
- Mejía G. Santiago. Estudio sobre la hormiga de Amagá. Centro Nal. de Inv. de Café (Chinchiná). *Arch. Sec. de Entomología*. 6pp. 1935. (Inédito).
- Murillo, Luis María. Los parásitos del Café en el Departamento de Antioquia. *Rev. Cafetera de Colombia* (Bogotá). 3: 943-49. 1931.
- Ospina Vásquez, Marino y Cortázar Toledo, A. Enfermedades de las plantaciones. (Inf. del Comité Nacional del Café). *Rev. Cafetera de Colombia*. (Bogotá). 1: 95. 1928.
- Paterson, D. D. Randomized Block Layout, **En** *Statistical Technique in Agricultural Research*. : 164-68. 1939.
- Saco, Victorio y Dorigo, Augusto. La plaga de la palomilla que ataca los cafetales. *Rev. Cafetera de Colombia* (Bogotá). 3: 902-3. 1931.
- Sweetman, Harvey L. Coccinelidae (Use of predatory invertebrate animals - Arachnida and Hexapoda. **En** *Biological Control of Insects*. : 206. 1936.