

7. QUIROGA, V. 1976. Manual práctico para el análisis de experimentos de campo. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. División de Procesamiento de Datos 113 p. (Serie Publicaciones Misceláneas no. 142)
8. RICE, E.L. 1979. Allelopathy: an update. Botanical Review 45(1):15-109.
9. TOSI, J.A. 1969. República de Costa Rica. Mapa Ecológico. San José, Costa Rica. Instituto Geográfico Nacional Esc.: 1:1.000.000. Color.
10. TUKEY, H.B. 1969. Implications of allelopathy in agricultural plant science. Botanical Review 35(1):1-6.

Las Hormigas como Depredadoras de Larvas y Pupas de los Curculionideos

Contrachelus myrccariae y *Contrachelus psidii*:

Dos Plagas de la Guayaba y la Jabuticaba¹

H.G. Fowler*

ABSTRACT

Manipulative experiments were conducted in orchards of guayaba (*Psidium guajava*) and jabuticaba (*Myrmecaria jaboticaba*) to examine ant predation of larvae and pupae of their principal fruit-attacking weevils, *Contrachelus psidii* and *C. myrccariae*, respectively. Ant predation was more intense at high larval and pupae densities. The principal ant species involved as predators were *Pheidole oxyops*, *Ectatomma planidens*, *Odonotmachus bauri*, *Neoponera villosa* and *Solenopsis invicta*. Together, these species consumed 60 - 90% of all pre-pupal larvae and pupae on the ground, and were responsible for weevil population control. Species-specific predation was not strongly associated with general species abundance, as indexed by pitfall traps.

INTRODUCCION

En Brasil, los escarabajos de la familia Curculionidae son dañinos a ciertos frutos. En particular, la especie *Contrachelus myrccariae* Marshall puede ocasionar tantos daños como las moscas de fruta en jabuticaba, *Myrmecaria jaboticaba* Berg, al igual que *Contrachelus psidii* Marshall en frutos de guayaba *Psidium guajava* L. (2). Las frutas de estas dos especies tienen un alto valor económico (3). A pesar de que estos escarabajos son plagas importantes, poco se sabe sobre su biología y sus enemigos naturales. En ambas especies, la hembra pone los huevos en la fruta no madura y las larvas se alimen-

COMPENDIO

Se hicieron experimentos de manipulación en pomares de guayaba (*Psidium guajava*) y de jabuticaba (*Myrmecaria jaboticaba*) para examinar la acción de hormigas como depredadoras de los curculionideos *Contrachelus psidii* y *C. myrccariae*, respectivamente. La depredación por hormigas fue mayor en condiciones de densidades altas de larvas y pupas. Las principales especies de hormigas fueron: *Pheidole oxyops*, *Ectatomma planidens*, *Odonotmachus bauri*, *Neoponera villosa* y *Solenopsis invicta*. En conjunto, estas especies consumieron 60 a 90% de las larvas prepuparias y pupas en el suelo, y fueron los agentes que tuvieron un papel importante en el control natural de estos escarabajos. La depredación, a nivel de especie, no fue altamente asociada con la abundancia de la especie de hormiga, determinada por trampas del suelo "pit-fall".

tan de la fruta. Las larvas prepuparias salen de la fruta para pupar en el suelo. Durante esta fase de su biología, las larvas y pupas nuevas serían vulnerables a la depredación por animales que procuran presas en o sobre el suelo. Los experimentos que son descritos en este artículo fueron realizados para documentar la acción de las hormigas como depredadores de *Contrachelus*, durante esta fase de su ciclo de vida.

MATERIALES Y METODOS

Se recogieron en el campo frutas de jabuticaba y guayaba mostrando daños característicos de ataque de *Contrachelus* y se mantuvieron en baldes plásticos con arena húmeda para lograr la emergencia de las larvas prepuparias. Al obtener un número suficiente de larvas, se colocaron en el campo placas de petri

1 Recibido para publicación el 12 de junio de 1987.

* Departamento de Ecología, Instituto de Biociencias UNESP. 13 500 Rio Claro, SP, Brasil.

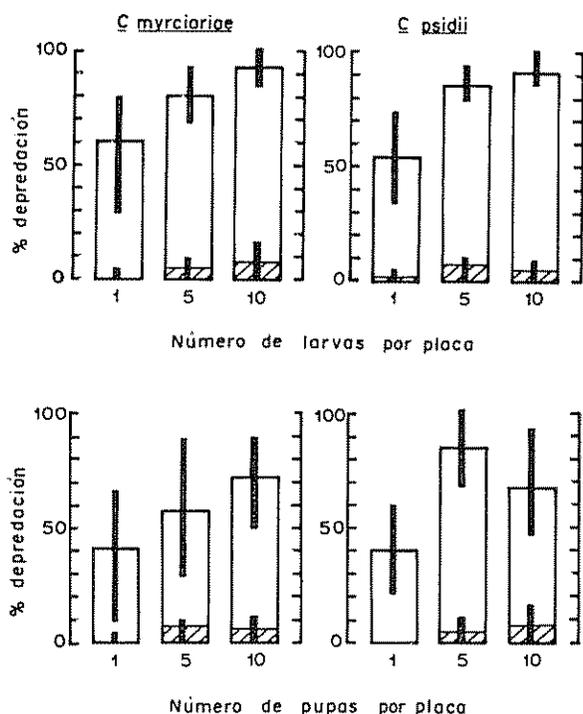


Fig. 1. La intensidad de depredación de larvas y pupas de *Contrachelus* como función de densidad. Los controles están representados en la parte inferior de cada histograma

de 10 cm de diámetro con arena húmeda, en puntos obtenidos de un cuadro de números por caso. En cada placa se colocaron 1, 5 ó 10 larvas o pupas recién formadas. Para cada estadio (larva o pupa) para cada especie de *Contrachelus* se usaron 15 placas. Las placas con *C. psidii* fueron colocadas en pomares de guayaba y las placas con *C. myrcariae* en pomares de jabuticaba. Durante cada ensayo se colocaron, placas de Petri con 10 larvas o pupas encima de tapas de aluminio de 18 cm de diámetro con agua, para prevenir la entrada de hormigas. Estas placas sirvieron como testigos para determinar la predación por otros animales. Cuando fue posible, las observaciones fueron tomadas sobre las hormigas que depredaron las larvas y pupas

En cada pomar, se colocaron 20 trampas de suelo "pit-fall", fabricadas con vasos de plástico de 8 cm de diámetro y con una solución de agua, formol y alcohol, también en puntos determinados por un cuadro de números aleatorios. Durante 15 días, las trampas fueron colectadas diariamente y las especies de hormigas y se registró el número de individuos de cada especie. Estos datos fueron usados para calcular la habilidad teórica del descubrimiento de las larvas y pupas de *Contrachelus* por cada especie de hormiga

Después, esta probabilidad fue comparada con las frecuencias de depredación observada para cada especie

RESULTADOS

Con el aumento del número de larvas o de pupas por placa (densidad simulada), aumentó la depredación de ambas especies de *Contrachelus* por hormigas (Fig. 1). Ambas especies, tanto en larvas como en pupas, fueron fuertemente depredadas por hormigas, como consta al comparar los testigos con las placas que tenían acceso a las hormigas (Fig. 1).

Con la ayuda de observaciones de depredación, fue posible identificar las principales especies de hormigas responsables de la reproducción del número de larvas y pupas de *Contrachelus*. Comparando la depredación por cada especie de hormiga con el número colectado en las trampas del suelo (Fig. 2), se constató que *Pheidole oxyops* depredaba más frecuentemente que lo esperado y que depredaba las pupas menos frecuentemente que lo esperado (Fig. 2). En los pomares, *P. oxyops* fue el depredador principal. Las hormigas ponerines, *Ectatomma planidens*, *Neoponera villosa* e *Odontomachus bauri* fueron las especies que más depredaron a las pupas (Fig. 2).

DISCUSION

La depredación de larvas de ambas especies de *Contrachelus* fue mayor que la depredación de las pupas. Sin embargo, como los testigos mostraron un índice bajo de desaparición, el papel de las hormigas en esta reducción fue confirmado. Las especies que se observó fueron depredadores importantes, también fueron especies muy activas en el área, como lo mostraron las capturas de las trampas de suelo. Sin embargo, especies como *Pheidole oxyops* y *Solenopsis invicta* usan reclutamiento para explorar fuentes de alimento, o en este caso recoger (1). El empleo de reclutamiento puede explicar el mayor porcentaje de depredación en densidades mayores de ambas larvas y pupas. Las hormigas ponerines, *Ectatomma planidens*, *Neoponera villosa* e *Odontomachus bauri* usan una estrategia solitaria al recoger presas. Sin embargo, estas hormigas son grandes y pueden acarrear individualmente las larvas y pupas, lo que no ocurre con *S. invicta* y *P. oxyops*. Estas últimas especies dependen de la movilización de muchos individuos para recoger estas presas. Por esta razón, las frecuencias observadas de depredación no son, en términos generales, conformes con las frecuencias esperadas, estimadas por las capturas en las trampas del suelo.

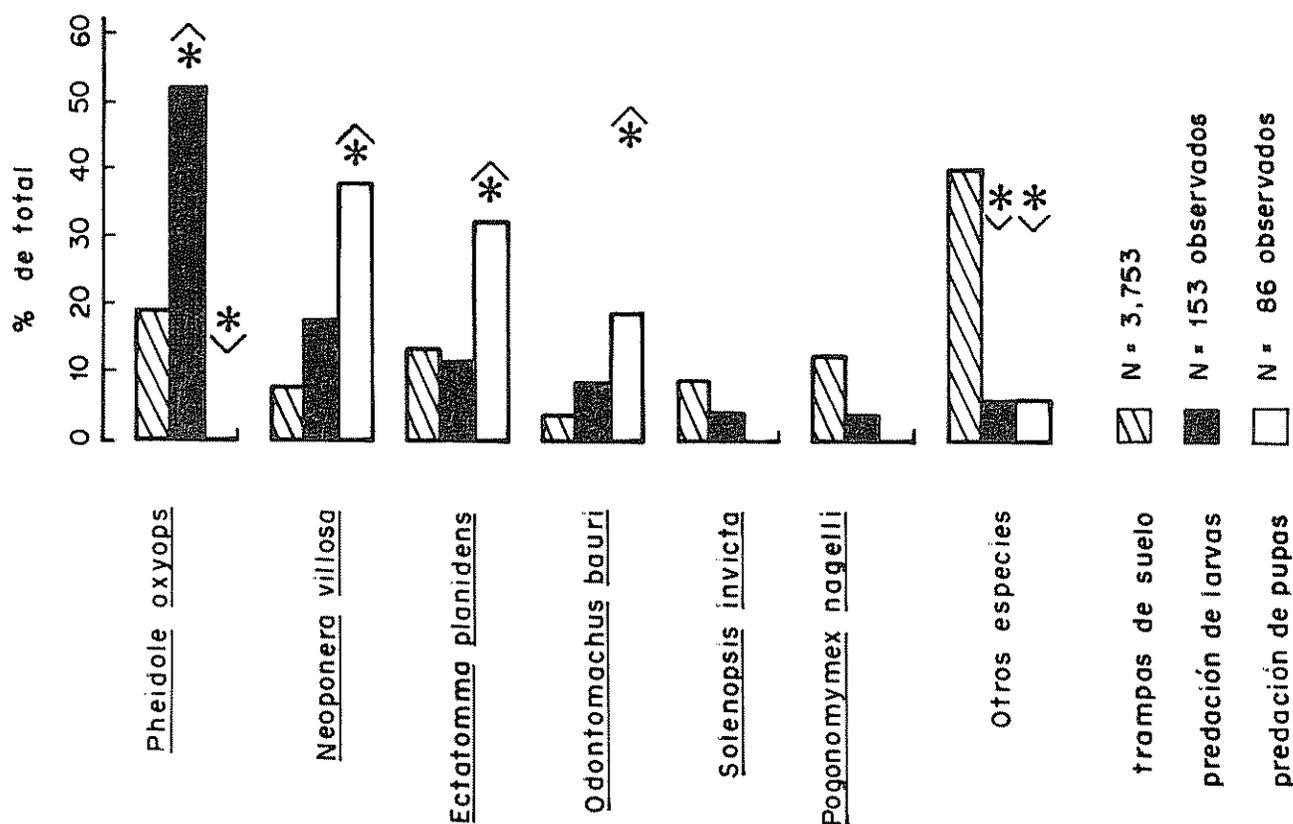


Fig. 2. Las frecuencias con que las especies de hormigas fueron capturadas en trampas de suelo (= frecuencia esperado como depredadores si la depredación fuera un proceso randomico) y las frecuencias observadas como depredadores de larvas y pupas de *Contrachelus*. Las diferencias significativas de depredación comparada con las capturas en las trampas de suelo, usando o teste G(4), está indicada con un* y la dirección de la diferencia con una flecha

CONCLUSION

Los resultados demuestran que poblaciones de *Contrachelus* experimentan una reducción fuerte debido a la depredación de hormigas, durante un periodo crítico de su ciclo de vida. A pesar de que las larvas que llegan al suelo ya produjeron daños a las frutas, la acción de las hormigas sirve para disminuir la población de la generación próxima y así, reducir

la magnitud de los daños futuros causados por *Contrachelus*. Es muy probable que, debido al número de especies constatadas como depredadoras y la heterogeneidad espacial de las mismas, existe una variación grande de pomar a pomar. Sin embargo, es muy probable que la reducción de las poblaciones de *Contrachelus* siempre sea grande y que quizás, existe la posibilidad de manipular especies de hormigas como agentes de control para *Contrachelus*

LITERATURA CITADA

1. FOWLER, H.G. 1984. Recruitment, group retrieval, and major worker behavior in *Pheidole oxyops* (Hymenoptera: Formicidae). Revista Brasileira de Biología 44:21-24.
2. GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.S. DE; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZICCHI, R.A.; ALVES, S.B. 1978. Manual de Entomología Agrícola, Editora Agronómica "Ceres" Ltda., São Paulo, Brasil. 531 p.
3. JOLY, A.B.; LEITÃO FILHO, H.F. 1979. Botânica econômica. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 114 p.
4. SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. 1979. Biometry, 2nd Ed., Freeman. San Francisco, EE UU. 859 p.