

RECONHECIMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DEPÓSITO DE NINFAS DA PÉROLA-DA-TERRA, *Eurhizococcus brasiliensis* (HEMPEL), PELA FORMIGA ARGENTINA *Linepithema humile* (MAYR)

Eduardo R. Hickel¹

ABSTRACT

Recognition, Collection, Transport and Deposit of Young Crawlers of Ground Pearl *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) by Argentine Ants *Linepithema humile* (Mayr)

Argentine ants, *Linepithema humile* (Mayr), maintain a mutualistic association with the cists of ground pearl, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), to obtain honeydew. This association results in an increase in pest dispersion in the vineyard. Freshly eclosed young crawlers of ground pearl, in Petri dishes, were offered to Argentine ants in the food arena of four nest. The behavior showed by the ants during the crawlers recognition involved contact, antennation, manipulation, collection, transport, and deposit. The ants transport the crawlers by placing them between mandibles at the dorsal portion of the noto. The mean time between the contact and deposition was 8 minutes and the mean time to uptake ten crawlers was 32 minutes. The final deposit of the crawlers was the ant nest.

KEY WORDS: Insecta, Homoptera, Margarodidae, Formicidae, behavior.

RESUMO

A formiga *Linepithema humile* (Mayr), se associa, numa relação de tipo mutualística, aos cistos de pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel), em busca das excreções açucaradas da cochomilha. Desta associação resulta também um aumento da dispersão da praga dentro do parreiral. Ninfas móveis da pérola-da-terra eclodidas em placas de Petri, foram oferecidas a formigas *L. humile* nas arenas de alimentação de quatro formigueiros. As etapas para o reconhecimento de ninfas envolveram o contato, antenação, manipulação, coleta, transporte e depósito das mesmas. As formigas transportaram as ninfas segurando estas entre as mandíbulas pela porção dorsal do noto. O tempo médio decorrido entre o contato e o depósito da ninfa ficou em torno de 8 minutos e o tempo médio de coleta de dez ninfas foi de 32 minutos. O depósito final da ninfa sempre foi dentro do formigueiro.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Homoptera, Margarodidae, Formicidae, comportamento, videira.

Recebido em 09/09/93.

¹ EPAGRI, Estação Experimental de Videira, Caixa postal 21, 89560-000, Videira, SC.

INTRODUÇÃO

A pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Homoptera: Margarodidae), é uma cochonilha subterrânea que infesta raízes de várias plantas, tanto cultivadas como silvestres. Ocorre principalmente na região sul do Brasil, de onde se acredita que ela seja nativa (Soria & Gallotti 1986). Várias plantas frutíferas são atacadas, porém só é considerada praga chave na cultura da videira, onde sua ação de sucção de seiva nas raízes provoca um definhamento progressivo, com redução de produção e mesmo morte de plantas. A pérola-da-terra está difundida na principal região vitícola catarinense, causando graves prejuízos e desestímulo a novos plantios. Vários parreirais já foram destruídos pelo ataque da praga e outros se encontram em estado de definhamento progressivo, com declínio gradual do vigor e baixa produção. Em algumas regiões do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo, a praga também impede o cultivo da videira (Matos & Soria 1990). Sabe-se que o inseto tem reprodução partenogenética facultativa e desenvolve uma geração por ano (Gallotti 1976, Soria & Gallotti 1986, Soria *et al.* 1990, Matos & Soria 1990). A fase dispersante da praga inicia com o rompimento do cisto repleto de ninfas. Estas ninfas de primeiro instar apresentam pernas desenvolvidas e têm a capacidade de percorrer curtas distâncias dentro do solo (Soria & Gallotti 1986).

Várias espécies de formigas, entre estas *Linepithema humile* (Mayr) (Hymenoptera: Formicidae), anteriormente classificada como *Iridomyrmex humilis* (Mayr) (Shattuck 1992), se associam, numa relação de tipo mutualística, aos cistos de pérola-da-terra em busca das excreções açucaradas da cochonilha. Desta associação resulta, um aumento da dispersão da praga dentro do parreiral, pois as formigas transportam as ninfas móveis recém eclodidas de um local para outro (Gallotti 1976). A descoberta dos mecanismos que levam as formigas reconhecerem e transportarem as ninfas de pérola-da-terra, poderão subsidiar o estudo de novas ações visando o controle da praga, ainda ineficiente (Nechols & Seibert 1985, Phillips & Sherk 1991).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um ensaio em laboratório, no qual se procurou observar (com lente de aumento 10X) o comportamento das formigas frente às ninfas. Foram utilizados quatro formigueiros de *L. humile*, coletados em vasos com plantas de roseira infestadas pela pérola-da-terra. Os formigueiros foram mantidos em placas de gesso conforme método preconizado por Markin (1968), e alimentados com dieta artificial líquida, modificada a partir da dieta proposta por Bhatkar & Whitcomb (1970), da qual se retirou o ágar, visto que estas formigas demonstraram preferência por alimentos líquidos (Baker *et al.* 1985). Ninfas móveis da pérola-da-terra, eclodidas em placas de Petri mantidas em BOD a $25 \pm 1^\circ\text{C}$ (Hickel 1993), foram oferecidas às formigas, isoladamente e em grupos de dez em discos de papel de filtro de 1 cm de diâmetro, nas arenas de alimentação dos formigueiros. Vinte eventos (caracterizados a partir da liberação de ninfas) foram utilizados para descrever e cronometrar o comportamento das formigas demonstrado a partir do encontro das ninfas; modo e tempo gasto em coletar 10 ninfas; tempo de transporte de ninfas e seu destino. Fêmeas dermestóides móveis e ovos da pérola-da-terra, bem como pupas de *L. humile*, também foram oferecidos às formigas para efeito de comparação das respostas comportamentais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O etograma das atividades demonstradas pelas formigas a partir do encontro das ninfas móveis da pérola-da-terra é mostrado na Fig. 1. A antenação, que se segue ao contato na maioria dos casos, caracteriza-se pela formiga tocar com as antenas a superfície do corpo da ninfa num ritmo intenso. Em seguida, a formiga coloca-se sobre a ninfa e com as antenas, mandíbulas e pernas dianteiras passa a movimentar a ninfa, para obter a melhor posição para coleta. A esta atitude deu-se a denominação de "manipulação", a qual sempre levou à coleta da ninfa. As formigas coletam as ninfas (e as transportam) segurando-as entre as mandíbulas, pela protuberância dorsal do corpo; geralmente com o eixo longitudinal do corpo da ninfa

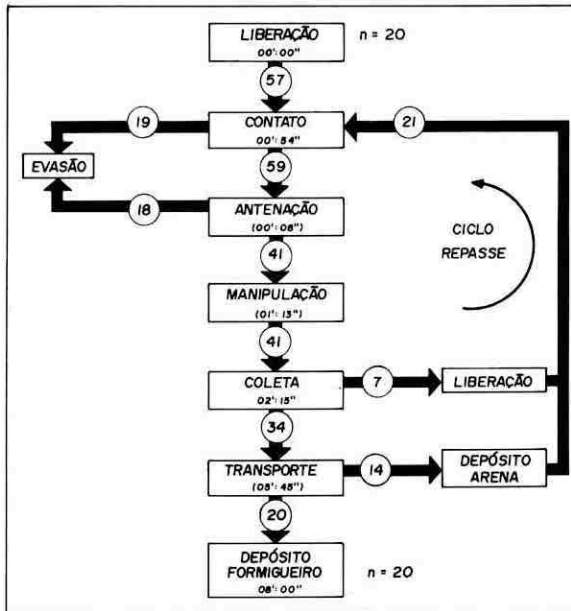


Figura 1. Atividades demonstradas e tempo gasto pelas formigas durante o reconhecimento de ninfas da pérola-da-terra, *Eurhizococcus brasiliensis*. Os valores nos círculos indicam o número de observações da seqüência de atividades. O n indica o número de indivíduos.

paralelo às mandíbulas. Comportamento semelhante foi observado por Dorow & Maschwitz (1990) no transporte de pseudococcídeos pelas formigas *Polyrhachis arachne* Emery e *Polyrhachis hodgsoni* Forel. Transporte de ninfas de *Saissetia zanzibarensis* Williams por *Decophylla longinoda* (Latreille) e de pseudococcídeos por *L. humile* também foram relatados por Way (1963) e Phillips & Sherk (1991) respectivamente, porém sem descrever o posicionamento das ninfas durante o processo.

O termo médio decorrido entre a liberação e o depósito da ninfa ficou em torno de 8 minutos e o tempo médio de coleta de dez ninfas oferecidas simultaneamente, foi de 32 minutos. As formigas permaneceram em média 8 segundos em antenação e 1 minuto e 13 segundos em

manipulação. O tempo médio de transporte da ninfa foi de 5 minutos e 45 segundos, elevado quando comparado aos 15 cm que separam a arena de alimentação do formigueiro. Isto ocorreu porque as formigas, após coletarem as ninfas, ficaram andando pela arena e só se dirigiram ao formigueiro depois de decorrido este tempo. O depósito final da ninfa sempre foi dentro do formigueiro, embora esta pudesse ser depositada na arena e em seguida ser coletada por outra formiga que a conduzia até o formigueiro (ciclo repasse). Foi observado inclusive, depósito de ninfas no local de coleta de dieta, em troca pela tomada de alimento. Isto, em condições naturais, resultaria no depósito da ninfa junto a raízes com cistos já desenvolvidos da pérola-da-terra. *P. arachne* e *P. hodgsoni* coletam e transportam ninfas de pseudococcídeos para pavilhões, definidos como estruturas acessórias, semelhantes ao formigueiro, porém destinadas a manter apenas os trofobiontes (Dorow & Maschwitz 1990). Por sua vez, *O. longinoda* transporta e deposita ninfas recém eclodidas de *S. zanzibarensis* diretamente para os ramos da planta hospedeira (Way 1963). Embora algumas formigas, como *Acropyga paramaribensis* Borgmeier, tenham relacionamento com estágios finais de desenvolvimento e ovos de alguns coccídeos (Way 1963), isto não foi observado entre *L. humile* e a pérola-da-terra. Na presença de fêmeas dermestóides móveis que abandonaram os cistos, as formigas demonstraram atitudes de evasão, como se estas tivessem algum efeito repelente, enquanto que ovos da pérola-da-terra, quando oferecidos nas arenas de alimentação, não provocaram nenhuma reação nas formigas, sendo estas indiferentes à sua presença nas arenas. Algumas pupas de *L. humile* também foram oferecidas nas arenas, e se observou (embora sem cronometragem) que as atitudes foram semelhantes àquelas demonstradas com as ninfas móveis, porém em bem menos tempo. As pupas foram rapidamente coletadas e conduzidas logo em seguida para os formigueiros.

Segundo Way (1963) os comportamentos de reconhecimento de ninfas, transporte e manutenção de trofobiontes demonstrados por algumas formigas, advém de um instinto similar àquele de cuidar da prole. Na formiga *Lasius flavus* (Fabricius), os comportamentos frente aos pulgões associados são quase idênticos àqueles demonstrados com as crias. A formiga *Acropyga (Rhizomyrma) fuhrmanni* (Forel) mantém ovos e estágios em diapausa de um coccídeo não identificado, misturados aos seus ovos nas câmaras do formigueiro, dispendendo os mesmos cuidados para ambos (Flanders 1957). Sob condições naturais, pode se supor que as ninfas de pérola-da-terra encontram nos formigueiros de *L. humile* condições ideais para sobrevivência. Isto porque as formigas, escavando o solo nas raízes das plantas, além de abrirem inúmeras galerias, proporcionam vários sítios de infestação, caracterizados por partes de raízes livres de solo presentes nas câmaras de larvas e pupas dos formigueiros. Outros benefícios devem ainda advir desta associação, e resultam, num maior potencial biótico das espécies mutualistas (Bartlett 1961, Way 1963, Buckley 1987, Dorow & Maschwitz 1990, Phillips & Sherk 1991).

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. D.R. Smith, USDA/ARS, pelo auxílio na determinação da espécie de formiga.

LITERATURA CITADA

- Baker, T.C., S.E. Van Vorhis Key & L.K. Gaston. 1985.** Bait-preference tests for the argentine ant (Hymenoptera: Formicidae). *J. Econ. Entomol.* 78: 1083-1089.
- Bartlett, B.R. 1961.** The influence of ants upon parasites, predators, and scale insects. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 54: 543-551.
- Bhatkar, A. & W.H. Whitcomb. 1970.** Artificial diet for rearing various species of ants. *Fla. Entomol.* 53: 229-232.
- Buckley, R.C. 1987.** Interactions involving plants, Homoptera, and ants. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 18: 111-135.
- Dorow, W.H.O. & U. Maschwitz. 1990.** The *Arachne*-group of *Polyrhachis* (Formicidae: Formicinae): weaver ants cultivating Homoptera on bamboo. *Insect. Soc.* 37: 73-89.
- Flanders, S.E. 1957.** The complete interdependence of an ant and a coccid. *Ecology* 38: 535-536.
- Gallotti, B.J. 1976.** Contribuição para o estudo da biologia e para o controle químico do *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel 1922). Tese de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 63p.
- Hickel, E.R. 1993.** Alteração do ciclo de vida da pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) em laboratório. In Ata Reunião Sul-brasileira de Insetos de Solo, 4, Passo Fundo, n.p.
- Harkin, G.P. 1968.** Handling techniques for large quantities of ants. *J. Econ. Entomol.* 61: 1744-1745.
- Matos, C.S. & S.J. Soria. 1990.** Margarodes na cultura da videira em SC. *Agropec. Catar.* 3: 46-48.
- Nechols, J.R. & T.F. Seibert. 1985.** Biological control of the spherical mealybug, *Nipaecoccus vastator* (Homoptera: Pseudococcidae): assesment by ant exclusion. *Environ. Entomol.* 14: 45-47.
- Phillips, P.A. & C.J. Sherk. 1991.** To control mealybugs, stop honeydew-seeking ants. *Cal. Agric.* 45: 26-28.
- Shattuck, S.O. 1992.** Generic revision of the ant subfamily Dolichoderinae (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology* 21: 1-181.

- Soria, S.J. & B.J. Gallotti. 1986.** O margarodes da videira *Eurhizococcus brasiliensis* (Homoptera: Margarodidae): biologia, ecologia e controle no sul do Brasil. EMBRAPA-CNPUV. Circular Técnica, 13, 22p.
- Soria, S.J., I. Foldi & C.A. DeKlerk. 1990.** Observações sobre o desenvolvimento pós-embriônico de *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1992) (Homoptera: Margarodidae). Ciência Cult. 42: 527-529.
- Way, M.J. 1963.** Mutualism between ants and honeydew-producing Homoptera. Annu. Rev. Entomol. 8: 307-344.