

ASSOCIAÇÃO DE RECURSO ALIMENTAR A REPELENTES POR FORMIGAS-FANTASMA *Tapinoma melanocephalum* (FORMICIDAE, DOLICHODERINAE)

Anne Pinheiro Costa, Estefane Leoncini Siqueira, Juliano Rodrigues de Souza, Cynara de Melo Rodovalho, Marcus Teixeira Marcolino.

¹ Universidade Federal de Uberlândia/ Instituto de Genética e Bioquímica, anneufu@aol.com

² Universidade Federal de Uberlândia/ I Instituto de Genética e Bioquímica, este_bio@yahoo.com.br

³ Universidade Federal de Uberlândia/ Instituto de Ciências Agrárias, irai2@yahoo.com.br

⁴ Universidade Federal de Uberlândia/ I Instituto de Genética e Bioquímica, cynara_mr@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Uberlândia/ I Instituto de Genética e Bioquímica, marcolino@ufu.br

Palavras-chave: *Tapinoma melanocephalum*, formigas urbanas, repelência, cravo-da-índia, citronela

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas

Resumo - A necessidade de controle de formigas em áreas urbanas resultou em um grande número de pesquisas voltadas para produtos naturais que apresentassem baixa toxicidade. Entretanto, já foi relatado que em alguns casos, o reconhecimento de odores pode levar ao aprendizado ao ser relacionado a fontes de alimento. Este trabalho teve como objetivo verificar se há aprendizagem da formiga *Tapinoma melanocephalum* frente a associação de uma fonte alimentar a um repelente natural. Para tanto, foram oferecidas à cinco colônias iscas protéicas associadas a soluções repelentes de cravo-da-índia e citronela. Ao fim do experimento, somente os algodões embebidos com as soluções foram oferecidos às formigas em locais distintos daqueles onde antes eram dispostos. As formigas estudadas acabaram relacionando o composto repelente com a presença do alimento, sugerindo que, em alguns casos, o uso de repelentes pode estar sinalizando às formigas a disponibilidade de recursos alimentares.

Introdução

A formiga-fantasma (*Tapinoma melanocephalum*) possui cerca de 1mm de comprimento, cabeça e tórax escuros, gáster e pernas claras. Geralmente nidifica em áreas externas às construções humanas e forrageia dentro destas. Constrói ninhos normalmente em batentes de portas, guarnições de janelas, atrás de azulejos, quando ocorrem no interior das residências, ou no solo, madeiras em decomposição e partes de árvores, quando ocorrem no exterior^[1, 2]. São importantes pragas domésticas, pois consomem vários tipos de alimentos, tendo preferência por insetos e substâncias adocicadas, tais como açúcar, bolos, "honeydew"^[3, 4].

A necessidade de controle de formigas em áreas urbanas resultou em um grande número de pesquisas voltadas para produtos específicos e derivados de plantas que apresentassem baixa toxicidade ao ambiente e aos seres humanos. Alguns trabalhos demonstraram que certas substâncias naturais, como o gengibre^[5], eucalipto^[6], cravo-da-índia^[7, 8, 9], ervilha^[10] e óleo de citronela^[11], foram eficientes na repelência de insetos.

Vários casos de aprendizagem em himenópteros já foram descritos, como a aprendizagem olfatória em *Apis mellifera*^[12], discriminação de odores em frutos por vespas^[13], memorização de seqüências de imagens

utilizados como pontos de referência^[14, 15], e a localização de sinais artificiais através do odor de plumas em *Cataglyphis fortis*^[16]. Em alguns casos, o reconhecimento de odores pode levar ao aprendizado ao ser relacionado a fontes de alimento, como o reconhecimento do odor da salsa (*Petroselinum crispum*), planta utilizada como repelente, por *Camponotus pennsylvanicus* e associação da mesma com a oferta de um recurso alimentar^[17].

Este trabalho teve como objetivo verificar se há aprendizagem da formiga *T. melanocephalum* frente a associação de fonte alimentar e repelente, sendo capaz de associar os odores do cravo-da-índia e do óleo de citronela à oferta de alimento.

Materiais e Métodos

O material biológico utilizado foi cinco colônias de *Tapinoma melanocephalum* que nidificaram em ambiente urbano. Foram realizados dois experimentos (dois tipos de repelentes), cada um consistindo de três fases.

Na primeira fase, comum a ambos os experimentos, houve oferta de uma isca protéica proveniente de macerado de ração canina (Alpo Purina, sabor carne) que foi disposta próxima a cada ninho, em distâncias que variaram de 20 a 300 cm. Essas iscas foram oferecidas ao longo de dois dias consecutivos de modo que as

formigas se acostumassem com a oferta do alimento.

Já na segunda fase, as iscas que eram apresentadas às formigas estavam associadas a repelentes embebidos em algodões, a fim de compensar a perda por volatilização. O cravo-da-índia (solução estoque etanol 70%) foi oferecido em concentrações crescentes de 0,5; 1; 2 e 4% associadas as iscas. O segundo repelente, óleo de citronela (solução estoque 93,5%), foi apresentado nas mesmas condições do primeiro repelente.

Por fim, na terceira fase, apenas os repelentes eram oferecidos em máxima concentração (4 e 93,5%) em locais distintos aos praticados nas fases anteriores.

Resultados

Com relação à primeira fase, observou-se a presença de recrutamento e domínio do alimento sendo que em alguns casos outras formigas, como *Camponotus atriceps*, foram afastadas por comportamento agressivo.

Quando oferecida a solução de cravo-da-índia, mesmo na menor concentração utilizada (0,5%), verificou-se repelência de 2 minutos. Após esse período, as formigas forrageavam normalmente. Concentrações maiores foram utilizadas (1, 2 e 4%) e os seguintes tempos de repelência foram observados: 3, 5 e 15 minutos, respectivamente. A citronela foi usada em apenas uma concentração (93,5%), apresentando maior tempo de repelência (aproximadamente 30 minutos). Entretanto, houve forrageamento após esse período.

A terceira fase consistiu em oferecer somente algodões embebidos com as maiores concentrações dos repelentes utilizados. Verificou-se a busca por inúmeras formigas e a permanência destas próximas aos repelentes, em algumas situações, por cerca de 20 minutos.

Discussão

Na primeira fase, foi observada uma rápida associação com relação ao alimento, havendo recrutamento com grande número de indivíduos presentes e domínio do recurso oferecido.

Repelentes naturais utilizados sozinhos não promovem uma repelência duradoura^[18] e muitos degradam rapidamente sob condições de campo^[19]. Entretanto, devido à utilização de algodões que minimizam a volatilização do produto, verificou-se, nas fases seguintes, que as formigas toleraram os repelentes utilizados, mesmo os mais concentrados. Desta forma, o óleo de citronela e a solução de cravo-da-índia 4% perderam sua eficácia com o passar do tempo, a partir do momento em que as formigas

passaram a fazer associação entre repelente e a oferta de alimento, tornando-se capazes de ignorar a repelência a fim de alcançar o recurso.

Na terceira fase, quando somente os repelentes foram oferecidos, as formigas associaram o composto repelente com a presença de um recurso alimentar, sendo atraídas pela solução de cravo-da-índia e pelo óleo de citronela em busca do alimento. Resultados similares foram obtidos por Helmy e Jander em 2003, em que as formigas, após treinamento, seguiam trilhas de odor que supostamente as levariam até um recurso alimentar^[17].

Tais fatos mostram que alguns produtos utilizados como repelentes, na verdade, poderiam atuar como sinalizadores de fontes de recursos para esses insetos que nidificam em áreas urbanas, potencializando o sinal dessas fontes quando utilizados em locais onde há presença de alimentos.

Referências

- [1] KOEHLER, P. G.; VAIL, K. M. e CASTNER, J. L., 1997. Pest ants. Disponível em: <<http://hammock.ifas.ufl.edu>> . Acesso em: 27 abr. 2004.
- [2] BUENO, O. C. e CAMPOS-FARINHA, A. E. Formigas urbanas: Comportamento das espécies que invadem as cidades brasileiras. **Vetores e Pragas**, n. 2, p. 13-16, 1998.
- [3] HARADA, A. Y., 1990. Ants pests of the Tapinomini tribe. Pp. 299-309. In: R. K. VanderMeer; K. Jaffe e A. Cedeno (Eds). **Applied Myrmecology: A world perspective**. West View Press. Inc., co. Pp.199-309.
- [4] CAMPOS-FARINHA, A. E.; JUSTI JÚNIOR, J.; BERGMANN, E. C.; ZORZENON, F. J. & NETTO, S. M. R. Formigas Urbanas. **Boletim Técnico Instituto Biológico**. n. 8, p. 5-20, 1997.
- [5] AHMED, S. M. & AHAMAD, A. Efficacy os some indigenous plants as pulse protectants against *Callosobruchus chinensis* (L.) infestation. **Int. Pest Control**. vol. 34, p. 54-56, 1992.
- [6] SUKONTASON, K. L.; BOONCHU, N.; SUKONTASON, K. & CHOOCHOTE, W. Effects of eucaliptol on house fly (Diptera: Muscidae) and blow fly (Diptera; Calliphoridae). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. vol. 46, n. 2, 2004.
- [7] HO, S. H.; CHENG, L. P. L.; SIM, K. Y. & TAN, H. T. W. Potential os cloves (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. And Perry as grain

protectant against *Tribolium castaneum* (Herbst) and *Sitophilus zeamais* Motsch. **Postharvest Biology and Technology**. vol. 4, p. 179-183, 1994.

[8] EL-HAG, E.A.; EL-NADI, A.H. & ZAITOON, A.A. Toxic and growth retarding effects of three plant extracts on *Culex pipiens* larvae (Diptera: Culicidae). **Phytotherapy Research**. vol. 13, p. 388-392, 1999.

[9] MAZZAFERA, P. Efeito alelopático do extrato alcoólico do cravo-da-índia e eugenol. **Revista Brasileira de Botânica**. vol. 26, n. 2, 2003.

[10] FIELDS, P. G.; XIE, Y. S. & HOU, X. Repellent effect of pea (*Pisum sativum*) fractions against stored-product insects. **Journal of Stored Products Research**. vol. 37, p. 359-370, 2001.

[11] MALERBO-SOUZA, D. T. & NOGUEIRA-COUTO, R. H. Efeitos de atrativos e repelentes sobre o comportamento da abelha (*Apis mellifera*, L.). **Scientia Agrícola**. vol. 55, n.3, 1998.

[12] SMITH, B. H. & GETZ, W. M. Nonpheromonal olfactory processing in insects. **Annual Review of Entomology**. vol. 39, p. 351-375, 1994.

[13] JANDER, R. Olfactory learning of fruit odors in the Eastern Yellow Jacket *Vespula maculifrons* (Hymenoptera, Vespidae). **Journal of Insect Behavior**. vol. 11, p. 879-889, 1998.

[14] WEHNER, R.; MICHEL, B. & ANTONSEN, P. Visual navigation in insects: Coupling of egocentric and geocentric information. **Journal of Experimental Biology**. vol. 199, p. 129-140, 1996.

[15] COLLET, M.; COLLET, T. S.; BISCH, S. & WEHNER, R. Local and global vectors in desert ant navigation. **Nature**. vol. 394, p. 269-272, 1998.

[16] WOLF, H. & WEHNER, R. Pinpointing food sources: olfactory and anemotactic orientation in desert ants, *Cataglyphis fortis*. **Journal of Experimental Biology**. vol. 203, p. 857-868, 2000.

[17] HELMY, O. & JANDER, R. Topochemical learning in black carpenter ants (*Camponotus pennsylvanicus*). **Insectes Sociaux**. vol. 50, p. 32-37, 2003.

[18] SAYRE, R. W.; CLARK, L. Effect of primary and secondary repellents on European satrlings:

an initial assessment. **Journal of Wildlife Manage**. vol. 65, p. 461-469, 2001.

[19] ARANOV, E. V.; CLARK, L. Degradation of the non-lethal bird repellent, methyl anthranilate. **Pesticide Science**. vol. 47, p. 355-362, 1996.