

## Biofilme protetor das formigas

As espécies de formigas-cortadeiras pertencentes à tribo **Attini** desenvolveram uma interação mutualística com algumas espécies de fungos. O material vegetal coletado pelas operárias (folhas, sementes, frutos) serve como substrato para o fungo, que por sua vez é a fonte de alimento para as formigas. Porém, o mutualismo entre formigas e fungos existe graças aos sofisticados mecanismos de contenção de doenças entre os membros da colônia, que também evitam que o ninho (formigueiro) seja contaminado por agentes patológicos e saprófitos. Primeiramente, as formigas encarregadas de forragear cuidam da limpeza do material vegetal recolhido, retirando material contaminante da superfície. Também faz parte do comportamento das formigas-cortadeiras a auto-limpeza e a limpeza mútua dos membros da colônia. Como proteção química, glândulas metapleurais das formigas secretam compostos antissépticos e há simbiose com bactérias secretoras de antibióticos que vivem associadas a seus tegumentos. Nos gêneros **Acromyrmex** e **Trachymyrmex** há uma abundância de biofilmes bacterianos na cutícula e nesses casos a resposta das glândulas metapleurais é mais fraca durante as infecções. Por outro lado, **Atta** e **Sericomyrmex** não possuem uma camada de biofilme tão desenvolvida mas apresentam glândulas metapleurais mais preparadas para secretar compostos antissépticos. Apesar dessas estratégias, ocasionalmente ocorrem contaminações nos ninhos, algumas controláveis e outras devastadoras. As bactérias do biofilme são do grupo actinobactérias, conhecidas há muito tempo como excelentes produtoras de antibióticos.

Um estudo realizado com formigas operárias da espécie **Acromyrmex subterraneus subterraneus** comprovou o efeito dos antibióticos produzidos pelas actinobactérias que formam biofilmes na cutícula das formigas. Para esse estudo, 360 formigas foram pré-tratadas e, de acordo com o tratamento, foram divididas em quatro grupos de 90 indivíduos e acompanhadas por dez dias:

- No grupo 1, cada formiga foi submersa por cinco segundos em uma solução de gentamicina (antibiótico) diluída em água destilada esterilizada, enquanto as formigas do grupo 2 foram submersas somente em água destilada esterilizada. Posteriormente, ambos os grupos foram expostas a conídios de **Metarhizium anisopliae** por 24 horas. Após esse período, os grupos foram transferidos para placas de Petri esterilizadas. O fungo **Metarhizium anisopliae** é conhecido pela sua capacidade em infectar uma grande variedade de insetos e é empregado com sucesso em controle biológico de pragas agrícolas.

- Os grupos 3 e 4 funcionaram como grupos de controle. No grupo 3, as formigas foram tratadas com gentamicina, enquanto que no grupo 4 foi usada apenas água destilada para o pré-tratamento.

As formigas operárias tratadas com gentamicina e expostas ao fungo ficaram mais suscetíveis a infecções (grupo 1), apresentando uma baixa taxa de sobrevivência (15,5% no 10º dia), enquanto que as formigas que também foram expostas ao *Metarhizium anisopliae*, mas foram pré-tratadas apenas com água esterilizada, tiveram taxa de sobrevivência de 49,9%. Ambos os grupos de controle apresentaram alta taxa de sobrevivência: 96,6 % no grupo 3 e 94,4% no grupo 4.

Com esses resultados, comprovou-se que o tratamento com antibiótico (gentamicina) agiu sobre o biofilme bacteriano existente na cutícula das formigas e com isso houve diminuição da concentração de compostos antifúngicos na superfície da cutícula, facilitando a germinação de conídios e a consequente infecção pelo fungo entomopatogênico.

Texto preparado por Marco Aurélio F. M. de Oliveira, estudante de Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP, Brasil.

## Referências

- Matosso, T.C.; et al, Symbiotic bacteria on the cuticle of the leafcutting ant *Acromyrmex subterraneus subterraneus* protect workers from attack by entomopathogenic fungi. **Biol. Lett.** **8**, 461-464, 2012.