

Pseudonocardia e antibióticos

A associação entre parasitas e hospedeiros é uma das principais ferramentas evolutivas. A evolução ocorre como resultado da queda de braços constante que se estabelece entre os dois organismos, isto é, toda vez que o parasita evolui para vencer as defesas do hospedeiro, alguns destes são selecionados para contra-atacar. O resultado é o aparecimento de parasitas cada vez mais virulentos.

Admite-se que no caso das formigas cultivadoras de fungos esta associação estabeleceu-se a aproximadamente 60-50 milhões de anos. Também acredita-se que também é muita antiga a associação que as formigas estabeleceram com actinobactérias (*Pseudonocardia*) para proteger seu fungo mutualista de um outro fungo (*Escovopsis*) que ameaça constantemente os ninhos das formigas. Esta proteção é obtida através da produção, pela bactéria, de substâncias antibióticas que controlam o parasita *Escovopsis*.

Nesta pesquisa os autores investigaram a extensão da variação na capacidade de defesa dos parceiros formiga-actinobactéria contra *Escovopsis* (interação parasita-hospedeiro) e como essa variação se reflete nas colônias das formigas.

Para conduzir esta pesquisa foram utilizadas cinco espécies de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* e foram feitos desafios entre 12 estirpes de *Pseudonocardia* e 12 estirpes de *Escovopsis*.

Nesses desafios entre as diferentes estirpes dos dois micro-organismos foram observados diferentes graus de resposta do parasita, desde grande sensibilidade até resistência. Os autores concluíram que as diferentes estirpes de actinobactérias produzem diferentes antibióticos (variação química) o que resulta em diferente susceptibilidade do parasita. Quando as colônias das formigas foram sub-divididas e contaminadas com as diferentes estirpes do parasita, os danos foram muito maiores nas sub-colônias que receberam as estirpes mais resistentes do parasita, mas mesmo estirpes moderadamente resistentes (nos ensaios entre micro-organismos) também provocaram danos expressivos nos ensaios com as sub-colônias.

Tentando verificar se a atividade anti-fúngica poderia ser devido a algum agente de amplo espectro, os autores testaram a ação das 12 estirpes de *Pseudonocardia* contra uma estirpe de *Candida albicans*, conhecido agente de infecções em humanos. Nenhuma das 12 estirpes de *Pseudonocardia* inibiu

a levedura e portanto os autores concluíram que a variação observada nas respostas dos desafios *Pseudonocardia- Escovopsis* pode estar relacionada com vários metabólitos secundários e não especificamente com um único composto. Isto é resultado das pressões que cada um exerce sobre o seu antagonista ao longo do tempo, ou seja, evolução.

O fato de terem encontrado estirpes de *Escovopsis* resistentes em ninhos naturais pareceu conflitante a princípio. Como podem sobreviver na natureza ninhos infectados por *Escovopsis* resistentes à bactéria que deveria supostamente proteger os ninhos? A resposta está nos outros mecanismos de defesa que as formigas desenvolveram, incluindo a limpeza mecânica dos ninhos, a presença de secreções glandulares anti-microbianas e talvez a participação de outros micro-organismos auxiliares. Esse leque de opções defensivas das formigas impede que as estirpes mais resistentes do parasita ataquem de modo drástico os ninhos susceptíveis, ao menos naqueles ninhos que se encontram em boas condições naturais.

O texto completo encontra-se em:

Poulsen, M. et al., 2009. Variation in *Pseudonocardia* antibiotic defence helps govern parasite-induced morbidity in *Acromyrmex* leaf-cutting ants. Environmental Microbiology Reports, doi:10.1111/j.1758-2229.2009.00098.x

