



III Seminário sobre Ecotoxicologia

16, 17 e 18 de outubro de 2013
IFF - Campus Cabo Frio
ISSN: 2237-2907

Papel das cianotoxinas: estado da arte e desafios

Aloysio da S. Ferrão-Filho

Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ

RESUMO

As cianotoxinas são potentes toxinas produzidas por cianobactérias, tanto de origem continental quanto marinha, capazes de causar a morte de animais domésticos e selvagens e, em casos extremos, de humanos. No entanto, passados mais de um século de pesquisa nesta área, ainda existem lacunas no conhecimento do papel ecológico das cianotoxinas. A maioria dos estudos, entretanto, descreve o papel das microcistinas (hepatotoxinas), sendo ainda pouco estudado o papel das outras cianotoxinas. Entre outras funções sugeridas para as microcistinas estão: 1) defesa química contra predadores (i.e. zooplâncton); 2) compostos alelopáticos; 3) reguladores de luz e adaptação cromática; 4) reguladores de crescimento ("quorum sensing"). A hipótese da defesa química contra predadores vem sendo debatida desde 1980, no entanto, apesar de algumas evidências sugerirem que estas toxinas atuam efetivamente na diminuição da sobrevivência, reprodução e taxa de filtração de fitoplâncton pelo zooplâncton, ainda não se comprovou que estas toxinas tenham surgido em resposta à predação do zooplâncton. Além da microcistina, outras toxinas, parecem exercer efeitos tóxicos ou negativos nos organismos aquáticos, como as neurotoxinas. Estudos recentes tem demonstrado que as neurotoxinas exercem efeitos deletérios em algumas espécies de zooplâncton, tanto de ambientes de água doce quanto de água salgada. No entanto, devido às cianobactérias tóxicas também apresentarem baixo valor nutricional, isto tem levado a resultados ambíguos. Experimentos com extratos ou toxinas purificadas utilizam, em geral, concentrações não realísticas, sendo também difícil demonstrar claramente a relação entre efeito e toxina, já que nos extratos pode haver mais de uma toxina e as doses de toxina purificada são várias ordens de grandeza maiores do que as encontradas no ambiente. Um número considerável de trabalhos vem sendo publicados sobre o papel alelopático das cianotoxinas, ou seja, do efeito negativo sobre outros competidores do fitoplâncton. No entanto, as mesmas dificuldades encontradas para a comprovação da hipótese da defesa química contra a predação se aplicam à alelopatia. Outros compostos recentemente descobertos, como o aminoácido neurotóxico (β -N-methylamino-L-alanine - BMAA), vem sendo correlacionado a doenças degenerativas do sistema nervoso em humanos, no entanto, o seu papel ecológico ainda não está esclarecido. A biologia molecular (ômicas), utilizada recentemente como uma ferramenta poderosa no estudo das cianotoxinas e dos mecanismos moleculares da sua produção e na resposta dos organismos frente a essas toxinas, poderia ajudar a esclarecer o seu papel evolutivo.

Palavras-chave: cianotoxinas – cianobactérias – organismos aquáticos
Área: Toxicologia Ambiental