Aliadas contra o arsênio

Biologia & Ciências

Enviado por:

Postado em:14/06/2013

Por Célio Yano Cianobactérias encontradas em lagos podem ser poderosas armas para remover elemento tóxico à saúde humana de ambientes aquáticos. Experimentos revelam potencial de atuação de duas espécies em amostras contaminadas. Capazes de absorver arsênio em ambiente aquático, duas espécies de cianobactérias podem se tornar aliadas do homem e ajudar a limpar rios e lagos contaminados com a substância tóxica. O potencial de Microcystis novacekii e Synechococcus nidulans foi descoberto em testes feitos por pesquisadores do Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática (Limnea), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Nos experimentos, soluções com diferentes concentrações de arsênio foram adicionadas a culturas de cianobactérias. As misturas foram então expostas a luz e agitação constante para permitir o crescimento dos microrganismos. Após nove dias, M. novacekii removeu da água 21% de arsenito (forma de apresentação mais tóxica da substância), em uma solução de 15mg/L do metaloide. Já S. nidulans absorveu 21% de arseniato (forma da substância mais comum no ambiente, encontrada sobretudo em áreas de mineração), em uma concentração de 0,05 mg/L, quatro dias depois da exposição. O arsênio é considerado elemento não essencial, ou seja, não tem função fisiológica conhecida em organismos vivos. Devido à semelhança química com o fósforo, pode substituí-lo em determinadas moléculas, modificando sua estrutura e função. Com base em estudos epidemiológicos, a Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer o classifica como agente carcinogênico para humanos. Em ecossistemas aquáticos, o arsênio pode contaminar peixes e moluscos, provocando a morte das espécies mais sensíveis. Devido à bioacumulação, a substância torna-se disponível ainda nas diferentes rotas da cadeia alimentar, passando para níveis tróficos superiores. A principal fonte de exposição humana ao arsênio, considerado agente carcinogênico, é a ingestão de água contaminada Análises feitas no fim do ano passado pela Proteste Associação de Consumidores revelaram a presença de arsênio em níveis alarmantes em peixes frescos vendidos em São Paulo. De acordo com a instituição, 72,5% das amostras testadas apresentavam a substância em taxa superior à estabelecida por lei. Estudos toxicológicos mostram que há risco à saúde quando a concentração de arsênio é superior a 10 µg (microgramas) por litro de água. Escolha Cianobactérias são organismos encontrados em solos úmidos, águas marinhas e continentais e em associação com outros organismos, como líquens e plantas aquáticas. Para os testes, os pesquisadores da UFMG – que participam do programa Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Recursos Minerais, Água e Biodiversidade – coletaram bactérias da espécie S. nidulans em área de mineração do município de Nova Lima (MG). M. novacekii foi retirada do lago Dom Helvécio, no Parque Estadual do Rio Doce (MG). Cada espécie foi escolhida por um motivo, segundo o ecólogo Francisco Barbosa, coordenador do Limnea. Enquanto S. nidulans é mais fácil de estudar em laboratório, por crescer e se adaptar a diferentes condições de cultivo rapidamente, M. novacekii raramente é citada na literatura em trabalhos de ficologia. “Isso nos instigou a escolhê-lo como organismo-modelo de novas pesquisas”, diz Barbosa. Os resultados confirmaram a hipótese de que as cianobactérias podem ser cultivadas em laboratório com o propósito de descontaminar corpos d’água. Mas, além disso, os microrganismos podem,

segundo o ecólogo da UFMG, servir como bioindicadores. “Verificamos em nossos estudos que o estado de oxidação trivalente do arsênio é duas ordens de grandeza mais tóxico que o pentavalente”, afirma. “Portanto, avaliar a contaminação ambiental por arsênio total, como é previsto pela legislação sanitária brasileira, pode não ser suficiente para estimar as concentrações seguras do metaloide para a saúde humana e para o meio ambiente.” “Por causa da capacidade de reconhecer essas formas químicas diferentes e de reagir a elas, pretendemos testar futuramente as cianobactérias como organismo modelo de bioindicação.” No momento são feitos estudos para desvendar o comportamento do arsênio assimilado pela cianobactéria. “Nossa hipótese é que durante o processo de bioacumulação do metaloide pelo microrganismo ocorrem mudanças na substância e possivelmente formas mais tóxicas se transformam em menos tóxicas”, diz Barbosa. Há cinco anos o Limnea desenvolve testes com o uso de cianobactérias para remoção de poluentes. Grande parte das pesquisas foi feita com M. novacekii, que já se mostrou viável como agente para biorremoção de metais (chumbo e cádmio) e semimetais (arsênio), e como agente de biodegradação de pesticidas, herbicidas e até de hormônios. Estes últimos vão parar em corpos d’água por estarem presentes em produtos como anticoncepcionais. Esta notícia foi publicada em 10/06/2013 no site www.cienciahoje.uol.com.br Todas as informações nela contidas são de responsabilidade do autor.