

Influência dos níveis de arsénio solúvel nas atividades enzimáticas em incubações laboratoriais de solo

Influence of soluble arsenic levels on enzyme activities in soil laboratory incubations

Martins, M. Rosário¹, Piçarra, Andreia¹, Nunes, Jorge Delgado^{2*}, Alexandre, Carlos²

¹ Laboratório HERCULES & Departamento de Química, Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora, Largo Marquês de Marialva 8, 7000-809 Évora

² Departamento de Geociências e ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Apdo. 94, 7002-554 Évora, Portugal) *jdnunesl@uevora-pt

Resumo

Os níveis de arsénio no arroz podem representar uma ameaça à saúde pública, sendo essencial desenvolver novas estratégias para reduzir a acumulação deste mineral. As enzimas do solo são importantes indicadores biológicos de fertilidade e qualidade do solo, designadamente desidrogenases, fosfatases, arilsulfatases, β -glucosidases, podendo também estar relacionadas com os níveis de assimilação do arsénio pela planta. Neste estudo procedeu-se à avaliação da atividade enzimática em ensaios laboratoriais com solo alagado contendo teores moderados de arsénio (cerca de metade do qual aplicado em todas as modalidades, excepto no controlo) com e sem adição de óxidos de ferro e/ou manganês, sintetizados e naturais, com vista a avaliar a redução dos níveis de arsénio e a correlacionar com a presença de atividade microbiana. Os resultados revelaram um aumento do teor proteico das soluções do solo aos 30 dias de incubação, sugerindo um aumento da atividade enzimática no decurso da incubação. Os valores de atividade de desidrogenases indicaram a presença de populações microbianas ativas, mas não se observaram diferenças significativas para os diferentes materiais testados. A atividade de fosfatases aumentou no início da incubação e diminuiu aos 30 dias de incubação, indicando uma correlação com os níveis de arsénio nas soluções de solo da maioria das modalidades testadas.

Palavras-chave: Arsénio, qualidade do solo, desidrogenases, fosfatases, arilsulfatases, β -glucosidases.

Abstract

Arsenic levels in rice represent a threat to public health, becoming essential the development of new strategies to reduce this mineral accumulation. Soil enzymes are important biological indicators of soil fertility and soil quality, namely dehydrogenases, phosphatases, arylsulfatases and β -glucosidases, which may also be related to the levels of arsenic assimilation by the plant. For this purpose, several laboratorial experiments with flooded soil, containing moderate levels of arsenic (with about half of it applied to all treatments, except for the control), with and without addition of iron and/or manganese oxides were performed and enzymatic activities were evaluated in order to correlate the presence of microbial activity with the reduction of arsenic levels. Results showed an increase of the protein content of the soil solutions at 30 days of incubation, suggesting an increase of enzyme activity during the time period of the incubation. The values of dehydrogenases activity indicated the presence of active microbial populations, nevertheless no significant differences were observed for the different assays. The phosphatase activity increased at the beginning of incubation, and decreased at 30 days incubation, suggesting a correlation with the arsenic levels of the soil solutions for the majority of the tested treatments.

Keywords: Arsenic, soil quality, dehydrogenases, phosphatases, arylsulfatases, β -glucosidases.