

TOLERÂNCIA AO HERBICIDA HEAT POR BACTÉRIAS ISOLADAS DE BIOFILME

Stephane Carolenn Quadros Schott (PIBITI/CNPq, UEPG), Marcos Pileggi, pileggimarcos@gmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética

Microbiologia, Micrbiologia Aplicada

Palavras Chave: *biorremediação, biodegradação, linhagens bacterianas*

Introdução

O uso de agrotóxicos, baseados em diferentes estruturas químicas, pode modificar a estrutura de microbiomas de solo e água, resultando em níveis elevados de poluição e impacto ambiental. Uma alternativa para a descontaminação destes xenobióticos é a biorremediação, na qual eles são transformados em moléculas inertes ou mineralizados por meio da atividade metabólica de microrganismos. Considerando isso, linhagens bacterianas de biofilmes foram isoladas de tanques contendo água de lavagem de embalagens de herbicidas na Fazenda Escola Capão da Onça, em Ponta Grossa, Paraná, para o estudo da capacidade de tolerância e/ou de degradação do herbicida Heat. As linhagens de maior potencial podem ser utilizadas para estudo de *quorum sensing*, visando a maximização do potencial biorremediador das linhagens bacterianas.

Problema

O Heat é um herbicida pré-emergente e tem como princípio ativo o Saflufenacil, um agente seletivo para a maioria das plantas daninhas. Seu uso pode resultar na persistência destas substâncias em solo e água, já que apenas uma pequena percentagem atinge os seus alvos. Isto representa uma ameaça para animais e para a saúde humana, além de modificar estruturas de microbiomas. A biorremediação é uma alternativa para a descontaminação destes componentes tóxicos, os quais podem ser transformados em moléculas inertes ou mineralizadas por meio da atividade metabólica de microrganismos. Duas das alternativas de manejo para a execução da biorremediação é a utilização de biofiltros com biomassa de microrganismos anexada e a microencapsulação, onde há a imobilização de células bacterianas, aumentando a estabilidade das atividades enzimáticas. Microrganismos que habitam biofilmes apresentam um comportamento cooperativo, desenvolvendo vantagens em relação às células solitárias, como uma maior resiliência contra geradores de estresse, como herbicidas tóxicos, e uma maior eficiência na metabolização de nutrientes complexos

Solução e Benefícios

Três linhagens de biofilme foram caracterizadas por meio de análises de crescimento em Caldo Lúria (LB: 10g/L triptona; 5g/L NaCl; 5g/L extrato de levedura) e Meio Mineral (MM: 3g/L NaNO₃; 0,5g/L MgSO₄; 0,5g/L KCl;

0,01g/L FeSO₄; 0,04g/L CaCl₂; 0,001g/L MnSO₄; 27,2g/L KH₂PO₄; 45,6g/L K₂HPO₄) sem e com a adição de 20g/L de glucose. Os controles e tratamentos com herbicida foram monitorados até atingirem a fase estacionária das linhagens. As três apresentaram maiores taxas de crescimento em LB, principalmente nos tratamentos com herbicida. Dados parciais de viabilidade celular para uma das linhagens confirmaram estes dados.

A degradação foi testada por cromatografia líquida de ultra desempenho (UPLC), mostrando que as três linhagens bacterianas estudadas neste trabalho apresentaram capacidade de degradação do herbicida Heat, e, portanto, com potencial utilização em processos de biorremediação.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

Apesar dessa pesquisa trabalhar com linhagens bacterianas isoladas em sua fase preliminar, tem-se como potencial a meta de aproveitar o sistema de *quorum sensing* de populações mistas em biofilmes para se otimizar a degradação de xenobióticos, aumentando a eficiência do processo para biorremediação.

Considerações Finais

Com base nas análises preliminares, as três linhagens bacterianas podem ser testadas no processo de biorremediação e estudos de *quorum sensing* em culturas mistas, avaliando-se a eficiência desta nova abordagem técnica.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(x) Laboratório () Mercado
() Scale-up (mudança de escala) () Protótipo

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de estudos concedida.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Agência de Inovação e Propriedade Intelectual
www.uepg.br/agipi; (42) 3220-3263