DEGRADAÇÃO DE AZUL DE METILENO POR BACTÉRIAS ISOLADAS DE MEL DE ABELHA JATAÍ

Giovanna França Santana de Souza (FA), Ana Paolla Protachevicz, Sônia Alvim Veiga Pileggi (Orientador), e-mail: savpileggi@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/DEBIOGEM.

Microbiologia, Microbiologia Aplicada.

Palavras-Chave*: Biorremediação, Degradação Bacteriana, Atividade Enzimática*

Resumo

O descarte de corantes industriais, como o Azul de Metileno (AM), gera impactos ambientais devido a sua composição química. Este estudo investiga a capacidade de bactérias isoladas do mel de abelha Jataí em degradar o AM, focando na ação de lacases, enzimas que degradam compostos aromáticos como o AM. Amostras bacterianas foram cultivadas, e extratos foram aplicados em zimogramas para identificar atividade enzimática na degradação de AM. Os resultados não demonstram a presença de lacase, sugerindo que a descoloração pode ocorrer por outros mecanismos, como adsorção ou ação de outras enzimas.

Introdução

O mel, conhecido por suas propriedades antibacterianas devido aos polifenóis, possui micro-organismos que produzem lacases, enzimas capazes de degradar compostos fenólicos e aromáticos, como os polifenóis. O corante Azul de Metileno (AM), é um composto poluente utilizado na indústria têxtil e com estrutura química semelhante a polifenóis. Este estudo teve por objetivo avaliar se as bactérias isoladas de mel têm potencial em degradar AM devido à semelhança estrutural com polifenóis. O estudo contribui para entender potenciais mecanismos de biorremediação com relevância biotecnológica.

Materiais e Métodos

Preparação do Gel SDS-PAGE (12%): O gel foi preparado com 3,3 mL de água destilada, 4,0 mL de Acrilamida 30%, 2,6 mL de Lower Buffer, 0,004 mL de TEMED e dispensado em uma placa de 1 mm. Após polimerização, foi adicionado o Gel Stacking e o pente para formação de poços. **Preparação das Amostras**: A linhagem bacteriana "M08" foi cultivada em caldo BHI, incubada a 30 ºC por 24 h. As amostras foram sonicadas para lise celular e mantidas a 4 ºC. **Preparação para Eletroforese**: As amostras foram centrifugadas, e 20 µL do sobrenadante foi misturado com 3 µL de tampão de amostra não redutor. **Eletroforese**: As amostras (20 µL) foram pipetadas nos poços do gel. A corrida foi realizada em 100 V a 4 ºC. / **Pós-Eletroforese**: O gel foi lavado com tampão PBS e Triton 2% a 4 ºC por 15 min, seguido por incubação com PBS e AM a 37 ºC por 12 h. **Zimograma**: As bandas foram visualizadas e fotografadas.

Resultados e Discussão

A análise de zimograma não detectou bandas indicativas de atividade da lacase, sugerindo que a enzima não está presente ou não é ativa em tais condições. A descoloração do AM pode ocorrer por outros mecanismos, como a ação de outras enzimas ou o processo de adsorção, no qual o corante se liga à superfície das células bacterianas. Esses resultados indicam a necessidade de explorar outras enzimas e investigar a possibilidade de adsorção, utilizando estudos genômicos e ensaios para averiguar esses mecanismos.

Conclusão ou Conclusões

A análise da eletroforese de zimograma não confirmou a atividade de lacase, sugerindo que a descoloração do AM poderia estar ocorrendo por outros mecanismos, incluindo a adsorção na parede celular bacteriana ou a ação de outras enzimas. Compreender esses mecanismos pode gerar novas ideias para a aplicação de bactérias do mel em biotecnologia, especialmente na degradação de compostos fenólicos.

Agradecimentos

Agradeço à Fundação Araucária pelo financiamento desta pesquisa. Sou grata à minha orientadora, Profª. Drª. Sônia Alvim Veiga Pileggi, à minha coorientadora, Ana Paolla Protachevicz, doutoranda do PPG em Ciências Farmacêuticas da UEPG, e ao Prof. Dr. Marcos Pileggi, pela orientação durante o desenvolvimento deste projeto. Agradeço à Zelinda Schemczssen Graeff, doutoranda do PPG em Biologia Celular e Molecular da UFPR, pela assistência no procedimento da eletroforese de zimograma.

ALMASAUDI S. **The antibacterial activities of honey.** Saudi J Biol Sci. 2021 Apr; v. 28, n. 4, p. 2188-2196. Epub 2020 Oct 16.

CHOPRA NK, SONDHI S. **Cloning, expression and characterization of laccase from *Bacillus licheniformis* NS2324 in *E. coli* application in dye decolorization.** Int J Biol Macromol. 2022 May v. 1; n. 206, p. 1003-1011. Epub 2022 Mar 23.

PALMA-MORALES M, HUERTAS JR, RODRÍGUEZ-PÉREZ C. **A Comprehensive Review of the Effect of Honey on Human Health.** v. 15, n.13, p. 3056. Nutrients. 2023 Jul 6.