

Synthesis, extraction and characterization of bacterial PHA using tobacco waste as carbon source

Larissa Brixner Riça¹ (IC), Leonardo Bastos Moraes¹ (PG), Diego de Souza¹ (PQ), Rosana de Cássia de Souza Schneider¹ (PQ), Maria Viviane Gomes Müller^{1*} (PQ).

¹Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

mmuller@unisc.br

Palavras-chave: PHA, biopolímero, tabaco.

Abstract

In this work, we aimed to produce bacterial PHAs using tobacco waste and characterize the biopolymer obtained by NMR.

Introdução

Os Polihidroxicanoatos (PHAs) representam biopolímeros sintetizados e acumulados intracelularmente como corpos lipofílicos por bactérias¹. Os PHAs são biodegradáveis e apresentam-se como potenciais substitutos aos plásticos petroquímicos responsáveis por danos ambientais incalculáveis. O alto custo na produção de PHAs deve-se principalmente à fonte de carbono utilizada como substrato e à extração do polímero². Pesquisas mundiais buscam linhagens microbianas adaptadas à produção usando substratos alternativos, desde coprodutos da produção de biodiesel³ até diferentes culturas de plantas¹. Este trabalho tem como principal objetivo a prospecção de microrganismos com alta taxa de crescimento para produzir PHAs utilizando resíduos do tabaco gerados na produção de biodiesel e deste modo agregar valor a cadeia de produção.

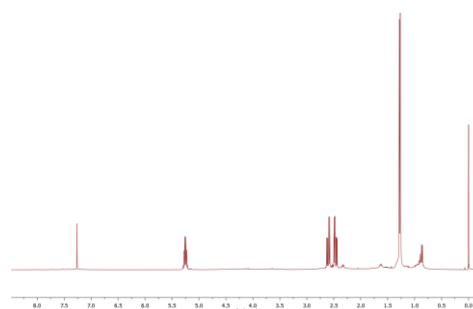
Resultados e Discussão

Os resultados a partir da coloração de Sudan Black mostraram que a bactéria VDL10 apresentou, nas condições submetidas, os melhores resultados para produção de PHAs quando crescida em meio de cultivo suplementado com hidrolisado da torta de tabaco. A bactéria quando submetida às mesmas condições de cultivo, subtraindo-se o hidrolisado de tabaco não apresentou produção de PHAs.

A extração do biopolímero intracelular foi realizada com clorofórmio somado a digestão com hipoclorito de sódio⁴. O solvente foi removido sob pressão reduzida e o biopolímero extraído foi analisado por Ressonância Magnética Nuclear (RMN/¹H e ¹³C) e os espectros foram obtidos em espectrômetro Bruker DPX-400 com os deslocamentos químicos expressos em partes por milhão, tendo-se CDCl₃ como solvente e TMS como padrão interno. Os dados foram interpretados da seguinte maneira: multiplicidade, constante de acoplamento (s) e número de prótons. Os espectros da figura 1A e 1B são característicos do biopolímero, conforme reportado por RUPP *et al.*⁵ e SLADER *et al.*⁶. O biopolímero foi analisado, também, por espectrofotômetro de UV-vis na faixa de 600 nm.

39ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química: Criar e Empreender

A



B

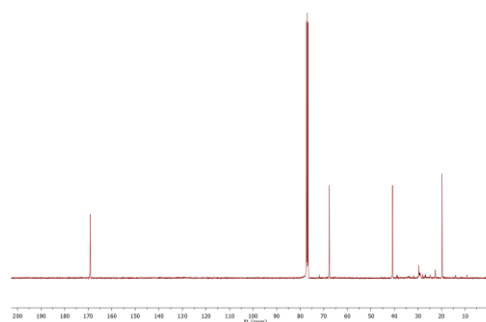


Figura 1 A e B. Espectros de RMN: ¹H (A) e ¹³C (B).

Conclusão

Os espectros das análises por RMN confirmam que o polímero extraído da bactéria VDL10 quando submetida ao crescimento usando como fonte de carbono o hidrolisado da torta de tabaco e visualizado na coloração de Sudan Black é de PHAs. Análises adicionais estão sendo realizadas para quantificar e aperfeiçoar as etapas do processo de produção de biopolímero.

Agradecimentos

FAPERGS, CAPES e UNISC.

¹ Suriyamongkol, P.; Weselake, R.; Narine, S.; Moloney, M.; Shah, S. *Biotechnol. Advances*. **2007**, *25*, 148-175.

² Choi, J. I.; Lee, S. Y. *Bioprocess Engineering*. **1997**, *17*, 335-342.

³ Somleva, M.N.; Peoples, O. P.; Snell, K. D. *P. B. Journal*. **2013**, *11*, 233-252.

⁴ Xu, A., Lao, Y., Zhang, Q., Li, J., Xia, J. *J. W. Un. of T., M. Sci. Ed*. **2010**, *25*, 938-943.

⁵ Rupp, B.; Ebner, C.; Rossegger, E.; Slugovc, C.; Stelzer, F.; Wiesbrock, F. *Green Chem*. **2010**, *12*, 1796-1802

⁶ Slater, S.; Mitsky, T. A.; Houmiel, K. L.; Hao, M.; Reiser, S. E.; Taylor, N. B.; Tran, M.; Valentin, H. E.; Rodriguez, D. J.; Stone, D. A.; Padgett, S. R.; Kishore, G.; Gruys, K. *J. Nat. Biotechnol*. **1999**, *17*, 1011-1016.