

Biotransformação de 1,8-cineol por fungos

Iara L. de Matos (PG)¹, Péricles B. Alves (PQ)^{1*}, Emmanoel V. Costa (PQ)¹, Andersson Barison (PQ)², Angelita Nepel (PG)². periclesbalves@gmail.com

¹Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Química, Av. Rondon s/n, São Cristóvão – Sergipe. ²Universidade Federal do Paraná, Centro de RMN, Centro Politécnico, Curitiba – Paraná.

Palavras Chave: 1,8-cineol, fungos, hidroxilação, biotransformação.

Introdução

As reações realizadas por biotransformação vêm se tornando uma ferramenta importante na obtenção de compostos orgânicos com alto valor agregado. Com a vantagem do uso de condições reacionais menos agressivas as modificações estruturais são realizadas em substratos, muitas vezes oriundos de produtos naturais, resultando em melhores propriedades farmacológicas e/ou de interesse comercial. O 1,8-cineol é um monoterpeneo biciclico de fórmula molecular C₁₀H₁₈O e muito comum nos óleos essenciais. O 1,8-cineol é empregado na indústria farmacêutica e de fragrâncias, devido suas propriedades medicinais e aromatizantes^{1,2}. Diante disso, este trabalho tem por objetivo realizar reações de biotransformação do 1,8-cineol por espécies fúngicas, isolar e identificar os produtos da biotransformação.

Resultados e Discussão

Para a realização das reações de biotransformação foram utilizados os fungos *Aspergillus niger*, *Aspergillus* sp., *Penicillium oxalicum*, *Botryosphaeria* sp. e um fungo isolado da *Spondias tuberosa* – Umu – (FECR1). O preparo do meio de cultura dos fungos de origem marinha (*Penicillium oxalicum* e *Botryosphaeria* sp.) foi em água do mar artificial com extrato de malte (2 %, pH 8). Para os demais fungos o meio de cultura foi preparado em água destilada com extrato de malte (1%, pH do meio). Após três dias de cultivo do fungo em meio líquido foi adicionado 60 mg do substrato, 1,8-cineol (Sigma Aldrich, 98%) dissolvido em DMSO. A biotransformação foi realizada em um agitador orbital (temperatura ambiente, 150 rpm), em triplicata e monitoradas por remoção de alíquotas em 24, 48, 72 e 96 h. As alíquotas (2,0 mL), extraídas com acetato de etila (2,0 mL) e a fase orgânica analisada por CG-DIC e CG/EM (Figura -1). O experimento com o fungo FECR1 foi realizado em batelada, após 96 h de reação todo o material foi filtrado, extraído com acetato de etila (3x), concentrado em rotaevaporador e purificado por cromatografia em coluna.

Assim, a partir das análises por CG-DIC, foi observado que os melhores percentuais de conversão do 1,8-cineol pelos fungos foi com 96 h de reação, onde houve a formação de dois produtos hidroxilados 2-*endo*-hidroxi-1,8-cineol (Y) e 3-*endo*-

hidroxi-1,8-cineol (Z). Os fungos *P. oxalicum* (Y: 96 h – 42,10 %; Z: 96 h – 11,14%), *Botryosphaeria* sp. (Y: 96 h – 25,80 %; Z: 96 h – 37,25 %), *A. niger* (Y: 96 h – 23,32 %; Z: 96 h – 9,26 %) e FECR1 (Y: 96 h – 53,63 %; Z: 96 h – 40,95 %). O fungo *Aspergillus* sp. converteu o substrato apenas no composto Y (96 h – 25,06 %) (Esquema 1).

Esquema 1: Biotransformação do 1,8-cineol por fungos 2-*endo*-hidroxi-1,8-cineol (Y) e 3-*endo*-hidroxi-1,8-cineol (Z).

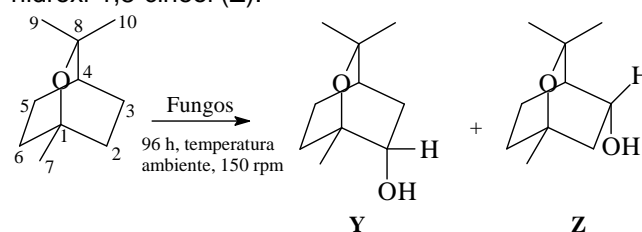
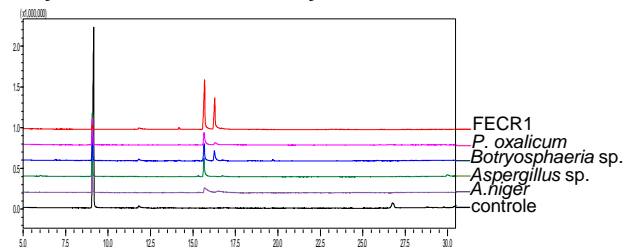


Figura 1. Cromatogramas de íons totais das reações de biotransformação do 1,8 cineol em 96 h.



Os fungos promoveram a biotransformação do 1,8-cineol em 2-*endo*-hidroxi-1,8-cineol (Y) e 3-*endo*-hidroxi-1,8-cineol (Z). As identificações foram realizadas por CG/EM, RMN ¹H e ¹³C.

Conclusões

Os fungos foram eficientes na biotransformação do 1,8-cineol em 2-*endo*-hidroxi-1,8-cineol e 3-*endo*-hidroxi-cineol com bons rendimentos se comparados com dados da literatura³.

Agradecimentos

UFS, CAPES, CNPq.

¹Giri, A. et al. *Biotechnol. Adv.* **2001**, 19, 175-199.

²Santos, F.A.; Rao, V.S.N. *Phytother. Res.* **2000**, 14, 240-244.

³Garcia, C. et al. *J. Mol. Catal. B: Enzym.* **2009**, 59, 173-176.