

Proposta de experimento para Química Orgânica: Biorredução da acetofenona usando tubérculos.

Filipe B. Nogueira¹(IC)*, Danilo F. Coêlho¹(IC), Dayvson J. Palmeira¹(PG) e Alfredo Arnóbio de S. da Gama¹(PQ)

¹ Grupo PET-Química, Departamento de Química Fundamental - UFPE. Recife – Pernambuco – Brasil. CEP: 50.740-540. Fone: (81) 2126 8440 Ramal: 5014. *braga114@hotmail.com.

Palavras Chave: Biorredução, proposta de experimento, química orgânica.

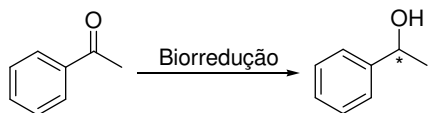
Introdução

Nos últimos anos, as reações químicas usando plantas vêm despertando grande interesse, devido ao amplo potencial biotecnológico que as reações enzimáticas podem ter.¹

No caso da biorredução de cetonas este interesse é redobrado, pois além das reações serem feitas em meio aquoso e com pouco solvente orgânico, sendo quimicamente limpas, ainda levam à formação de alcoóis quirais com elevados excessos enantioméricos.²

Embora o procedimento geral da biorredução de cetonas catalisada por plantas seja simples, o uso de um agitador orbital é um limitador para que a prática seja feita em laboratórios de ensino, uma vez que muitos deles não possuem tal equipamento.

Neste trabalho, o procedimento da biorredução da acetofenona (Esquema 1) com cenoura (*Daucus carota* L.), cará (*Dioscorea alata* L.), inhame (*Dioscorea cayenensis* L.), beterraba (*Beta vulgaris* L.) e batata (*Solanum tuberosum* L.), foi adaptado para que pudesse ser realizado em qualquer laboratório de ensino.



Esquema 1. Biorredução da acetofenona.

Resultados e Discussão

Tubérculos sadios foram comprados em um mercado da região metropolitana do Recife. Eles foram lavados e mantidos em uma solução de hipoclorito de sódio 5% durante 20 min. A camada externa de todos os tubérculos foi removida e eles foram cortados em pequenas fatias (aproximadamente 1 cm), com facas previamente esterilizadas.

O tubérculo (20 g), água destilada (100 mL) e a acetofenona (200 µL) solubilizada em DMF (2 mL), foram adicionados a um erlenmeyer. O agitador magnético deve ter aproximadamente o tamanho do diâmetro do fundo do erlenmeyer (Figura 1). O sistema foi mantido sob agitação branda e deixou-se incubar durante seis dias. Este tempo de incubação pode ser alterado para sete dias, tempo entre uma aula e outra.



Figura 1. Preparação do experimento.

Após o período reacional realizou-se a extração da fase orgânica. A caracterização do 1-Fenil-etanol e as taxas de conversão foram obtidas por CG-MS.

Na Tabela 1 está a comparação dos resultados obtidos com os encontrados na literatura.^{2,3}

Tabela 1. Comparação entre as biorreduções.

Entrada	Biocatalisador	c (%)	c ^{lit} (%)
1	<i>Daucus carota</i>	70	73
2	<i>Dioscorea alata</i>	68	85
3	<i>Dioscorea cayenensis</i>	53	—
4	<i>Beta vulgaris</i>	65	77
5	<i>Solanum tuberosum</i>	27	40

lit = taxa de conversão da literatura

A biorredução da acetofenona com o inhame (Entrada 3) nunca foi descrita antes. Excetuando o resultado utilizando a batata como catalisador, todas as outras taxas de conversão foram satisfatórias se comparadas com as da literatura.

Como análises para determinação do excesso enantiomérico são dispendiosas, pode-se recomendar que os alunos procurem estas informações em artigos e livros, e que comparem os valores obtidos para diferentes biocatalisadores.

Conclusões

A adaptação da biorredução da acetofenona levou a taxas de conversão satisfatórias. Além do uso de diversos biocatalisadores para realizar uma reação química, o experimento pode ainda ser utilizado para abordar conceitos de química verde, quiralidade, regra de Prelog e interpretação de espectros.

Agradecimentos

MEC/SESu, CNPq e CAPES.

¹ Giri, A.; Dhinga, V.; Giri, C. C.; Singh, A.; Ward, O. P.; Narasu, M. L.; *Biotechnol. Adv.* **2001**, *19*, 175.

² Yadav, J. S.; Nanda, S.; Reddy, P. T.; Rao, A. B.; *J. Org. Chem.* **2002**, *67*, 3900.

³ Andrade, L. H.; Utsunomiya, R. S.; Omori, A. T.; Porto, A. L. M.; Comasseto, J. V.; *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic.* **2006**, *38*, 84.