

Síntese de ésteres terpênicos por via enzimática: efeito do tamanho da cadeia.

Tainára Orlando¹ (IC), Viviane Chiaradia¹ (IC), Maiki Detofol¹ (IC), Suelen Piazza¹ (IC), Bruna M. S. Puton¹ (IC), Rogério L. Cansian¹ (PG), Daniel, J. Emmerich¹ (PG), Débora de Oliveira² (PG), Natalia Paroul¹ (PG). tainara_orland@hotmail.com

¹ URI – Campus de Erechim – Centro de Ciências Exatas – Av. Sete de Setembro, 1621 – 997700-000 – Erechim – RS.

² UFSC, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, 88040-900 – Florianópolis – SC.

Palavras chave: Geraniol, *Candida antarctica*, esterificação.

Introdução

Ésteres obtidos via enzimática têm sido muito valorizados devido a sua obtenção em condições brandas, podendo ser considerados produtos naturais quando os substratos têm esta origem. Com base nestes aspectos, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da estrutura molecular dos ácidos carboxílicos na produção enzimática de ésteres naturais utilizando geraniol e ácidos acético, isobutírico, propiônico, oleico e cinâmico como substratos e enzima comercial de *Candida antarctica* como biocatalisador.

Resultados e Discussão

Para avaliar o efeito das variáveis que influenciam no processo (temperatura, concentração de enzima e razão molar) foi realizado primeiro planejamento experimental 2³ completo testando ácidos acético, cinâmico, oleico e propiônico. Todos os ácidos tiveram comportamentos químicos diferentes em função dos níveis estudados sendo que às reações de esterificação com ácido cinâmico e acético não levaram a formação dos produtos. As respostas em termos de conversão em geraniol propionato e geraniol oleato estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Matriz do primeiro planejamento experimental completo com as respostas em termos de conversão em geraniol propionato e geraniol oleato.

Ensaio	T° C	RM (álcool:ácido)	[] E (%m/m)	Geraniol propionato	Geraniol oleato
1	40	1:1	1	61,67	81,83
2	60	1:1	1	66,6	86,47
3	40	1:5	1	53,14	93,12
4	60	1:5	1	61,69	98,05
5	40	1:1	10	90,16	93,53
6	60	1:1	10	85,77	94,35
7	40	1:5	10	77,23	98,5
8	60	1:5	10	60,99	69,36
9	50	1:3	5	68,85	97,27
10	50	1:3	5	68,95	97,27
11	50	1:3	5	68,59	98,71

O ácido oleico apresentou maiores taxas de conversões em todos os ensaios principalmente nos ensaios que foram conduzidos com excesso do ácido correspondendo a rendimentos acima de

97%. Para o ácido propiônico maiores conversões foram obtidas com maiores concentrações de enzima e razão molar 1:1 (ensaios 5 e 6), os quais apresentaram conversões em geraniol propionato de 90% e 85%, respectivamente. A partir dos resultados obtidos na primeira etapa, foi realizado um planejamento experimental 2² completo para estudar a produção de ésteres de geraniol usando ácido isobutírico. Como a temperatura apresentou efeito negativo optou-se por fixá-la em 40°C. Os resultados obtidos a partir deste planejamento estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Matriz do segundo planejamento experimental 2² completo com as respostas em termos de conversão em geraniol isobutirato

Ensaio	RM (álcool ácido)	[] E (%m/m)	Geraniol isobutirato (%)
1	1:1	1	14,2
2	1:5	10	48,5
3	1:1	1	15,2
4	1:5	10	84,3
5	1:3	5,5	66,4
6	1:3	5,5	54,2
7	1:3	5,5	56,2

A partir da Tabela 2 pode ser observado que os ensaios realizados com concentração de enzima (10%) e razão molar (1:5) conduziram às maiores conversões em geraniol isobutirato atingindo 84,3% após de 6 horas de reação. Análise estatística dos resultados demonstrou que as duas variáveis testadas tiveram efeitos significativos na produção.

Conclusões

O ácido de cadeia longa (ácido oleico) proporcionou melhores rendimentos na produção de ésteres de geraniol. As melhores condições para produção de geraniol oleato (98,5%) foram de 40°C, razão molar álcool:ácido 5:1, 10% de enzima. Para geraniol propionato (90,16%), 40°C, razão molar álcool:ácido 1:1, 10% (m/m substratos) de enzima e para produção de geraniol isobutirato (84,3%), 40°C, razão molar álcool:ácido 1:5, 10% (m/m substratos) de enzima.

Agradecimentos

URI-Campus de Erechim, FAPERGS e CNPq pelo apoio financeiro.