

Avaliação da atividade transesterificante de enzimas imobilizadas de *fusarium sp* e *mucor hiemalis* para produção de biodiesel etílico.

Marcos R. Siqueira¹ (IC)*, Janaina P. Borges¹ (PG), Thiago H. K. Ohe¹ (PG), Ana Lucia Ferrarezi¹ (PQ), Mauricio Boscolo¹ (PQ), Eleni Gomes¹ (PQ), João Claudio Thoméo¹ (PQ), Roberto da Silva¹ (PQ). *siqueira205@hotmail.com

¹ Universidade Julio de Mesquita Filho – UNESP/IBILCE.

Laboratório de Sucroquímica e Química Analítica. Departamento de Química e Ciências Ambientais.

Palavras Chave: Lipas, catalisador, fermentado, transesterificação, Biodiesel.

Introdução

O biodiesel tem se tornado uma das alternativas mais promissoras para substituir o diesel convencional, uma vez que sua produção é de baixo custo e a matéria prima é oriunda de fontes renováveis. Este combustível pode ser produzido por catálise química ou enzimática através da transesterificação entre ácidos graxos presentes em óleos vegetais e alcoóis de cadeia curta, como etanol e metanol. As enzimas utilizadas na catálise enzimática são as lipases que além de catalisarem reações de hidrólise, também realizam reações de síntese em meios aquo-restritos como reações de esterificação e transesterificação¹. O Brasil tem se tornado um forte expoente na produção de etanol, sendo a biodiesel etílico a alternativa mais viável para o país, além de ser um produto totalmente independente do petróleo².

O objetivo desse estudo foi verificar a atividade transesterificante de lipases presentes em hifas da espécie *fusarium sp* e *mucor hiemalis* imobilizadas em diferentes substratos (bagaço de cana, farelo de trigo e farelo de soja) para posterior utilização na produção de biodiesel etílico.

Resultados e Discussão

Foram testadas duas cepas fúngicas do gênero *fusarium sp* (F01 e G02) e uma, da espécie *mucor hiemalis* (P23) no qual foram cultivadas utilizando-se como substrato bagaço de cana, farelo de trigo e farelo soja com tempo de fermentação de 96 horas. As hifas imobilizadas nos sólidos fermentados foram liofilizadas e adicionadas à reação com o óleo de soja e o etanol anidro na proporção molar 1:6 (óleo/álcool). O Processo ocorreu durante 120 horas a 37°C sob agitação de 150 rpm. No ensaio de transesterificação foi utilizado n-hexano como solvente na razão v/v 1:1,5 (óleo/solvente). A síntese foi rota-evaporada e analisada por Cromatografia Gasosa com detecção por ionização de chama (CG-FID) acoplada à coluna SPB-35. A análise em cromatografia gasosa foi realizada a fim de identificar e quantificar os ésteres de etila: linoleato, linolenato, oleato e palmitato.

De acordo com a Tabela 1, das cepas fúngicas de *fusarium sp*1 testadas, apenas a linhagem F01 com hifas imobilizadas em bagaço de cana apresentou atividade transesterificante detectável nas condições utilizadas, não apresentando atividade enzimática com as hifas imobilizadas em farelo de trigo e de soja. A linhagem fúngica *mucor hiemalis* P23 apresentou atividade de transesterificação somente em um substrato, o farelo de trigo.

Tabela 1. Relação de linhagens fúngicas testadas quanto a atividade de transesterificante

	Bagaço	Trigo	Soja
F01	DC	ND	ND
G02	ND	ND	ND
P23	ND	DC	ND

ND: não detectável nas condições; DC: detectado pelo cromatograma

As sínteses produzidas utilizando-se as hifas F01 e P23 imobilizadas em bagaço de cana e farelo de trigo respectivamente foram quantificadas quanto a conversão de óleo em ésteres de etila obtendo-se um rendimento de 8,26 % para a cepa fúngica F01 e 9,28 % para a cepa fúngica P23.

Conclusões

Os experimentos realizados permitiram selecionar essas promissoras linhagens fúngicas, produtoras de lipase, com capacidade transesterificante para a produção de biodiesel etílico. Estudos de imobilização enzimática e avaliação de condições ótimas da atividade dos biocatalisadores serão realizados para essas espécies.

Agradecimentos

FAPESP, PROEX e PRAD-UNESP pelo apoio financeiro.

¹ Salvador A.A.; Ribas C.; Maso L.; Palhares S. Aspectos gerais e produção enzimática, universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009

² KNOTHE, G.; GERPEN, J. V.; KRAHL, J.; RAMOS, L. P. Manual de Biodiesel. Ed. Edgard Blücher, Brasil, 340 p., 2006.
LIMA, V. M. G.; KRIEGER, N.; MITCHELL D. A.; BARATTI J. C.; DE-FILIPPIS I.; FONTANAE J. D. Evaluation of the potential for use in biocatalysis of a lipase from a wild strain of *Bacillus megaterium*. Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic, v. 31, p. 53-61, 2004.