

Síntese de Biodiesel através da transesterificação enzimática utilizando a gordura dos abatedouros de suínos.

Jair Juarez João* (PQ), Everton Skoronski (PG) e Daiana Cardoso de Oliveira (TC) jair.joao@unisul.br

Universidade do Sul de Santa Catarina, Grupo de Pesquisas em Catalise Enzimática e Síntese Orgânica – GRUCENSO, Av. José Acácio Moreira, 787, CEP 88704-900, Tubarão, SC.

Palavras Chave: Biodiesel, enzima, transesterificação.

Introdução

A maior parte de toda a energia consumida no mundo provém do petróleo, do carvão e do gás natural. Essas fontes são limitadas e com previsão de esgotamento no futuro, portanto, a busca por fontes alternativas de energia é de suma importância para vida no planeta. Tendo em vista este aspecto, um crescente interesse na modificação de óleos e gorduras animais tem sido relatado na literatura¹. Esta tendência pode ser principalmente atribuída ao fato de que os oleoquímicos, substâncias químicas derivadas das gorduras animais e dos óleos naturais, são obtidas de fontes renováveis. Com base nestes aspectos, o presente trabalho visa obter o biodiesel através de da transesterificação da matéria graxa suína com metanol, utilizando enzima como catalisador.

Resultados e Discussão

As reações foram realizadas em Erlenmeyers de 125 mL. A enzima lipozyme TL IM foi adicionada à mistura gordura-metanol-solvente, sendo que para cada 1g de gordura foi adicionado 40 mL de n-hexano. Os frascos foram incubados em banho-maria tipo Dubnoff por 8 e 10 horas.

Para determinação das condições experimentais que maximizassem a síntese de ésteres resultantes da álcoolise, foi realizado um planejamento fatorial saturado com 2 níveis e 4 variáveis. As variáveis escolhidas foram temperatura (35-55°C), a concentração de água adicionada ao meio-[H]- (0-8%), concentração de enzima-[E]- (5-20%) e a razão molar gordura-metanol (1:3-1:10). O intervalo de estudo das variáveis foi determinado de modo a abranger a maioria dos estudos da literatura².

Os resultados obtidos dos experimentos realizados são apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Média das conversões obtidas com 3 experimentos na álcoolise enzimática da gordura suína, utilizando metanol.

Exp	T (°C)	[E] (%(p/p))	[H] (%(p/p))	Gord: MeOH	R. 8 h (%)	R.10h (%)
1	35	5	0	1:3	0,0	0,0
2	35	5	8	1:10	4,0	11,0
3	55	20	0	1:3	71,0	72,3
4	55	20	8	1:10	0,0	0,0
5	35	20	8	1:3	7,0	12,2

6	35	20	0	1:10	0,0	0,0
7	55	5	8	1:3	6,0	11,8
8	55	5	0	1:10	0,0	0,0
9	45	12,5	4	1:6,5	2,9	3,9

Os valores são referentes à média de três experimentos. O erro experimental foi de aproximadamente, 5%, mostrando assim, uma boa reprodutibilidade dos experimentos. De acordo com tabela 2 pode-se observar que o melhor rendimento, 71%, foi obtido na temperatura de 55°C, concentração de enzima 20%, razão molar gordura:álcool (1:3) e na ausência de água. Este resultado comprova que a composição e a condição experimental influem diretamente na atividade da enzima. Também podemos observar que a temperatura, a concentração de enzima, a concentração da água, a razão molar gordura:metanol e a interação da concentração da água:razão molar gordura metanol influenciam diretamente no andamento da reação. Isto porque o aumento da polaridade influencia na atividade e na estabilidade da enzima. Sendo assim, uma maior solvatação ou interação do solvente com sítio ativo da enzima pode levar a uma redução da atividade enzimática, diminuindo assim, o rendimento da reação. A temperatura apresentou um efeito positivo, comprovando o fato de que esta enzima apresenta sua maior atividade acima de 40°C. No que se refere ao efeito da concentração da enzima, esta apresentou um efeito positivo dentro da faixa de concentração estudada, ou seja, quanto maior a concentração de enzima maior foi o rendimento da reação. Já para a concentração de água apresentou um efeito negativo significativo, apontando para uma provável inativação enzimática devido que a adição de água provoca o deslocamento do equilíbrio da reação no sentido da reação de hidrólise. Com relação a razão molar gordura:metanol este também apresenta efeito significativo, indicando haver inibição da enzima por excesso de substrato.

Conclusões

Através dos resultados obtidos, podemos concluir que a condição para se obter o melhor rendimento é quando a razão molar gordura:álcool é de 1:3, a concentração de enzima é de 20 %, a temperatura de 55°C e água não é adicionada ao meio reacional.

Agradecimentos

CNPq, UNISUL.

¹Costa Neto, Pedro Ramos da; Universidade Federal de Santa Catarina. *Obtenção de ésteres alquílicos (Biodiesel) por via enzimática a partir do óleo de soja*. Florianópolis, **2002**. 118 f. Tese (Doutorado) - UFSC

²Campos F, O.,: "*Estudos de Solubilidade da Mistura Álcool & Diesel*". Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, **1998**.