

Obtenção de biodiesel metílico de óleos de canola, arroz e milho por metodologia TDSP

Jessica Danieli Kunz^{1*} (IC), Luiz Antonio Mazzini Fontoura^{1,2} (PQ), Dimitrios Samios³ (PQ)

jessicadkunz@yahoo.com.br

(1) Curso de Química, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

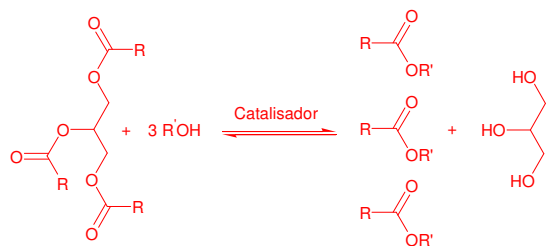
(2) Departamento de Engenharia de Processos (DEPROC), Fundação de Ciência e Tecnologia (CIENTEC).

(3) Centro de Combustíveis, Biocombustíveis, Lubrificantes e Óleos (CECOM), Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Palavras Chave: biodiesel, óleo de canola, óleo de milho, óleo de arroz, TDSP

Introdução

O biodiesel é uma mistura de ésteres graxos, os quais são obtidos através da reação de transesterificação de óleos ou gorduras (esquema 1). A metodologia TDSP (*transesterification double step process*) consiste na aplicação de catalise homogênea alcalina (KOH) seguida de uma segunda etapa com catalise ácida (H₂SO₄). Esta metodologia tem se mostrado eficaz para a obtenção do produto com alto grau de pureza, e boa taxa de conversão da matéria-prima.¹



Esquema 1. Obtenção de biodiesel por reação de transesterificação

Apesar da variedade de matérias-primas disponíveis, no Brasil, o biodiesel tem sido obtido majoritariamente de óleo de soja.² Neste trabalho a metodologia TDSP foi aplicada na obtenção de biodiesel metílico de óleos de arroz, milho e canola.

Resultados e discussões

Foram utilizados óleos vegetais comerciais de milho, canola e arroz com índices de acidez de, respectivamente, 0,094, 0,077 e 0,495 mg KOH/g de amostra, determinados por titulometria de neutralização. A reação de transesterificação foi conduzida em um reator piloto, com agitação constante (400 rpm) e temperatura controlada de 65 °C. Aproximadamente 300 g do óleo vegetal pré-aquecido foram transferidos para o reator, seguidos de 120 mL de uma solução 25 mg mL⁻¹ de KOH em MeOH. Após 1 h de reação, 180 mL de uma solução 2,2 % de H₂SO₄ em MeOH foram adicionados sobre a mistura reacional, a qual permaneceu nas mesmas condições iniciais por 1 h adicional. A mistura foi transferida para um funil de separação ficando em repouso até a separação das fases. A glicerina foi separada e o biodiesel foi lavado com água destilada a 90 °C (2 x 100 mL). Por fim, o biodiesel foi levado ao rotavapor para a

evaporação do metanol. A pureza e a composição do biodiesel foram estimadas por cromatografia gasosa.³ A massa específica foi determinada em balão volumétrico de 10 mL.

A tabela 1 apresenta os resultados. Nos três casos, a pureza encontrada foi superior a 96,5 %, valor mínimo especificado pela Resolução nº 4 de 2010 da ANP,⁴ com conversões no intervalo entre 91 e 96 %. A pureza mais baixa foi observada no biodiesel de óleo de arroz, matéria-prima com maior índice de acidez. As massas específicas foram estimadas em, aproximadamente 875 kg m⁻³, dentro da faixa permitida (850-900 kg m⁻³).

Tabela 1. Pureza (P), taxa de conversão (C), massa específica (μ) e composição do biodiesel dos óleos de canola, arroz e milho.

	milho	canola	arroz
P (%)	100,4 ± 1,5	101,3 ± 2,0	96,7 ± 2,6
C (%)	91,1	96,1	92,9
μ (kg m ⁻³)	874,8	874,6	872,1
C16:0 (%)	11,9	4,8	18,1
C16:1 (%)	0,1	0,3	0,2
C18:0 (%)	2,1	2,7	1,8
C18:1 (%)	37,0	59,5	38,2
C18:2 (%)	45,6	18,4	35,1
C18:3 (%)	1,0	5,1	1,4
C20:0 (%)	0,5	0,8	0,8
Outros (%)	1,7	8,4	4,5

a – pureza expressa como intervalo de confiança (95 %); % em massa

Conclusões

A metodologia é rápida e de fácil execução. Em todos os casos, o biodiesel foi obtido com pureza e massa específica conforme as exigências da ANP.

Agradecimentos

FINEP

¹Samios, D. *et al. Fuel Proces. Technol.* **2009**, *90*, 599.

²<http://www.anp.gov.br/?pg=40446&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1296664443984>, acessado em janeiro de 2011.

³EN 14103 – Fats and oil derivatives – Fatty acid methyl esters (FAME) – Determination of ester and linolenic acid methyl esters contents.

⁴[http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2010/fevereiro/ranp%204%20-%20202010.xml?f=templates\\$fn=document-frame.htm\\$3.0\\$g=\\$x=](http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2010/fevereiro/ranp%204%20-%20202010.xml?f=templates$fn=document-frame.htm$3.0$g=$x=)