

Estudo de viabilidade para utilização da gordura dos abatedouros de suínos para produção de biodiesel via catálise química e enzimática

Jair Juarez João* (PQ), Larissa Bento Bortolatto (IC), Rafael Kenji Nishihora (IC), João Roberto B. Daminieli (IC) e Everton Skoronski (PQ). *jair.joao@unisol.br*

Universidade do Sul de Santa Catarina. Grupo de Pesquisas em Catálise Enzimática e Síntese Orgânica (GRUCENSO). Av. José Acácio Moreira 787. Bairro Dehon. CEP 88704-900. Tubarão/SC.

Palavras Chave: biodiesel, gordura suína, enzimas.

Introdução

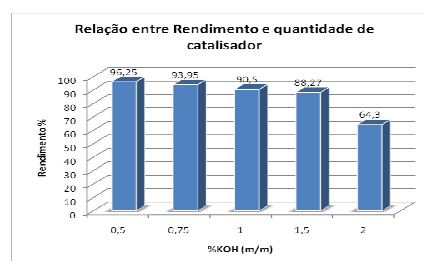
As sucessivas crises de preços e de abastecimento de petróleo colaboraram para o desenvolvimento de estudos visando à redução da utilização de óleo diesel no Brasil e no mundo pela sua substituição parcial ou total por combustíveis ecologicamente corretos, biodiesel e etanol. O biodiesel pode ser obtido a partir da transesterificação de óleos e gorduras animais. O Estado de Santa Catarina é um grande produtor de suínos, estando hoje, entre os Estados que mais abatem no Brasil gerando grandes quantidades de gorduras residuais nos abatedouros. O presente trabalho tem como objetivo aproveitar a gordura residual dos abatedouros do Estado de Santa Catarina e transformar em biodiesel através da catálise química e enzimática.

Resultados e Discussão

As reações de transesterificação foram realizadas em Erlenmeyers de 125 mL. Uma solução alcoólica de hidróxido de potássio, 0,5-2,0%, foi adicionado a uma mistura de gordura suína:etanol, variando-se a razão molar de 1:3-1:6. As reações foram mantidas sob agitação magnética, a 40 - 50°C, em intervalos de tempo que variaram de 0,5 - 1,5h. As reações utilizando enzimas foram realizadas em Erlenmeyers de 125 mL, em banho-maria tipo Dubnoff, por 10 horas. A enzima lipozyme TL IM foi adicionada à mistura gordura-etanol-hexano. Para determinação das condições experimentais foi realizado um planejamento fatorial (2^4) saturado com 2 níveis e 4 variáveis. As variáveis escolhidas foram: a temperatura; a concentração de água adicionada ao meio; concentração de enzima e a razão molar gordura-etanol. Após o término de cada reação os ésteres obtidos foram purificados através da lavagem com solução de HCl 5%. A fase aquosa foi separada do éster por decantação e os traços de água eliminados com CaCl_2 anidro. O biodiesel obtido foi analisado qualitativamente através de cromatografia em camada delgada (CCD) e infravermelho. A conversão da reação de transesterificação foi determinada com base na quantidade de gordura suína neutra que entra no processo. Os melhores rendimentos são mostrados na figura 1, que corresponde à média de três

experimentos. Podemos observar que o melhor rendimento (96,25%), foi obtido na temperatura de 45°C, tempo de reação 45 minutos e a concentração de catalisador (KOH) 0,5%, razão molar gordura:álcool (1:3) e na ausência de água.

Figura 1- Rendimento do biodiesel obtido variando a concentração do catalisador.



Com a utilização das enzimas podemos observar que a temperatura, a concentração de enzima, a concentração da água, a razão molar gordura:etanol influenciam diretamente no andamento 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, ou seja, quanto maior a concentração de enzima maior foi o rendimento da reação. A água apresentou um efeito negativo, apontando para uma provável inativação enzimática, pois a adição de água provoca o deslocamento do equilíbrio no sentido da reação de hidrólise. Com relação à razão molar, gordura:etanol, este apresenta efeito significativo, indicando haver inibição da enzima por excesso de substrato. O melhor rendimento, 72,3%, foi obtido na temperatura de 55°C, concentração de enzima 20%, razão molar gordura:EtOH (1:3) e na ausência de água.

Conclusões

Com a catálise química, o melhor rendimento, na conversão da gordura suína em biodiesel 96,25% e com a utilização de enzimas foi de 72,3%.

Agradecimentos

A UNISUL e a empresa JCW LTDA.

¹Nascimento, M. G.; Neto, P. R. C.; Mazucco, L. M.; *Biocologia Ciência e Desenvolvimento*, 2001, 19, 28.