

A eliminação do sabão como etapa fundamental na síntese do biodiesel de blendas de mamona: girassol

Rafael M. Soares (IC)*, Danielle C. de Moraes (PG), Marcelo G. Montes D'Oca (PQ)

Laboratório Kolbe de Síntese Orgânica – Escola de Química e Alimentos – Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande – RS.

Introdução

Um dos grandes desafios da indústria de produção de biodiesel é o destino dado aos efluentes e ao aproveitamento dos coprodutos do processo. Este estudo oferece uma alternativa para minimizar a geração de efluentes através da adição *on pot* de ácido sulfúrico durante o processo de produção de biodiesel. Nesta etapa, todo o sabão se transforma em ácidos graxos livres (AGL), e desta forma, a separação das fases biodiesel/glicerol fica dependente apenas da concentração de álcool no meio. Após, o biodiesel passa por uma esterificação ácida, com o objetivo de diminuir o índice de acidez e adequá-lo as normas da ANP. Desta forma a matéria prima é melhor aproveitada e o processo torna-se mais sustentável e ambientalmente correto. O glicerol é obtido com excelente qualidade, podendo reduzir os custos do processo como um todo.

Materiais e Métodos

1ª Etapa – Transesterificação

As reações são realizadas utilizando 100 g de mistura de óleos de mamona e de girassol, etanol em proporções molares de 6:1 e 9:1, em relação ao TG, e 1% em massa do catalisador (NaOH) em relação à massa do triglicerídeo. O tempo de reação é de 1 h, à temperatura de 60 °C e agitação constante. Depois de completada a reação, o ácido sulfúrico é adicionado *on pot*, mantendo a temperatura da reação por mais 30 min. O Na₂SO₄ formado é filtrado, o álcool excedente é removido por destilação e os produtos são separados em funil de decantação.

2ª Etapa - Esterificação

Após a separação das fases obtidas na etapa 1, a fase superior recuperada (biodiesel + ácido graxo) é dividida em duas partes iguais e adiciona-se etanol 60:1 (EtOH : AGL) molar e ácido sulfúrico concentrado a 5 ou 10% em massa, em relação aos AGL. A reação ocorre à 60 °C durante 2 h. Após, a solução é lavada com carbonato do potássio e água destilada, para remover resíduos do ácido inorgânico e por fim é seca com sulfato de magnésio, filtra-se e evapora-se o solvente.

Resultados e Discussões

A principal etapa do processo consiste na eliminação do sabão formado durante a transesterificação e do NaOH, convertendo-os em ácidos graxos livres. Para todas as proporções o tempo de decantação foi de 24 h. Após a separação, o glicerol obtido é límpido e claro, sendo suas principais impurezas água e sulfato de sódio. No método convencional, sem adição de ácido sulfúrico, não houve separação das fases.

De acordo com o IA das esterificações, que variaram entre 0,18-1,06 mg de KOH/g conclui-se que o aumento da concentração de ácido sulfúrico favoreceu a reação.

Conclusão

A conversão *in situ* do sabão em ácidos graxos livres e posteriormente em biodiesel, proporcionou uma excelente separação das fases biodiesel/glicerol, tendo este último, uma grande melhora de qualidade, comparada aos processos convencionais de produção de biodiesel.

O resultado mais importante desta pesquisa é mostrar que a síntese industrial de biodiesel de misturas mamona/girassol pode tornar-se viável tendo seus co-produtos aproveitados e a redução de efluentes sendo uma excelente alternativa para produção de biocombustíveis.

Referências

FREEDMAN, B.; PRYDE, E.H.; MOUNTS, T.L. *Variables affecting the yields of fatty esters from transesterified vegetable oils*. JAOCS, 61 (10) 1984, 1638-1643.

MA, F.; HANNA, M.A. *Biodiesel production: a review*. Bioresource Technology 70 (1999) 1-15.

Portaria 25, 02/09/2008-ANP. http://www.anp.gov.br/petro/legis_biodiesel.asp (acessado em junho de 2009).