

SÍNTESE DE BODIESEL ETÍLICO DE TUNGUE UTILIZANDO CATALISADORES ALCALINOS

Jacqueline Kautz(PG)*, Cássia Alessandra Maciel Fagundes(PG), Ricardo Zottis(IC), Marcelo Gonçalves Montes D'Oca(PQ), Paulo Henrique Beck(PQ), Rosilene Maria Clementin(PQ).
jacquelinekautz@yahoo.com.br

Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Av Itália Km 08 s/n, Rio Grande, RS.

Palavras Chave: *Aleuritis fordii*, catalisadores alcalinos, biodiesel etílico.

Introdução

A grande diversidade de plantas oleaginosas distribuída por todo o território nacional e a auto-suficiência brasileira na produção de etanol, impulsiona a pesquisa de produção de biodiesel etílico. Deste modo, o desenvolvimento de metodologia para a síntese de biodiesel etílico de tungue (*Aleuritis fordii*) é bastante favorável, pois o cultivo desta oleaginosa se faz em pequenas propriedades rurais, com colheita manual e sem mecanização, inserindo a agricultura familiar no processo de produção de biocombustíveis. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma metodologia viável para a síntese de biodiesel etílico a partir do óleo de tungue, empregando catalisadores alcalinos convencionais, NaOH e KOH, introduzindo uma melhor separação do biodiesel de seus co-produtos.

Resultados e Discussão

A síntese do biodiesel, foi realizada a partir da reação de transesterificação utilizando óleo de tungue comercial e etanol na presença de NaOH ou KOH como catalisador. Foi utilizando 1% a 2% de catalisador em relação a massa de óleo e uma razão molar etanol:óleo de 6:1. A conversão do TG em biodiesel foi acompanhada por CCD, utilizando hexano:éter etílico 8:2 (v/v) como eluente. Após o término da reação, foi realizada a neutralização estequiométrica do catalisador com a adição de H₂SO₄. A mistura reacional foi mantida sob agitação por 30 minutos a 60°C. A mistura reacional foi então transferida para um funil de decantação e deixada em repouso por 24 h para a separação das fases. Ambas as fases foram filtradas e o álcool evaporado em evaporador rotatório. Para o biodiesel obtido foi determinado o índice de acidez.

Os resultados obtidos na síntese de biodiesel utilizando diferentes catalisadores são mostrados nas Tabelas 1. Com a utilização de KOH, foi observada uma menor dificuldade na agitação do sistema reacional, mesmo em concentrações mais elevadas, o que era observado com a utilização de NaOH. O aumento na concentração do catalisador na transesterificação teve um efeito mais acentuado na reação de saponificação, resultado esperado, pois a presença de maior quantidade de base aumenta a formação de sabão e isto pode ser observado pelo aumento nos valores do índice de acidez. Em todos os casos observa-se que a reação

de saponificação é menos favorecida quando se utiliza KOH como catalisador.

Tabela 1: Rendimentos para a reação de transesterificação utilizando catálise alcalina.

| Catalisador | [Cat] % p/p | Rend. Biod. + AG % | I.A.* |
|-------------|----------------|-----------------------|-------|
| NaOH | 1,0 | 95,36 | 11,37 |
| | 1,5 | 99,19 | 13,81 |
| | 2,0 | 79,93 | 17,71 |
| KOH | 1,0 | 95,31 | 6,24 |
| | 1,5 | 92,36 | 11,74 |
| | 2,0 | 99,97 | 14,26 |

mg KOH g⁻¹

O valor de IA do biodiesel produzido está acima do valor especificado pela ANP. Este aumento na acidez se deve a formação de sabão no meio reacional, o qual ao ser neutralizado forma o ácido graxo livre, o qual é responsável pelo alto valor observado. Para diminuir o índice de acidez o biodiesel foi submetido à esterificação catalisada por ácido, obtendo-se ao final da reação um IA de 0,59. O teor de triglicerídeos, diglicerídeos, monoglicerídeos, glicerina livre e total foi determinado por cromatografia gasosa, de acordo com a norma EN 14105, após o processo de esterificação do biodiesel. Os resultados obtidos foram: Mono 0,0644; Di 0,077; Tri 0,0026, Glicerina Livre <0,005 e Glicerina total 0,144, todos expressos em % m/m. Estes valores estão dentro do previsto na resolução da ANP (Glicerina Livre <0,02 e Glicerina total 0,25).

Conclusões

O aumento na concentração do catalisador na transesterificação favoreceu a reação de saponificação, o que pôde ser observado pelo aumento nos valores do índice de acidez. Em todos os casos observa-se que a reação de saponificação é menos favorecida quando se utiliza KOH como catalisador. O Biodiesel produzido por esta metodologia apresentou IA ligeiramente acima do especificado, no entanto os valores de glicerina livre e total encontram-se dentro do especificado pela ANP.

¹Moretto, E; Fett, R; Óleos e Gorduras Vegetais; Editada da UFSC; 2ª edição, Florianópolis; 1989.

²Fukuda, H.; Kondo, A.; Noda, H. *Journal of Bioscience and Bioengineering* 92, 2001, 405.

³Berrios M.; Siles J.; Martín M.A.; Martín A.. *Fuel*, 86, 2383-2388, 2007.