

Avaliação do grau de oxidação lipídica de biodieseis pelo método de espectrofotometria da terceira derivada

Denis S. Pereira¹(IC)*, Lyeghyna K. Machado¹(IC), Cícera C. Vieira¹(IC), Lílían U. Viana¹(PG), Selene M. Moraes¹(PQ).

*deninsilva@hotmail.com

¹Universidade Estadual do Ceará, Departamento de Química, Av. Paranajana - 1700, Campus do Itaperí, CEP: 60749-000, Fortaleza, CE, Brasil.

Palavras Chave: Espectrofotometria, Biodiesel.

Introdução

A oxidação lipídica é uma das principais reações deteriorativas que ocorre durante a distribuição, armazenamento e preparo final dos biocombustíveis a base de óleo animal ou vegetal. O alto grau de oxidação do combustível irá influenciar na sua potencialidade que, por sua vez, não terá homogeneidade na queima, relacionada com o atraso da combustão. Os ácidos graxos insaturados são as estruturas mais suscetíveis ao processo oxidativo, havendo uma dependência direta entre o grau de insaturação e a susceptibilidade à oxidação (Cosgrove *et al.*, 1987). A metodologia do ácido tiobarbitúrico (TBA) é muito utilizada para detectar a oxidação de lipídios, mas fornece dados superestimados quando comparados com a determinação por CLAE. O índice de TBA é expresso em termos de miligramas de malonaldeído (formado na peroxidação lipídica) por quilo de amostra (número de TBA ou valor de TBA). O MA não é o único produto de oxidação dos lipídios que reage com o TBA: os 4-hidroxiálcenais, os 2,4-alcadienais e os 2-álcenais formam igualmente um cromogênio. Daí a escolha da espectrofotometria de terceira derivada que fornece resultados mais reais quando comparados com a determinação de malonaldeído por CLAE.

Resultados e Discussão

A oxidação lipídica foi avaliada pela determinação do índice de TBA, utilizando o método espectrofotométrico de terceira derivada (Botsoglou *et al.*, 1994). O teste fundamenta-se na formação de um complexo de coloração vermelha, resultado da condensação de dois moles de TBA com um mol de MAD (Figura 1). A amostra, contendo TBA, é aquecida e o produto da reação é medido fotometricamente a 521nm. Durante o estado de aquecimento, o qual é realizado em condições ácidas, o peróxido do lipídio é formado e libera o MAD que reage com o ácido tiobarbitúrico.

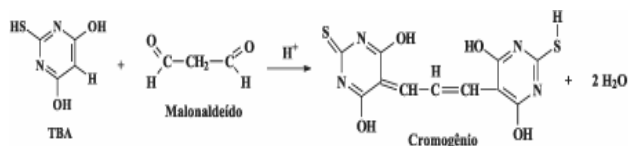


Figura 1. Reação do teste de TBA entre o ácido 2-tiobarbitúrico e o MAD, formando o composto colorido, medido espectrofotometricamente a 521 nm.

Para elaborar uma curva-padrão de MAD, foi utilizado uma solução-padrão de 1,1,3,3-32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

tetraetoxipropano (TEP) acidificada com solução de ácido tricloroacético (TCA). As amostras de biodiesel foram produzidas a partir dos óleos de canola, girassol e soja (TECBIO, 2002) e utilizando BHT e alfa-tocoferol como agentes antioxidantes para impedir a peroxidação lipídica.

Tabela 1. Atividade antioxidante da peroxidação lipídica.

mg de MAD/kg de amostra ±DP	CANOLA	GIRASSOL	SOJA
CONTROLE	7,33±1,28	8,33±0,25	6,43±0,85
BHT	3,77±0,16	4,48±0,23	3,29±0,07
α-TOCOFEROL	6,36±0,16	5,27±0,07	3,39±0,03

MAD = malonaldeído; DP = desvio padrão da média

Neste trabalho a peroxidação lipídica foi estimulada nos biodiesels com o aquecimento na presença de ácido. Os biodieseis foram analisados por cromatografia de gás acoplada a espectrometria de massas na EMBRAPA. O índice de ácidos graxos poliinsaturados é maior por ordem nos biodieseis de canola, girassol e soja e esta é a ordem inversa de resistência a peroxidação lipídica (Viana, L.U., 2008).

Conclusões

Com os resultados podemos concluir que dentre os biodieseis apresentados, o derivado do óleo de girassol foi o que apresentou maior valor de MAD podendo ser atribuído ao seu alto índice de ácidos graxos poliinsaturados. Em relação à peroxidação lipídica, o BHT apresentou melhor desempenho antioxidante que o α-tocoferol.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq, à FUNCAP e à UECE.

¹ Cosgrove, J.P., Church, D.F., Pryor, W.A. *The kinetics of autoxidation of polyunsaturated fatty acids. Lipids, Champaign*, **1987** v.22, n.5, p.299-304.

² Botsoglou, N. A., Fletouris, D. J., Papageorgiou, G. E.. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **1994**, 42, 1931-1937.

³ ECBIO – Tecnologia Bioenergética LTDA. Normas e procedimentos de biodiesel. **2002**.

⁴ Viana, L.U. *Monografia de Graduação do Curso de Química da Universidade Estadual do Ceará*. **2008**, 97.