

Determinação do tempo de estocagem do Biodiesel B100: comparação entre os métodos de Estufa e Rancimat.

Hágata C. da Silva (IC)^{*}, Dionisio Borsato(PQ), Guilherme A.R. Maia (PG), Rodolfo L. Coppo (PG), João Rafael M. Cini (PG), Jaqueline L. Pereira (IC), Juliane R. Orives (IC).
^{*}hagatacremasco@yahoo.com.br

Departamento de Química, Universidade Estadual de Londrina, CP 6001, 86051-990 Londrina-PR

Palavras Chave: Antioxidantes, biodiesel, oxidação, período de indução.

Introdução

O biodiesel tem se apresentado como uma alternativa viável para a solução dos problemas ambientais causados pelos combustíveis fósseis. Porém este degrada com o tempo e pode alterar-se devido à ação do ar, da luz, temperatura e umidade. A estabilidade à oxidação é, portanto, um parâmetro de grande importância para o controle da qualidade do biodiesel. As duas metodologias mais utilizadas para avaliação da estabilidade oxidativa são o teste acelerado em estufa (TE) e o Rancimat (TR). O objetivo do presente trabalho foi determinar o tempo de estocagem do biodiesel B100, em presença de antioxidantes sintéticos, e comparar os resultados obtidos pelo método de estufa e o Rancimat.

Resultados e Discussão

Foram utilizados os antioxidantes BHA(x₁), BHT(x₂), TBHQ(x₃) na concentração de 6,0 x 10⁻³ mol.L⁻¹ em biodiesel B100 de óleo de soja. Os sete ensaios definidos pelo delineamento de mistura (Tabela 1) bem como a amostra controle foram levadas ao aquecimento a 100, 110, 120 e 130°C, pelo TR e a 30, 50, 80°C pelo TE.

O TR nos fornece o período de indução (PIn), que equivale ao ponto a partir do qual se inicia a propagação da oxidação do biodiesel, ou seja, é o momento a partir do qual os antioxidantes já não interferem no processo oxidativo. Hasenhuettl e Wan (1992)¹ encontraram uma alta correlação linear entre o logaritmo natural do período de indução em função da temperatura. Portanto, o PIn, que corresponde ao tempo de estocagem, pode ser extrapolado para 25 °C (Tabela 1).

O TE não nos fornece o PIn diretamente porém ele pode ser obtido pelo método de derivadas com interpolação de dados e alisamento por spline.

Pode-se observar que o PIn é maior para o TE quando comparado ao TR. Além disso, o antioxidante que garantiu o maior tempo de estocagem para o TR foi o tratamento 1 e para o TE foi o 5.

Tabela 1. Período de Indução (d), a 25 °C, para os ensaios pelos testes Rancimat e estufa.

Tratamento	Mistura*	PIn (d) a 25°C pelo TR	PIn (d) a 25°C pelo TE
1	(1;0;0)	117,3	245,2
2	(0;1;0)	61,4	282,9
3	(0;0;1)	112,1	293,1
4	($\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$; 0)	53,3	228,8
5	($\frac{1}{2}$; 0; $\frac{1}{2}$)	110,7	312,8
6	(0; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$)	47,9	227,5
7	($\frac{1}{3}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{3}$)	101,9	282,0
Controle		23,5	93,2

*(%BHA, %BHT, %TBHQ)

No entanto os métodos de estabilidade acelerada apresentam validade restrita, pois à medida que se submete a amostra ao aquecimento, à luz ou ao contato com metais, muda-se o mecanismo da reação de oxidação, sendo que os testes efetuados em temperaturas mais próximas da temperatura ambiente aproximam-se da estocagem real.

Conclusões

A aplicação dos métodos apresentou resultados distintos que pode ser atribuído ao fato dos métodos utilizarem temperaturas e variações de temperaturas diferentes. Porém como a temperatura do TE se aproxima mais da temperatura de estocagem real seus resultados são mais confiáveis. Contudo análises cinéticas dos dois métodos devem ser realizadas para uma melhor avaliação da variação do mecanismo da reação com a temperatura.

Agradecimentos

A Fundação Araucária, à UEL e CNPq.

¹ Hasenhuettl, G. L., Wan, P. J. *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 1992, 69, 525.