

QUITOSANA COMO CATALISADOR NA TRANSESTERIFICAÇÃO DO ÓLEO DE SOJA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

R.D.A. ANDRADE, P. C. MARTINS, G. W. TAVARES, M. S. HOLANDA, A. G. S. PRADO

QuiCSI Team, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. email: davi.romulo@gmail.com

O biodiesel um recurso renovável de origem vegetal, e a sua implementação implica em vantagens nos aspectos ambientais, sociais e econômicos [1].

A quitosana possui grupos NH_2 , que podem ser protonados para a formação de grupos do tipo NH_3^+ que pode ter atividade catalítica em reações de transesterificação. Assim, este trabalho se focou na aplicação da quitosana como catalisador para produção de biodiesel.

A quitosana foi caracterizada por condutimetria, RMN ^1H , FTIR, análise de área superficial, e MEV.

A reação de transesterificação foi feita com 10 g de óleo de soja; 1,5 g de metanol; diferentes quantidades dos catalisadores (quitosana pura e acidificada a diferentes concentrações de HCl) sob agitação 50°C [1].

Os testes de reciclagem foram feitos com 0,15 g de catalisador acidificado a 0,1 mol/L de HCl no tempo de reação de 2 h, e o mesmo procedimento foi repetido mais 4 vezes.

As quantidades de biodiesel, triglicerídeos, diglicerídeos, monoglicerídeos e ácidos graxos foram determinados por HPLC segundo o método já publicado [1].

A quitosana não apresentou atividade catalítica em sua forma natural. Porém, quando ela é acidificada previamente, ela apresenta atividade catalítica para a produção de biodiesel, chegando a um rendimento de 70 % em 2 h de reação.

Uma vez acidificada, a quitosana deve se comportar como catalisador ácido segundo o mecanismo proposto na Fig.1.

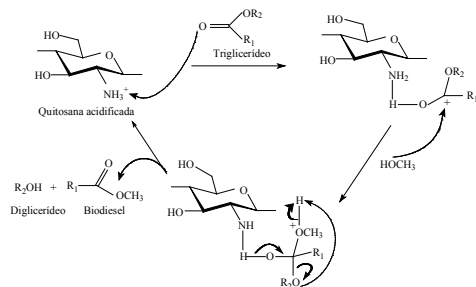


Fig. 1. Mecanismo proposto da transesterificação de óleo de soja catalisada por quitosana acidificada.

Os resultados obtidos com diferentes quantidades do catalisador durante o tempo foi apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Rendimento da reação de transesterificação, usando quitosana acidificada 0,1 mol/L de HCl, onde AG são os ácidos graxos, M são os monoglicerídeos, D são os diglicerídeos, T são os triglicerídeos e B é o biodiesel produzido.

Tempo (h)	AG e M (%)	D (%)	T (%)	B (%)
0,05 g de Quitosana				
0,5	22,3 ± 0,29	17,9 ± 2,50	18,8 ± 2,03	41,0 ± 0,19
1	22,6 ± 0,20	15,5 ± 0,10	16,9 ± 0,12	45,0 ± 0,02
2	22,1 ± 0,40	13,5 ± 0,20	15,6 ± 0,12	48,8 ± 0,49
3	7,5 ± 0,45	15,6 ± 0,31	18,6 ± 0,95	58,4 ± 0,81
4	22,3 ± 0,51	13,2 ± 0,15	16,2 ± 0,65	48,3 ± 0,02
5	21,1 ± 0,19	13,8 ± 0,51	19,5 ± 0,22	44,6 ± 0,91
0,15 g de Quitosana				
0,5	7,7 ± 0,08	20,6 ± 0,03	32,1 ± 0,11	39,6 ± 0,07
1	4,6 ± 0,23	10,6 ± 0,25	22,7 ± 0,33	62,2 ± 0,30
2	6,6 ± 0,88	10,4 ± 0,02	13,6 ± 0,03	69,4 ± 0,93
3	10,2 ± 0,48	9,7 ± 0,54	13,1 ± 0,44	67,1 ± 1,46
4	25,6 ± 0,47	8,3 ± 0,01	11,3 ± 0,25	54,9 ± 0,23
5	23,9 ± 0,25	9,0 ± 0,32	12,5 ± 0,18	54,6 ± 0,40
0,30 g de Quitosana				
0,5	20,3 ± 0,88	19,8 ± 0,11	24,5 ± 1,93	35,4 ± 0,95
1	12,5 ± 0,93	21,0 ± 0,13	25,8 ± 2,37	40,8 ± 1,30
2	21,8 ± 0,57	17,5 ± 0,99	19,8 ± 1,26	41,0 ± 2,83
3	21,3 ± 1,19	18,1 ± 0,42	21,2 ± 2,53	39,5 ± 1,79
4	21,6 ± 0,95	18,9 ± 0,03	21,2 ± 0,74	38,3 ± 0,23
5	21,7 ± 1,37	17,7 ± 0,25	22,2 ± 0,60	38,5 ± 0,52

A quitosana foi reciclada e aplicada em outras reações de transesterificação, conforme a Fig. 2.

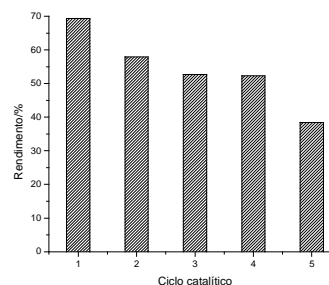


Fig.2. Rendimento da reação de transesterificação em cinco ciclos reacionais

O estudo de reciclagem mostra a eficiência da quitosana acidificada na transesterificação do óleo de soja, com uma pequena queda na atividade durante o reciclo, a qual pode ser explicada pela perda de catalisador no processo de filtração e/ou pela degradação do mesmo durante os processos.

AGRADECIMENTOS

FAP-DF, CNPq e CAPES

REFERÊNCIAS

1. E.A.Faria, H.F. Ramalho, J.S. Marques, P.A.Z. Suarez, A.G.S.Prado, Appl. Catal. A 338 (2008) 72.