

Synthesis and evaluation of anti- microbial and anti-oxidant activity of organic nitrates designed from fatty acid esters.

Thayana F. L. Santos¹ (PG), Fernando N. Rocha¹(PG), João M. L. Oliveira¹(IC), Paulo A. Z. Suarez¹ (PQ)*

¹Laboratório de Materiais e Combustíveis (LMC), Instituto de Química (IQ), Universidade de Brasília (UnB), Campus Darcy Ribeiro.

psuarez@unb.br

¹Laboratório de Materiais e Combustíveis (LMC) – Instituto de Química (IQ), Universidade de Brasília (UnB).

Palavras Chave: Nitro-compostos, Antioxidantes, Antimicrobianos, Biodiesel.

Abstract

Organic nitrates derived from different fatty acids were synthesized in excellent yields and characterized. It was also evaluated their potential use as additives, showing excellent activities to prevent the oxidation of biodiesel.

Introdução

A demanda energética tem sido cada vez mais crescente causando sérios problemas no âmbito econômico e ambiental. Havendo-se então a necessidade de substituir o petróleo por fontes energéticas mais limpas e economicamente viáveis. O biodiesel constitui uma proposta interessante e vem sendo empregado de modo a substituir parcialmente o diesel fóssil. Entretanto, devido a suscetibilidade deste produto à contaminação microbológica e sua propensão à reação de oxidação e auto-oxidação, têm sido apontados diversos problemas relacionados ao período de armazenamento nos postos de abastecimento. Tais contratempos cooperam para a diminuição da vida útil dos motores dos veículos, tendo em vista que pode ocorrer o entupimento dos filtros e outros danos ao veículo. Assim, o uso de aditivos antimicrobianos e antioxidantes tem sido empregados, entretanto, tais compostos aumentam o valor agregado ao biocombustível, além de comprometer o selo de combustível verde. Neste sentido, o presente trabalho visa a síntese, caracterização e avaliação de nitratos orgânicos, planejados a partir de ésteres de ácidos graxos. A proposta inclui uma rota sintética economicamente viável, já que apresenta um baixo custo agregado a sua produção. Os mesmos devem ser ecologicamente corretos, já que são planejados a partir da biomassa ricamente abundante em território nacional. Deve ainda otimizar a queima do combustível, aumentando assim sua eficiência.

Resultados e Discussão

O planejamento sintético está ilustrado na Figura 1, onde a estrutura do biodiesel produzido a partir do óleo de oliva/ canola e etilenoglicol foi

usado como exemplo. Entretanto, tal rota também foi realizada partindo dos óleos de soja e mamona. Tais óleos foram escolhidos visando comparar a influência da quantidade de grupos nitro nas cadeias carbônicas. De modo que, os derivados do óleo de oliva e canola fornecem compostos com um, dois ou três nitros. O óleo de soja fornece um, três e quatro nitros e o óleo de mamona fornece dois, três e quatro nitros. A quantidade de carbonos ligados ao oxigênio do éster é variável, já que o biodiesel usado como intermediário fora sintetizado a partir de metanol (1C), etilenoglicol (2C) e glicerol (3C).

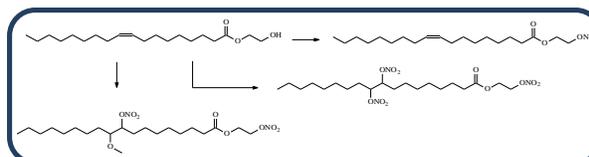


Figura 1: Esquema simplificado da rota sintética.

Os produtos e intermediários foram caracterizados e obtidos de maneira satisfatória, de modo que as taxas de conversão foram de boas a excelentes.

Posteriormente, foi avaliado o potencial de uso dos compostos obtidos como aditivos para biodiesel. Nenhum dos nitro-compostos apresentaram inibição frente ao desenvolvimento de fungos e bactérias. Entretanto, tais derivados vêm mostrando-se potenciais antioxidantes.

Conclusões

Os intermediários e derivados alvo foram obtidos e caracterizados de maneira eficiente. Os nitrocompostos mostraram-se excelentes antioxidantes, porém ineficientes antimicrobianos. Os testes da queima destes compostos constituem uma perspectiva do trabalho.

Agradecimentos

FAPDF, CNPq e CAPES.

¹ SUPPES, Galen J.; Synthesis and evaluation of alkyl nitrates from triglycerides as cetane improvers. Missouri. Columbia. Ind. Eng. Chem. Res. 2003, 42, 5042-5053.