

Curcumina, Pirocatecol e Biodiesel: um relacionamento frutífero para prevenção da degradação microbiana do biodiesel?

Santos GA¹(PG); Dezzotti B¹(IC); Vila MMDC¹(PQ); Chaud MV¹(PQ); Tubino M³(PQ); Balcão VM^{1,2*}(PQ)

¹LaBNUS – Laboratório de Biomateriais e Nanotecnologia da Universidade de Sorocaba, i(bs)² – intelligent biosensing and biomolecule stabilization research group, Universidade de Sorocaba, Sorocaba/SP, Brasil.

²CEB – Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Braga, Portugal.

³Instituto de Química, Universidade de Campinas/SP, Brasil.

- E-mail: victor.balcao@prof.uniso.br

Palavras Chave: Biodiesel, Curcumina, pirocatecol, *Paecilomyces variotii* Bainier

Introdução

O biodiesel tem sido utilizado por vários países para minimizar os efeitos das emissões de gases com efeito estufa, sendo considerado um bom substituto para o diesel de petróleo e, devido à sua melhor biodegradabilidade e baixa emissão de dióxido de carbono. No entanto, o biodiesel é instável quando exposto à umidade atmosférica e ar. Devido à sua higroscopicidade, o acúmulo de água pode ocorrer durante o armazenamento do biodiesel por longos períodos, o que é uma condição favorável para o crescimento de microrganismos. A adição ao biodiesel de uma substância com atividade simultaneamente antioxidante e antimicrobiana pode ser altamente vantajosa. A curcumina e o pirocatecol são agentes antioxidantes, de origem natural, que também têm atividade antimicrobiana. Assim, a adição combinada de curcumina ou pirocatecol e água ao biodiesel produzido a partir de óleo de várias fontes vegetais foi avaliada de modo a minimizar o crescimento microbiano no biodiesel.

Metodologia

O fungo filamentoso *Paecilomyces variotii* Bainier, foi reativado com solução salina a 0,9% (m/m) e inoculado em placas de Petri com Agar Sabouraud durante 48 horas sob condições controladas (T ≈ 26 °C), resultando assim numa “placa-mãe” para a sequência dos ensaios. Em várias placas de Petri, introduziu-se o meio de cultura acima mencionado e deixou-se solidificar e, na sequência, o fungo filamentoso *Paecilomyces variotii* Bainier foi inoculado pela técnica de espalhamento no meio de cultura solidificado nas placas de Petri. Com a ajuda de micropipetas, adicionou-se uma gota (20 µL) de um dos biodieseis estudados nos 4 quadrantes das placas de Petri, sendo que em cada quadrante o biodiesel (20 µL) continha uma dada concentração mássica de curcumina ou pirocatecol (em proporções de 0; 0,5; 1,0 e 1,5% em massa de biodiesel), sempre sem ou com 1% (m/m) de água estéril adicionada. Subsequentemente, as placas de Petri foram transferidas para uma estufa de incubação programada a 26 °C, para incubação durante 48 horas. Após este período de tempo,

observaram-se os halos de inibição de crescimento microbiano produzidos em cada quadrante, para um dado binómio tipo de biodiesel / concentração de curcumina/pirocatecol, e mediu-se os seus diâmetros. Avaliou-se assim o efeito combinado da presença de água (1%, m/m) e curcumina/pirocatecol (0-1,5% (m/m)) (sem curcumina ou água, com curcumina sem água, com água sem curcumina, com curcumina e água, e o mesmo procedimento realizado com o pirocatecol) na manutenção das propriedades antimicrobianas do biodiesel (que de outro modo poderia causar a sua degradação).

Resultados

As placas de Petri, inoculadas com o fungo filamentoso e adicionadas com biodiesel contendo diferentes concentrações de curcumina ou pirocatecol, e sem ou com 1% (m/m) de água adicionada, foram analisadas de acordo com o halo de inibição produzido para cada concentração. As concentrações referentes às placas que apresentaram o maior halo de inibição foram consideradas como sendo a concentração mais adequada para a inibição do crescimento microbiano. Para o biodiesel de óleo de soja, a melhor concentração foi a de 0,2% (m/m) de curcumina, sem adição de água; para o biodiesel de óleo de fritura, a melhor concentração foi a de 1,0% (m/m) de pirocatecol e com adição de 1% (m/m) de água, para o biodiesel de óleo de microalgas, a melhor concentração foi a de 0,5% (m/m) de curcumina e sem adição de água, e para o biodiesel de óleo de macaúba a melhor concentração foi a de 0,2% (m/m) de curcumina e com adição de 1% (m/m) de água.

Agradecimentos

À UNISO, pela atribuição de uma bolsa de estudos para Gustavo Santos, e uma bolsa de estudos PROBIC para Bruna Dezzotti. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Brasil) (Ref. No. 2013 / 19300-4, Reserva Técnica para Infra-estrutura Institucional de Pesquisa). Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).