

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

Determinação por GC-FID de glicerídeos, glicerol livre e total em ésteres metílicos de ácidos graxos da microalga *Chlorella sp.*

Moura, Renata R. de; Lütke, Sabrina (autor/es)
D'Oca, Marcelo G. M. (orientador); Primel, Ednei (co-orientador)
rodriguesdmoura@hotmail.com

Evento: XII Mostra de produção universitária
Área do conhecimento: Ciências exatas e da terra

Palavras-chave: ésteres graxos; microalgas; glicerídeos;

1 INTRODUÇÃO

As microalgas têm despertado interesse como fonte de matéria prima para produção de ésteres metílicos de ácidos graxos (biodiesel) devido sua elevada produção e alto teor lipídico.^{1,2} No entanto, é notada a ausência de estudos relacionados a qualidade deste biodiesel. Ao se tratar de controle de qualidade, vários parâmetros são exigidos pelas normas que regulamentam a qualidade do biodiesel. A determinação dos teores de glicerol livre e total, mono-, di-, e triglicerídeos após o processo de produção são os principais indicadores da qualidade do biodiesel, pois esses parâmetros indicam a eficiência das etapas de purificação e conversão de óleos e gorduras em biodiesel.³ Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi determinar os teores de glicerol livre e total, mono-, di- e triglicerídeos em ésteres metílicos de ácidos graxos derivados da fração lipídica da microalga *Chlorella sp.*

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As microalgas podem ser consideradas como sistemas biológicos ideais para a produção de biocombustíveis renováveis, uma vez que são relativamente fáceis de cultivar em água-doce, água marinha ou salobra, e utilizam CO₂ como fonte primária de carbono na conversão da energia solar em energia química, processo denominado fotossíntese. Além da alta eficiência fotossintética e elevada produção de biomassa as microalgas apresentam alto teor lipídico que variam de 20 a 50% de lipídeos em relação à biomassa seca, matéria prima para síntese de biodiesel.^{1,2} Os métodos mais empregados para a produção do biodiesel de microalgas são a extração seguida da transesterificação, a transesterificação “*in situ*” e a hidrólise-esterificação.^{4,5}

Os métodos de referência, ASTM D 6584 e EN 14105, ambos empregam GC-FID (Cromatografia Gasosa com Detecção por Ionização em Chama, do inglês *Flame Ionization Detection*) para análise desses compostos, são indicados para quantificação destes compostos em biodiesel metílico de óleo de colza, girassol, soja ou ésteres metílicos de composição química semelhante a esses.⁶ Os glicerídeos podem aumentar a viscosidade do biodiesel, reduzindo a combustão, provocando entupimento do filtro de combustível e depósitos em pistões, válvulas e bicos injetores do motor. Assim como, elevadas concentrações de glicerol livre podem causar a separação do glicerol nos tanques de estocagem da mistura diesel:biodiesel, a queima dessa mistura pode emitir aldeídos, produzir depósitos e entupir bicos injetores do motor.^{5,7}

3 MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras de ésteres metílicos foram obtidas a partir de 30 g de biomassa seca empregando o processo de transesterificação “in situ” descrito por D’Oca e colaboradores.³ Para as determinações dos teores de glicerol livre e total, mono-, di- e triglicerídeos foi utilizado sistema GC- 2010 Shimadzu com autoinjeter AOC-20i, injetor oncolumn, técnica de injeção simple on-column, coluna capilar de sílica fundida HT-5 com dimensões 25 m x 0,32 mm x 0,1 µm marca SGE com detecção por ionização em chama. Aquisição e processamento de dados com Software GC Solution Shimadzu. O preparo das soluções estoques, curvas analíticas e das amostras de éster metílico de microalga foi realizado conforme método de referência ASTM D 6584.⁸

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos até o momento para as amostras de ésteres metílicos de microalga são mostrados na tabela 1:

Tabela 1. Concentrações (%m/m) para glicerol livre e total, mono-, di- e triglicerídeos

Amostra	Glicerol Livre	Mono-	Di-	Tri-	Glicerol Total
1	< 0,005	< 0,1	< 0,05	< 0,05	0,04
2	0,010	< 0,1	< 0,05	< 0,05	0,04
3	< 0,005	< 0,1	< 0,05	< 0,05	0,03
4	< 0,005	< 0,1	< 0,05	< 0,05	0,02

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1, o teor de glicerol total está abaixo do limite de 0,25% para todas as amostras, os teores de glicerol livre, mono-, di- e triglicerídeos estão abaixo do primeiro nível da curva analítica, exceto o teor de GL para amostra 2, porém está dentro dos limites (0,02%).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estes primeiros resultados comprovam a eficiência do processo de transesterificação “in situ” para microalga *Chlorella sp.* visto que os teores de glicerídeos, glicerol livre e total atendem as especificações da ANP.

REFERÊNCIAS

- ¹CHISTI, Y. Biodiesel from microalgae. *Biotechnology Advances* 2007, 25, 294-306.
- ²DEMIRBAS, A. Biodiesel from oilgae, biofixation of carbon dioxide by microalgae: A solution to pollution problems. *Applied Energy* 2011, 88, 10, 3541-3547.
- ³CRUZ, R. S.; LÓBO, I. P.; FERREIRA, S. L. C. Biodiesel: parâmetros de qualidade e métodos analíticos. *Química Nova* 2009, 32, 1596-1608
- ⁴D’OCA, M. G. M.; VIÊGAS, C. V.; LEMÕES, J. S.; MIYASAKI, E. K.; MORÓN-VILLARREYES, J. A. M.; PRIMEL, E.; ABREU, P. Production of FAMES from several microalgal lipidic extracts and direct transesterification of the *Chlorella pyrenoidosa*. *Biomass and Bioenergy* 2011, 35, 1533-1538.
- ⁵LEVINE, R. B.; PINNARAT, T.; SAVAGE, P.E. Biodiesel Production from Wet Algal Biomass through in Situ Lipid Hydrolysis and Supercritical Transesterification. *Energy Fuels* 2010, 24, 5235-5243.
- ⁶ANP. **Resolução - RE nº 14, DE 11.5.2012** Disponível em: <<http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/enu>> Acesso em: 10 jul. 2014.
- ⁷MITTELBACH, M., WÖRGETTER, M., PERNKOPF, J., JUNEK, H. Diesel fuel derived from vegetable oils, I: preparation and use of rapeseed-oil methyl esters. *Energy in Agriculture* 1983, 2, 369-384.
- ⁸ASTM D 6584 - Método Padrão para Determinação de Monoglicerídeos Totais, Diglicerídeos Totais, Triglicéridos Totais, e Glicerina Livre e Total em B-100 Ésteres metílicos de biodiesel por Cromatografia Gasosa (2011). Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/D6584.htm>>. Acesso em: 02 jun. 2014.