



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



EVALUACIÓN DE LA MICROALGA *Scenedesmus incrassatulus* COMO POSIBLE FUENTE DE LÍPIDOS PARA LA OBTENCIÓN DE BIODIESEL .

Martha Trinidad Arias Peñaranda, Rosa Olivia Cañizares Villanueva, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV). Departamento de Biotecnología y Bioingeniería,

México, D.F., C.P. 07360 E-mail: marta.arias@hotmail.com

Palabras clave: *microalgas*, *Scenedesmus incrassatulus*, *biodiesel*.

Introducción.

La microalgas como fuente renovable de materia prima para la producción de biodiesel han mostrado en los últimos años grandes ventajas con respecto a las plantas oleaginosas. Las propiedades del biodiesel están fuertemente influidas por los ácidos grasos presentes en la materia prima y en general, el número de cetano, el calor de combustión, el punto de fusión y la viscosidad se incrementan al aumentar la longitud de la cadena y al disminuir el número de insaturaciones y la presencia de ácidos saturados proporcionan propiedades pobres de flujo en frío (Knothe, 2005); por lo que se requiere una mezcla adecuada de ácidos saturados e insaturados para obtener biodiesel con buenas propiedades. En el presente trabajo se evaluó el potencial una clorofícea de agua dulce como fuente de lípidos para la obtención de biodiesel.

El objetivo de este trabajo fue determinar la variabilidad del contenido de lípidos y del perfil de ácidos grasos en *Scenedesmus incrassatulus* en respuesta a la eliminación de nitrógeno y establecer el tiempo de cosecha de la biomasa.

Metodología.

Scenedesmus incrassatulus CLHE-Si01 fue cultivada por lote bajo régimen mixotrófico en botellas de vidrio de cara plana en medio mineral PCG con y sin nitrógeno, enriquecido con 1 g/l de glucosa. Las condiciones de cultivo fueron: intensidad de luz 70 μmol fotones/ $\text{m}^2\cdot\text{s}$, fotoperiodos luz/oscuridad 12/12 h, Temperatura 22 °C y aireación con 1 ml aire/ml medio.min.

Resultados.

Como se aprecia en la Fig. 1 la microalga cultivada con nitrógeno mostró alto consumo de nutrientes y un rápido crecimiento, alcanzando un incremento total de biomasa del 438% y de 47% y 130% los días 6 y 20 con respecto al contenido de biomasa en el medio sin nitrógeno, lo que favoreció una alta productividad de 24.04 mg/l.d a los 11 días en el cultivo con nitrógeno, valor que resulta superior a los reportados por Lee *et al.* (2010). para *Botryococcus* sp., (11.5), *Chlorella vulgaris* (11.1) y *Scenedesmus* sp. (9.5)

El perfil de ácidos grasos fue similar en los dos medios de cultivo, pero la limitación de nitrógeno incrementó el contenido de los ácidos grasos palmítico y oleico y disminuyó el de esteárico y araquídico.

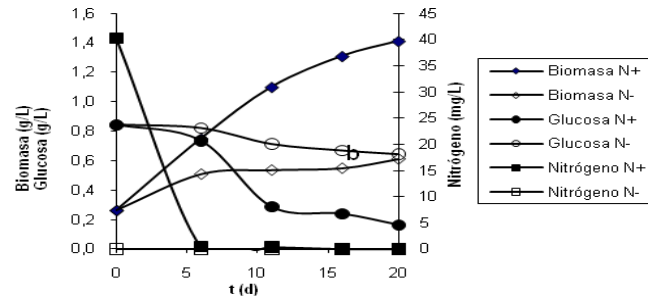


Fig. 1 Biomasa y consumo de nutrientes

Se conoce que ésteres de los ácidos palmítico, esteárico, oleico y linoleico son los más comunes en el biodiesel (Knothe, 2008). Como se indica en la Tabla 1., los ácidos grasos dominantes en la fracción lipídica de *S. incrassatulus* a partir del día 11 fueron palmítico (26 %), oleico (45%), linoleico (6 %) y linoléico (10%), que otorgan el perfil adecuado para la producción de biodiesel de calidad (Rashid *et al.*, 2008). El biodiesel obtenido a partir de los lípidos de *S. incrassatulus* con menos palmítico y más linoléico que el aceite de palma pudiese presentar un mejor desempeño a bajas temperaturas (Benavides *et al.*, 2008).

Tabla 1. Productividad y composición de ácidos grasos de *Scenedesmus incrassatulus*

Tiempo	6 días		11 días		16 días		20 días	
	N+	N-	N+	N-	N+	N-	N+	N-
Medio cultivo	N+	N-	N+	N-	N+	N-	N+	N-
Productividad mg lípidos/l.d	20,89	14,78	24,04	8,18	17,96	5,75	11,14	6,58
% C16:0	14,64	19,41	26,18	21,26	31,1	21,38	22,54	23,02
% C18:0	8,29	2,63	3,16	2,43	3,23	2,96	2,85	2,58
% C18:1	19,36	44,43	45,19	43,60	41,56	46,29	47,21	47,52
% C18:2	6,27	6,87	6,03	6,59	7,57	7,23	6,74	7,12
% C18:3	7,75	13,17	10,05	11,49	6,33	10,60	10,20	9,37
% C20:0	5,56	3,52	1,94	3,29	1,53	3,04	2,74	2,77
% Otros	38,13	9,97	7,45	11,34	8,68	8,50	7,72	7,62
ΣSat+ Mono/ΣPoli	3,41	3,49	4,76	3,90	5,57	4,13	4,45	4,60

Conclusiones.

La productividad y composición de la fracción lipídica obtenida permite considerar a *S. incrassatulus* como fuente potencial de lípidos para la obtención de biodiesel.

Agradecimiento. CINVESTAV y CONACYT

Bibliografía.

1. Knothe G. 2005. *Fuel Process. Technol.* vol (86): 1059– 1070.
2. Knothe G. 2008. *Energy Fuels.* vol (22): 1358–1364.
3. Lee J., Yoo C., Jun S., Ahn C., Oh H. (2010). *Bioresour. Technol.* vol (101):75–7.
4. Rashid U., Anwar F., Moser B.R., Knothe G. (2008). *Bioresour. Technol.* vol (99): 8175 - 8179.
5. Benavides A.Y., Benjumea P., Agudelo J. (2008). *Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia.* vol (43): 7 – 17.