

EFFECTO DE CONDICIONES DE CULTIVO EN LA PRODUCCIÓN LIPÍDICA DE *Neochloris oleoabundans* Y SU POTENCIAL PARA LA OBTENCIÓN DE BIODIESEL

Adriana Garibay Hernández, Mario A. Caro Bermúdez, Leobardo Serrano Carreón, Rafael Vázquez Duhalt, Alfredo Martínez Jiménez. Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis, Instituto de Biotecnología – UNAM, A.P. 510-3. Cuernavaca, Mor. 62250, México. Fax (+777) 3291601. E-mail: adriagh@ibt.unam.mx
Palabras clave: *Neochloris oleoabundans*, microalgas, biodiesel.

Introducción. Aunado a su alta eficiencia fotosintética y capacidad de crecer en aguas dulces, residuales y salobres, el uso de microalgas oleaginosas es una alternativa ventajosa para la obtención de biodiesel, debido al elevado contenido de lípidos y perfil idóneo que éstas ofrecen. La modificación de las condiciones físicas y químicas de los cultivos microalgales es una estrategia que posibilita manipular tanto la producción de lípidos como su composición.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la temperatura, limitación de nitrógeno y de fósforo en la producción lipídica por *Neochloris oleoabundans*.

Metodología. Se evaluó la limitación de nitrógeno (0-1 mM). Se seleccionó la condición más favorable para la acumulación lipídica restringida por nitrógeno, sobre la cual se analizó el efecto de la temperatura (15, 25, 35 °C) y la deficiencia de Fósforo (0.005, 0.05, 0.095 mM) con un diseño experimental 3². Se utilizaron cultivos de 1 L en medio mineral (temperatura controlada, 150 rpm, iluminación continua con luz blanca a una intensidad de 80 μE) usando el CO₂ presente en el aire (2 vvm). Se monitoreó: biomasa, pH, contenido de lípidos, carbohidratos y proteínas. En las figuras 1 y 2, se presentan los resultados correspondientes a los 9 días de cultivo.

Resultados y discusión. Aunque atenuada la división celular y disminuida la fracción proteica, la restricción de nitrógeno favoreció valores de peso celular hasta de 13.5 pg/célula, magnitud tres veces superior a la inicial (4.7 pg/célula), además de un incremento sustancial del contenido oleaginoso de 0.6 a 5.5 pg_{Lípidos}/célula, al igual que de la fracción lipídica alcanzado proporciones del 49% (g_{Lípidos}/g_{Peso-seco}). Los resultados anteriores se indican en la figura 1, donde se comparan con los derivados de cultivos suficientes en nitrógeno (2.94 mM). Por su parte, la deficiencia de fósforo sumada a la de nitrógeno a temperaturas elevadas, promovió aumentos máximos de biomasa de 1.1 g/L (Fig. 2), no obstante bajo ninguna condición de limitación de fósforo evaluada, la producción lipídica resultó beneficiada. Las condiciones que posibilitaron alcanzar los parámetros máximos de producción y productividad de lípidos (0.47 g/L y 48.8 mg/L/d) fueron: 0.6 mM de nitrógeno, 1.72 mM de fósforo y 25°C. Estos valores son un orden de magnitud superiores a los antes reportados para cultivos de *N. oleoabundans* no enriquecidos con CO₂ y sin limitación de nitrógeno (1).

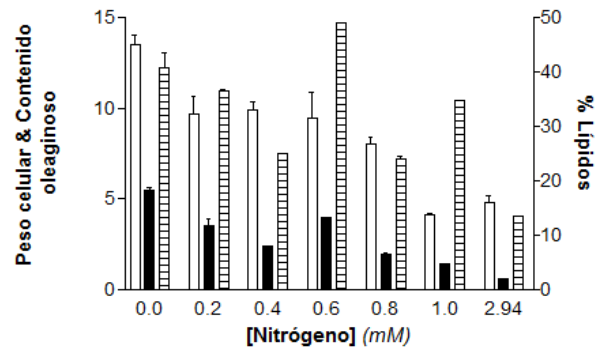


Fig. 1. Peso celular (pg_{Peso-seco}/célula, barras en blanco), contenido oleaginoso (pg_{Lípidos}/célula, barras en negro) y %Lípidos (g_{Lípidos}/g_{Peso-seco}, barras con rayas horizontales), en cultivos deficientes de nitrógeno (0-1 mM).

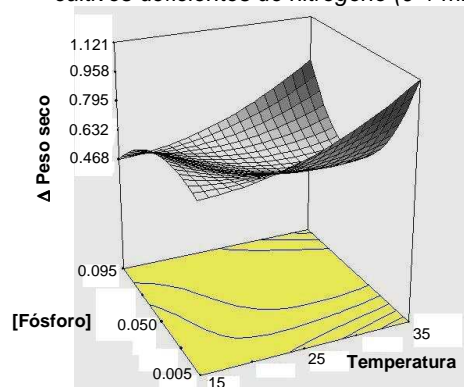


Fig. 2. Incremento de Peso seco (g/L) en función de la concentración de Fósforo (mM) y Temperatura (°C) .

Conclusiones. Aún sin alimentar una corriente rica en CO₂, las condiciones más favorables para la producción lipídica, encontradas en este estudio, posibilitarían productividades al menos cuatro veces superiores a las de plantas oleaginosas. La deficiencia de nitrógeno estimula notablemente la acumulación lipídica, en cambio la restricción de fósforo no la induce, y a elevadas temperaturas, promueve altas producciones de biomasa rica en carbohidratos y proteínas.

Agradecimiento. Al fondo CONACYT-SAGARPA-2008.

Bibliografía.

1. Band-Schmidt, C.J. (1997) Generación biotecnológica para la producción de microalgas. *Ciencia y mar*. 1: 23-30.