



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD CIENCIAS NATURALES Y OCEANOGRÁFICAS
PROGRAMA DE MAGISTER EN CIENCIAS MENCIÓN BOTÁNICA

**Evaluación y manejo biotecnológico de una cepa chilena de
diatomea penada como potencial fuente de lípidos para
la producción de biodiesel.**

Profesor Guía: Patricia I. Gómez Vergara
Departamento de Botánica
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
Universidad de Concepción

Tesis para ser presentada a la Dirección de Postgrado de la
Universidad de Concepción

Paola Andrea Haro Vera

CONCEPCIÓN-CHILE
2011

Resumen

La disminución en las reservas mundiales de petróleo, sumado al incremento en su demanda y el calentamiento global, se han convertido en los principales desafíos medioambientales de nuestra sociedad y han llevado a la comunidad científica a buscar nuevas fuentes de combustibles, surgiendo así el biodiesel, que es fabricado principalmente a partir de aceite de origen vegetal. Entre las fuentes a partir de las cuales se obtiene, destacan las microalgas, ya que éstas cuentan con una productividad de lípidos mayor que otras posibles fuentes y porque su cultivo puede realizarse en zonas no aptas para la agricultura convencional. Al momento de considerar a una especie de microalga como posible materia prima para generar biodiesel, se debe tomar en cuenta tanto la cantidad como la calidad de los lípidos que ésta acumula. Al respecto, son numerosas las publicaciones que indican un efecto positivo sobre la cantidad y calidad de los lípidos acumulados en una microalga, al cultivarla en presencia de elevadas intensidades de luz, al disminuir la concentración de nutrientes o al incorporar una fuente orgánica de carbono al medio de cultivo. Se debe considerar además que la habilidad para producir grandes cantidades de lípidos es especie-cepa-específica más que género-específica, de modo que es sumamente importante caracterizar fisiológicamente a una cepa antes de establecer su potencial oleaginoso, siendo además fundamental el contar con una identificación taxonómica inequívoca de la cepa a cultivar. Al respecto, la identificación taxonómica de las diatomeas, microalgas que cuentan con una elevada acumulación lipídica, se basa en la observación de caracteres diagnósticos de la ultraestructura de sus paredes silíceas. Sin embargo, como existe la posibilidad de que las condiciones de cultivo provoquen variaciones en la ubicación y/o forma de estos caracteres diagnósticos, se hace fundamental contar con el apoyo de herramientas moleculares, a modo de complementar su identificación y para ello se utilizan generalmente las secuencias del cistrón ribosomal nuclear. El objetivo de esta tesis fue determinar si una diatomea penada chilena, aislada de la Bahía de Coliumo, Región del Bio Bio, es una fuente potencial de lípidos para la producción de biodiesel. Para ello se evaluó el efecto combinado de la irradianza y el déficit de macronutrientes (nitrato y fosfato) sobre la acumulación lipídica y el perfil de ácidos grasos de la cepa; adicionalmente se investigó la factibilidad de cultivar esta cepa en condición mixotrófica. Además se determinó su identidad taxonómica mediante el uso de técnicas moleculares. Los resultados obtenidos permitieron determinar que la cepa estudiada corresponde a la especie *Phaeodactylum tricornutum* (Bohlin, 1897), que es posible estimular su acumulación de lípidos mediante la modificación de las condiciones de cultivo y que la cantidad (c.a 30%) y calidad (40% de ácidos grasos saturados) de los lípidos que acumula la convierten en una excelente alternativa para la producción de aceite para biodiesel.

Palabras Clave: *Phaeodactylum tricornutum*, lípidos, ácidos grasos, biodiesel.