



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y OCEANOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PROGRAMA DE MAGISTER EN CIENCIAS AREA BOTANICA

**Estudio de polimorfismo genético y del potencial biotecnológico
como fuente de ficocianina en una cepa chilena de *Spirulina* y
dos cepas del género *Arthrospira* (Cyanophyceae)**

Profesor Guía: Dra. Patricia 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

Alejandra Barriga Acevedo
CONCEPCIÓN-CHILE
2010

RESUMEN

Las cianobacterias pertenecientes al género *Arthrospira* Stizenberger, conocidas comúnmente con el nombre de *Spirulina* Turpin, son cultivadas masivamente como suplemento alimenticio en varias partes del mundo. La taxonomía de estos géneros se ve dificultada debido a que tanto los caracteres morfológicos como los quimiotaxonómicos están sujetos a cambios por efecto de las condiciones ambientales. En este trabajo se utilizó el análisis de restricción del ADN ribosomal amplificado (ARDRA) de los fragmentos 16S-ITS e ITS y la secuenciación del espaciador interno transcrito ITS (situado entre los genes de ARNr de 16S y 23S), para caracterizar genéticamente a una cepa chilena de *Spirulina* (*S. subsalsa* CONC-050) y a dos cepas del género *Arthrospira* (*A. maxima* CONC-040 y *A. platensis* M2). Además, se evaluó el potencial de las cepas como fuente de C-ficocianina (C-PC), y el poder antioxidante de sus extractos crudos conteniendo este pigmento. Las cepas analizadas presentaron diferencias en la longitud de los fragmentos 16S-ITS e ITS. Asimismo, se detectaron variaciones significativas en el número de sitios de corte presentes en ambos fragmentos para todas las enzimas utilizadas. La secuenciación de la región ITS de la cepa de *Spirulina* mostró estar interrumpido sólo por el gen de ARNt^{Ile}, mientras que el espaciador de las dos cepas de *Arthrospira* está interrumpido por los genes ARNt^{Ile} y ARNt^{Ala}. El análisis filogenético, que incluyó secuencias de otras cepas disponibles en la base de datos GenBank, mostró que la región ITS de la cepa chilena de *Spirulina* está estrechamente relacionada con la de la cepa FACHB351 (China) de *S. subsalsa*. En relación a las cepas de *Arthrospira*; *A. maxima* CONC-040 se agrupó con otras cepas del género (perteneciendo al grupo II descrito por Scheldeman *et al.*, 1999 y Baurain *et al.*, 2002), mientras que *A. platensis* M2 fue la más divergente y no mostró relación con ninguna cepa del género secuenciada hasta ahora, a pesar de ser una de las cepas más intensamente utilizada en estudios fisiológicos y de cultivo masivo. Estos resultados demuestran que, al menos desde el punto de vista genético, esta no es una cepa de *Arthrospira* típica. Por otro lado, el contenido de C-PC fue significativamente superior en *S. subsalsa* CONC-050 (28.5 µg ml⁻¹) que en las cepas de *Arthrospira*. La actividad antioxidante de los extractos crudos de las tres cepas en estudio, conteniendo igual cantidad de C-PC, fue superior al obtenido para la C-PC pura. El extracto con mayor poder antioxidante fue el obtenido desde *A. maxima* CONC-040 (50.8 % protección); sin embargo

esta fue la cepa menos productiva de C-PC por volumen de cultivo. Se discute el valor de las secuencias ribosomales en la delimitación taxonómica de *Spirulina* y *Arthrospira* y el potencial biotecnológico de las cepas estudiadas como fuentes de C-PC y otros compuestos antioxidantes.

