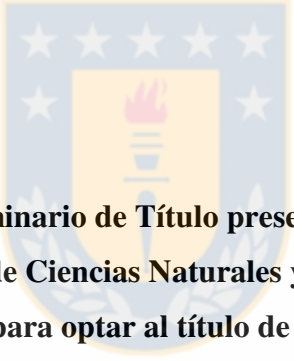




Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas



**Importancia de la mantención funcional y estructural del PSI en la
recuperación fotoquímica de dos Hymenophyllaceae con
respuestas contrastantes a la desecación**



**Seminario de Título presentado a la
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
para optar al título de Biólogo**

María Paz Quezada Vilches
Tutor: Dr. León Bravo Ramírez

Concepción, Diciembre 2010

RESUMEN

La desecación es la forma más severa de déficit hídrico en tejidos vegetales. Sólo algunas plantas poseen tolerancia a la desecación, las cuales, han desarrollado diversos mecanismos que les permiten mantener su estructura celular. El estrés hídrico severo afecta primariamente al fotosistema II (PSII) y a la cadena de transporte electrónico. Bajo estas condiciones, la mantención de la actividad del PSI, ya sea mediante el transporte cíclico de electrones y/o mediante el aporte estromático de electrones al fotosistema I (PSI), podrían proteger el aparato fotosintético del exceso de energía absorbida. *Hymenophyllum dentatum* Cav. e *Hymenoglossum cruentum* (Cav.) K. Presl, pertenecen a la familia de las Hymenophyllaceae, las cuales se caracterizan por ser plantas poiquilohídricas y tolerantes a la desecación. Se ha observado que *H. dentatum* e *H. cruentum* difieren en la respuesta fotoquímica de los fotosistemas (PSI y PSII) durante un ciclo de desecación-rehidratación. Durante la desecación el PSII de *H. dentatum* se fotoinactiva rápidamente, y el PSI mantiene su actividad fotoquímica tanto en la desecación como en los primeros estados de rehidratación, permitiendo una posterior recuperación en la actividad fotoquímica del PSII. De manera contraria, en *H. cruentum* la actividad fotoquímica del PSII se mantiene por mayor tiempo durante la desecación, con una menor actividad del PSI, y finalmente, no presenta recuperación fotoquímica en el estado rehidratado. El objetivo de esta investigación fue determinar si las diferencias en la recuperación fotoquímica del PSII entre *H. dentatum* e *H. cruentum* están dadas por la mantención de la integridad estructural y funcional del PSI. Además, se evaluó la fuente de los electrones (transporte cíclico alrededor del PSI o reductores estromáticos) que mantienen el funcionamiento del PSI mientras el PSII está totalmente inactivado. En este estudio se han propuesto las siguientes hipótesis:

- La recuperación fotoquímica del PSII en frondes de *Hymenophyllum dentatum*, después de un proceso de desecación-rehidratación se debe a la mantención de la integridad estructural y funcional del PSI durante la rehidratación. En contraste con lo observado en frondes de *Hymenoglossum cruentum* que no presentan recuperación fotoquímica del PSII.

- La actividad fotoquímica del PSI en frondes de *H. dentatum* durante la desecación, así como también su posterior aumento durante la rehidratación, se explica por el aporte de electrones desde reductores estromáticos y del transporte cíclico alrededor del PSI, supliendo la limitación de dadores de electrones por la inactivación del PSII y la limitación por falta de aceptores al término de la cadena, respectivamente.

Se realizaron curvas de respuesta a la luz para determinar el desempeño fotoquímico de los fotosistemas I y II. El estado redox del PSI fue estudiado midiendo la absorbancia a 830nm del P700. El estudio de los perfiles de absorbancia a 830 nm permitió evaluar el transporte cíclico de electrones y aporte estromático de electrones durante la desecación y rehidratación de frondes escindidas de *H. cruentum* e *H. dentatum*. Además, bajo estas mismas condiciones se realizó un análisis de proteínas del complejo antena y centro de reacción del PSI mediante Western-blot.

Ambas especies presentaron fotoinactivación del PSII con una mínima actividad del PSI durante la desecación y una posterior recuperación de la actividad de ambos fotosistemas durante la rehidratación. La recuperación fotoquímica del PSII en ambas especies se relacionó con la mantención de la actividad del PSI durante la desecación y rehidratación de las frondes, siendo potenciada principalmente por el transporte cíclico de electrones del PSI y en una baja proporción por el aporte de electrones desde fuentes estromáticas. Los análisis de proteínas del PSI respaldan el comportamiento fotosintético del fotosistema I, durante la desecación y rehidratación de frondes escindidas de *H. cruentum* e *H. dentatum*.