



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Dirección De Postgrado
Facultad De Ciencias Forestales
Programa de Doctorado en Ciencias Forestales

**“DESEMPEÑO MORFOANATÓMICO Y FISIOLÓGICO DURANTE EL
CULTIVO *IN VITRO* DE *CASTANEA SATIVA*”**

PATRICIA LISETTE SÁEZ DELGADO
CONCEPCIÓN- CHILE
2012

Profesor Guía: Dra. Darcy Ríos Leal
Depto. de Silvicultura,
Facultad de Ciencias Forestales
Universidad de Concepción

RESUMEN

El cultivo *in vitro* ha sido utilizado como una vía rápida de multiplicación de muchas especies vegetales. Sin embargo, las condiciones ambientales bajo las cuales se realiza este tipo de cultivo inducen malformaciones a nivel anatómico y funcional, propiciando un lento establecimiento en condiciones *ex vitro* a veces acompañado por altas tasas de mortalidad. A pesar de que las malformaciones mencionadas, se producen durante la fase de proliferación *in vitro*, pocos trabajos se han desarrollado respecto al manejo de las condiciones microambientales durante esta fase. Su manejo, en favor de una mejora en el funcionamiento fotosintético y control de la pérdida de agua, podría tener una influencia positiva durante la transferencia a *ex vitro*. Para comprobar esto, en primer lugar se analizaron las características anatómicas y funcionales de microtallos cultivados en un sistema de cultivo tradicional (a $50 \mu\text{mol fotones m}^{-2} \text{s}^{-1}$ en envases no ventilados y 30 g L^{-1} de sacarosa adicionados el medio de cultivo). Posteriormente se evaluaron los cambios generados al disminuir la concentración de sacarosa (5 g L^{-1}), incrementar la intensidad lumínica ($150 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) y utilizar envases ventilados. Lo anterior se estudió a través de un arreglo factorial, de este modo los efectos individuales y combinados fueron evaluados. Adicionalmente, se estudió el manejo de luz en plantas *in vitro* y su accionar frente a incrementos repentinos de luz. Todos los resultados fueron cotejados con aquellos determinados en plantas producidas en vivero. Finalmente, con el fin de aislar el efecto de los tratamientos *in vitro*, microtallos de los mejores tratamientos (de acuerdo a proliferación y similitud con plantas de vivero) fueron sometidos a un proceso idéntico de transferencia a condiciones *ex vitro*. Durante el cultivo *in vitro*, la disminución de sacarosa afectó negativamente la capacidad fotosintética, contenido de clorofila y tasa de proliferación, con lo cual su mantención en los

niveles tradicionalmente utilizados es necesaria. El incremento en la intensidad lumínica y la utilización de envases ventilados afectó positivamente el desarrollo del aparato estomático, mejorando la capacidad de controlar la pérdida de agua. Adicionalmente, incrementos en la actividad fotoquímica, de fotoasimilación y tasa de proliferación fueron obtenidos. Frente a incrementos en la intensidad lumínica, los microtallos desplegaron una escasa capacidad de disipar térmicamente, concomitante con una escasa capacidad de de-epoxidación a nivel de ciclo de xantófilas. Sin embargo, los mecanismos de fotoprotección fueron activados a medida que transcurrió el tiempo en condiciones *ex vitro*, reflejando el alto potencial de aclimatación de estas plantas y el ajuste de su aparato fotosintético a las condiciones de crecimiento. Finalmente, el establecimiento y desarrollo en condiciones *ex vitro* fue favorecido por los tratamientos aplicados durante la proliferación *in vitro*. La utilización de envases ventilados y el incremento en la intensidad lumínica, tuvieron un efecto positivo sobre capacidad fotosintética (A_{\max}) y eficiencia en el uso del agua (EUA), alcanzando al final del período de evaluación en invernadero valores de A_{\max} y EUA similares a los determinados en plantas producidas en vivero ($5,3 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ y $3,8 \mu\text{mol CO}_2/\text{mmol H}_2\text{O}$, respectivamente). Lo anterior determinó una alta tasa de supervivencia durante la transferencia a condiciones *ex vitro*, resultando un sistema de micropropagación más exitoso, debido al mayor número de plantas que logran ser establecidas *ex vitro* (cercano al 90%) y que adquieren más rápidamente características autótrofas.