

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO**

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**CARACTERIZACIÓN DE RIZOBACTERIAS PROMOTORAS DEL
ENRAIZAMIENTO DE ESTACAS DE *Eucalyptus globulus* Labill. :
MECANISMOS DE ACCIÓN Y FLUCTUACIÓN POBLACIONAL.**

Por

KATY PAULINA DÍAZ PERALTA

**Tesis para optar al Grado
Académico de Doctor en
Ciencias Forestales**

**CONCEPCIÓN-CHILE
2009**

RESUMEN

Las plantaciones de *Eucalyptus* spp en Chile, son altamente valoradas en el mercado mundial, su producción se basa en la propagación vegetativa de plantas en viveros, a través de estacas y miniestacas; sin embargo, existe una variabilidad en el potencial del enraizamiento entre clones de especies e híbridos del género, lo cual no permite obtener el total de plantas en los programas de producción clonal. Diversos estudios han demostrado que bacterias rizosféricas denominadas bacterias promotoras del crecimiento de plantas (PGPR) pueden estimular el crecimiento de las plantas e incrementar el enraizamiento de las plantas, aunque los mecanismos que los provocan aún no se encuentran totalmente claros. En este estudio se verificó el efecto de cepas bacterianas en el enraizamiento de *E. globulus*, se identificaron algunas de ellas, seleccionando dos de las cepas que incrementaron el enraizamiento en *E. globulus* para determinar la capacidad de producción de hormonas (AIA y ABA) y sideróforos, junto con establecer la fluctuación poblacional en tejidos superficiales de miniestacas en *E. globulus*. Para esto, fueron probadas 132 cepas bacterianas, aisladas desde la rizósfera de *E. globulus* y *E. nitens*. Las bacterias en una concentración de 10^8 ufc/ml, fueron aplicadas al sustrato de enraizamiento, al momento del estaquillado y luego en forma de riego a los 45 días. A los 60 y 75 días después del estaquillado, se evaluó enraizamiento, número de raíces, fibrosidad y biomasa de raíces. La determinación de la producción de hormonas; ácido indolacético (AIA) y ácido absícico (ABA), se realizó a través de cromatografía (HPLC) y de los sideróforos mediante test de CAS. El monitoreo de la población bacteriana en la rizósfera y tejidos superficiales del tallo y callo de las miniestacas, a través de la extracción y amplificación de ADN bacteriano y analizado mediante electroforesis en gel con gradiente de denaturación (DGGE); y cuantificado mediante PCR-RT. Entre las cepas ensayadas, 26 incrementaron significativamente el enraizamiento de las estacas entre 191,4-69,4 % sobre el control. También algunas cepas estimularon el desarrollo de raíces finas e incrementaron la biomasa total de raíces. Entre las cepas que tuvieron efecto en el enraizamiento se identificaron *Bacillus firmus*, *B. mycoides*, *B. stearothermophilus*, *B. subtilis*, *B. subtilis/amyloliquefaciens*, *B. circulans*, *Brevibacillus brevis*, *Paenibacillus lautus* y *Stenotrophomona maltophilia*. Para las cepas seleccionadas; *S. maltophilia* (C3P7) se constató la producción de AIA de 0,32 ug/ml y 8,7 ug/ml en presencia de triptófano; en *B. subtilis* (C1K30) no fue detectable. Ninguna de las

bacterias produjo ABA. En ambas cepas se detectó la producción de sideróforos de tipo hidroxamato y α -carboxilato. Se determinó que existe una variada comunidad microbiana en la rizósfera, y que solo *S. maltophilia* fue capaz de mantener su población con una densidad de $2,03 \cdot 10^7$ células mg^{-1} en diferentes tejidos de las miniestacas.

Los resultados sugieren el potencial de estas bacterias para ser utilizadas en los programas de producción clonal en *E. globulus*, además evidencian que el estímulo para el enraizamiento en *E. globulus* podría estar relacionado a la acción de uno o varios mecanismos como son la producción de auxina y sideróforos; y además asociado a la capacidad de las bacterias para mantenerse en la rizósfera o tejidos de callo de las plantas.

