

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

Evaluación de parámetros fisiológicos y de crecimiento en plantas de *Quillaja saponaria* Mol. bajo condiciones de déficit hídrico

Memoria para optar al Título Profesional de Ingeniero Forestal

GABRIELA LUCÍA LUNA WOLTER

Profesores Guías: Ing. Forestal, Sr. Sergio Donoso Calderón Ing. Forestal, Srta.
Karen Peña Rojas

SANTIAGO - CHILE. 2006

Texto completo en: www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2006/luna_g/sources/luna_g.pdf

| | |
|-------------------------|----------|
| RESUMEN . | 1 |
| SUMMARY . . | 3 |
| Texto Completo . | 5 |

RESUMEN

Quillay (*Quillaja saponaria* Mol.) es un árbol endémico, que crece en la zona de clima mediterráneo de Chile. Este clima, genera un acentuado estrés hídrico estival en las plantas, lo que provoca reducciones en el crecimiento y diferentes respuestas fisiológicas.

El objetivo del estudio fue caracterizar las respuestas fisiológicas y de crecimiento en plantas de quillay de dos años de edad sometidas a déficit hídrico en condiciones semicontroladas de vivero. Las plantas fueron sometidas a dos tratamientos, un testigo con riego frecuente (T0) y un tratamiento con riego restringido manteniendo un potencial hídrico de base cercano a $-3,5$ MPa (T1). Finalizado el período de déficit hídrico, se procedió a rehidratar las plantas durante un mes.

A medida que aumentó el déficit hídrico, se observó una disminución en el potencial hídrico (ψ_b) y el contenido hídrico relativo (CHR_b) de base. Los menores valores se encontraron con un 30% de agua en el sustrato. Los resultados mostraron una disminución del potencial osmótico en condición de déficit hídrico. Sin embargo, hubo una disminución del módulo de elasticidad (ϵ) de 50% en las plantas pertenecientes al testigo (T0). Los parámetros hídricos alcanzaron un nivel de recuperación muy similar a las condiciones iniciales del ensayo.

Además, se detectó disminución de los valores de fotosíntesis neta (Fn), conductancia estomática (Ce), transpiración (T) y concentración de CO_2 interno (Ci), en las hojas adultas en T1 en comparación los altos valores de T0. En hojas jóvenes ocurrió algo similar en estos parámetros, excepto en Ci, donde éste presentó mayores valores en T1 que en T0. Esto puede deberse principalmente a una limitación no estomática junto a

la inmadurez de las hojas.

Las plantas sometidas a déficit hídrico experimentaron una mayor reducción en el crecimiento en longitud, diámetro a la altura del cuello, área de la hoja y biomasa total respecto a las plantas testigo. En este sentido, se observó una relación inversa entre el crecimiento individual y el déficit hídrico.

Quillay presentó una gran plasticidad de respuestas: Mecanismo de tolerancia, como una tendencia hacia el ajuste osmótico y no hacia el ajuste elástico; un posible mecanismo de evitación, como la pérdida de biomasa foliar y mayor crecimiento del sistema radicular, lo que le permitiría tener una respuesta apropiada frente a la sequía.

PALABRAS CLAVES

Quillaja saponaria, potencial hídrico, intercambio gaseoso, biomasa.

SUMMARY

Quillay (*Quillaja saponaria* Mol.) is an endemic tree that grows in a zone of mediterranean climate in Chile. This climate generates a marked summer water stress in plants, which causes reductions in growth and different physiological response.

The aim of the study was to characterize the physiological parameters and growth in a two years age quillay plants, that were maintained under water deficit in nursery semicontrolled conditions. The plants were divided in two treatments; well-watered plants (control-T0), and a treatment with limited water availability, maintaining predawn water potential near -3.5 MPa (T1). Ended the period of water deficit, plants were watered during a month.

As it increased the water deficit, a diminution in predawn water potential (ψ_{pd}) and relative water content was observed (RWC_{pd}). The smaller values were found with a 30% of water content. The osmotic potential show a diminution in water deficit condition. Nevertheless, there was a diminution of bulk elastic modulus (ϵ) of 50% in the control plants (T0). The water parameters reached a level of recovery very similar to the initial conditions of the control.

Additionally, were detected a decreasing in the values of net photosynthesis (A), estomatal conductance (gs), transpiration (E) and intercelullar CO₂ concentration (Ci), in the adult leaves in T1 in contrast to high values of T0. In young leaves it happens something similar in these parameters, except in Ci, where this one presents greater values in T1 than in T0. This affects photosynthesis by estomatical limitation, but accompanied by immaturity of leaf.

The results show a great variability in growth and dry matter production. Plants maintained water deficit, show a greater reduction in the growth in length, DAC, leaf area and total biomass respect to control plants. An inverse relation between individual growth and water deficit is observed.

Quillaja presented great plasticity of responses; tolerance mechanism as the osmotic adjustment and does not elastic adjustment, possible mechanisms of avoidance, like the loss of leaf biomass and greater growth of root system. This would allow him to have an appropriate response forehead to drought.

KEYWORDS

Quillaja saponaria, water potencial, gas exchange, biomass allocation and growth

Texto Completo

Texto completo en: www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2006/luna_g/sources/luna_g.pdf