



COMPARACION DE TRES ESQUEMAS DE RIEGO EN VIVERIZACIÓN DE PLANTAS DE
Eucalyptus globulus PRODUCIDAS A RAIZ CUBIERTA
1999

JUAN IGNACIO PINTO

Memoria Para Optar al Título de Ingeniero Forestal en La Universidad de Concepción

PROFESOR: RENE ESCOBAR R.

PROFESOR: Dr. MANUEL SANCHEZ O.

RESUMEN

Esta tesis muestra el resultado de un ensayo consistente en comparar tres diferentes esquemas de riego, con el objetivo de conocer si existen diferencias en los atributos de las plantas y determinar cual de ellos es el más recomendable para regar plantas de *E. globulus*, producidas a raíz cubierta. Dicho ensayo se realizó en el invernadero de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción desde el 23/11/1999 hasta el 12/01/2000.

Los esquemas de riego evaluados fueron al 30%, 50% y 75% de la pérdida de agua disponible y midiéndose en cada uno la biomasa (gramos), altura (cm), diámetro de cuello (mm) potencial hídrico (Mpa), número de hojas, superficie foliar (cm²) y la relación diámetro de cuello/altura. Todas estas variables fueron medidas al finalizar el ensayo, excepto la altura que fue medida durante el transcurso de éste.

Para aplicar los esquemas de riego se usaron dos bandejas de 98 contenedores cada una, tipo "ray leach" C-7. Los esquemas fueron distribuidos al azar dentro de cada bandeja, usando un diseño totalmente al azar. A medida que aumentó la frecuencia de riego, lo hizo también la altura, biomasa, diámetro de cuello, número de hojas y calidad de las plantas obtenidas.

No hubo diferencias significativas en todas las variables medidas, entre los esquemas de riego a 50% y 30% de pérdida de agua disponible. Por esto, para el cultivo de *E. globulus* a raíz cubierta, en las condiciones que se realizó el ensayo, se debe regar al 50% de pérdida de agua disponible, esto es, con una frecuencia de tres días. Dicho esquema de riego produce plantas de buen crecimiento y calidad, además de un ahorro de 320 ml./planta al ser comparado con el riego al 30 % de pérdida de agua disponible.



I. INTRODUCCION

En Chile la gran mayoría de los viveros aplican frecuencias de riego que van desde uno cada tres días, hasta tres riegos por día, basados fundamentalmente en el criterio del viverista y no en estudios al respecto.

Este hecho es importante en los viveros que producen plantas a raíz cubierta, donde a diferencia de los de raíz desnuda en que las plántulas pueden disponer de una cierta flexibilidad debido a la reserva de agua en el suelo y a su capacidad de absorción, éstos están limitados por el volumen del contenedor y por lo tanto, no se pueden ser regados correctamente sin una estimación de las necesidades de las plantas (Foucard, 1997).

El riego significa poner en marcha un soporte de agua al vegetal en función de una medida efectiva de ciertos parámetros. Los parámetros a tener en cuenta se encuentran en tres niveles: el sustrato (o el suelo), la planta y la atmósfera.

La determinación de la frecuencia óptima y duración del riego necesita bastante experiencia, debido a que las plántulas están muy sujetas a pérdidas de crecimiento por el estrés causado, por problemas en el aporte de agua. Al respecto, Faulds (1981), afirma que el cultivo de plántulas es un negocio caro, y necesita una meticulosa atención de los detalles. Las plántulas deben mantenerse regadas regularmente, pero no sobrecargadas.

Uno de los parámetros hídricos posibles de medir del suelo o del sustrato, es el potencial hídrico, puesto que refleja la dificultad que tendrá el sistema radicular para extraer el agua (Foucard, 1997). Sánchez y Aguirreolea (1993), afirman que el estado hídrico se puede describir cuantitativamente y adecuadamente mediante el potencial hídrico.

Existen diversos sensores para determinar cuándo volver a regar, el más usado, es mediante mediciones de peso de los contenedores (Landis et al., 1989). Según Foucard (1997), este sistema está reservado a los cultivos en contenedores y su principio consiste en seguir las variaciones de peso de una o varias plantas representativas. Este autor recomienda regar con una dosis fija y a frecuencia variable. El objetivo es mantener la humedad del suelo o del sustrato entre unos límites que eviten todo estrés a la planta. Al definir estos límites se ha llegado al concepto de agua disponible, base de cálculo de la frecuencia de riego. De boodt y Riviere citados por Foucard (1997), definen:

- Un límite de humedad máxima (pF1)
- Un límite de humedad mínima (pF2), por encima del cual las plantas cultivadas sufren un estrés y ven perpetuado su crecimiento.

Así, el agua disponible es el volumen de agua que puede ser fácilmente liberado por el sustrato entre los valores pF1 y pF2.

Escobar y Sánchez (1992), afirman que la frecuencia de riego, entre otros aspectos, varía según la especie que se esté cultivando, por cuanto los requerimientos de humedad para lograr crecimiento adecuados y un aprovechamiento eficiente de los fertilizantes, varía entre una especie y otra. Los mismos autores establecen que mientras *Pinus radiata* y *Eucalyptus nitens* mantienen su eficiencia en crecimiento y



absorción de nutrientes, cuando el sustrato llega a punto de marchitez permanente, *Eucalyptus globulus* requiere volver a regar cuando el contenido de humedad del suelo alcanza un 30% del agua disponible.

OBJETIVO: Conocer si existen diferencias en los atributos de plantas de *Eucalyptus globulus* producidas bajo tres esquemas de riegos aplicados durante la etapa de pleno crecimiento.

II. MATERIAL Y METODO

El trabajo se realizó en el invernadero de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción. La aplicación de los esquemas de riego se extendió por un mes y medio (desde el 23/11/1999 hasta el 12/01/2000.).

Se utilizaron dos bandejas de 98 tubetes marca Leach tube, del tipo "ray Leach" C-7 de 3,8 cm de diámetro superior, 115 ml de volumen y 14 cm de profundidad. El sustrato usado fue compost de corteza de pino, pasado por un tamiz de 10 mm. Para cubrir las semillas se utilizó el mismo sustrato con un tamiz de 2 mm. La siembra fue realizada el 30/09/1999. Durante el proceso de germinación fueron regadas hasta saturación y mantenidas dentro del invernadero.

Se aplicaron los siguientes esquemas de riego: **Esquema 1**= 75%; **Esquema 2**= 50% y **Esquema 3**= 30% de pérdida de agua disponible (PAD).

Para determinar cuándo volver a regar se usó el método gravimétrico (Landís et al., 1989). $Pf=Ps-Kt$. Donde Pf = Peso promedio que deben tener cinco plantas indicadoras para volver a regar.

Ps = Peso promedio de las cinco plantas con riego de saturación

Kt= Pérdida de peso promedio para cada esquema de riego. Para determinar este peso las plantas son saturadas y luego pesadas y dejadas sin riego hasta que presentaron síntomas de marchitez, momento en que fueron pesadas nuevamente, obteniendo un peso 2. La diferencia entre el peso 1 y peso 2 resulta el total de agua disponible, el cual correspondió a 20 ml.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

En las condiciones en que desarrolló el ensayo se encontró diferencias significativas entre los tratamientos en todas las variables medidas. Los resultados concuerdan con Aruta (1983), quien afirma que el

Pérdida de Agua Disponible (PAD)	Biomasa (g)	Altura (cm)	DAC (mm)	Potencial Hídrico (Mpa)	N° de Hojas	Superficie Foliar (cm ²)
75 %	0,42 a	11,4 a	1,5 a	-1,74 a	10 a	23,9 a
50%	0,80 b	15,0 b	1,9 b	-0,79 b	12 b	44,8 b
30 %	0,93 b	16,8 b	2,1 b	-0,59 b	13 b	53,5 b



El hecho de regar 50% PAD genera un ahorro de 320 ml por planta. Con este nivel de humedad se previene el estrés hídrico causado por falta de humedad y previene el ataque de hongos causado por falta de humedad y previene el ataque de hongos patógenos y otras plagas como mohos (Landis et al., 1992).

Porcentaje de pérdida de agua disponible (PAD)	Frecuencia (aprox.) (Días)	Agua Total (ml/planta)
75	7	140
50	3	300
30	1,5	620

Al comparar los resultados con los publicados por Escobar y Sánchez (1992), quienes afirman que en *E. globulus*, cultivado a raíz desnuda hay que repetir el riego cuando el contenido de humedad del suelo baja a un 30% de la humedad aprovechable, queda en evidencia la importancia de realizar nuevos ensayos, ya que la frecuencia de riego varía según el tipo de cultivo. Además, sería importante analizar el efecto del tipo de contenedor, sustrato y otras condiciones de los cultivos, que tendrían sobre esta frecuencia (González, 1996). Estos estudios permitirían aplicar el esquema de riego más apropiado y así obtener plantas de buena calidad, con un ahorro de agua que implica una disminución de costos.

IV. CONCLUSIONES

1. La frecuencia de riego influye en la calidad de las plantas, afecta el crecimiento en altura, biomasa, diámetro de cuello y número de hojas.
2. Regar al 30 % de pérdida de agua, produce los mismos efectos en las plantas que al regar al 50% de dicha pérdida.
3. Utilizando contenedores de 14 cm de largo, en la zona costera de Concepción, el cultivo de *E. globulus*, a raíz cubierta y a la intemperie, se debe regar al 50% de pérdida de agua disponible. Aproximadamente cada tres días.

V. BIBLIOGRAFIA

El detalle de la bibliografía se encuentra en el trabajo original. Favor contactar al CTPF o la Universidad de Concepción Facultad de Ciencias Forestales.