

PRIMEROS RESULTADOS DE UN ENSAYO DE RIEGO EN VIVERO DE PLANTA DE CHOPO

Sixto,H*; Ruiz,V**; Grau,J.M*; Montoto.J.L*

*Dpto de Selvicultura. CIFOR-INIA; **Confederación Hidrográfica del Duero
Ctra de la Coruña Km.7 28045 MADRID

RESUMEN

El propósito de este trabajo es conocer las necesidades hídricas de la planta de chopo en un vivero perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Duero, con el fin de optimizar el riego y hacer más eficiente el uso del agua. Se combinan distintas dosis y frecuencias tanto en ensayos en contenedor como en parcela, considerando como parámetros para la evaluación del efecto producido por las diferentes combinaciones de riego, el incremento de altura producido así como el peso seco de la parte aérea y radicular, en el caso de los contenedores. La frecuencia de riego cada 10 días se revela como insuficiente para las dosis empleadas.

Palabras Clave: Vivero, Riego, Chopo, Contenedor.

SUMMARY

The objective of this work is to know the water demand of poplar plants in a nursery which belongs to the Confederación Hidrográfica del Duero, with the aim of optimising the watering and make this resort more efficient. Different doses and frequencies are combined both in container and in parcel. The height increase and the aerial and roots dry weight, for containers, are measured in order to evaluate the effect. The water frequency every ten days is considered not enough for the doses applied.

Key Words: Nursery, Watering, Poplar, Container.

INTRODUCCIÓN

La utilización racional de los recursos hídricos disponibles, es una creciente necesidad en un país como el nuestro, con escasas precipitaciones en buena parte del territorio y aproximadamente 3.334.637 ha de los terrenos cultivados puestos en regadío (PNR,1998).

Países punteros en cuanto a la optimización del uso del agua de riego (eficiencia del sistema de riego >90%), indican que la aportación del agua sobrepasa más del 20% de las necesidades reales de muchos cultivos (Alvarez et al.,2000), poniendo de manifiesto la necesidad de conocer dicha demanda como primer paso hacia un uso más racional del agua.

Tanto la cantidad de agua aplicada como la frecuencia de su aplicación, son factores considerados como prioritarios (Braun et al., 1989). En este sentido, en el género *Populus*, se han realizado ensayos con distintas frecuencias de riego sobre las especies *P.ciliata* y *P.nigra* (Sagwal,1991) así como con distintas dosis, en viveros italianos (Frison, 1982). En una línea similar están los trabajos desarrollados por Liani (1974), Zivanow et al., (1985) o Ceulemans & Impens (1982), sobre diferentes especies del género.

En España los datos publicados sobre requerimientos hídricos en viveros de chopo son prácticamente inexistentes, siendo conocida la gran higrofilia que presenta la especie frente a otras especies forestales como abeto, haya o roble (Padró & Orensanz, 1987).

El presente trabajo muestra los resultados preliminares de un ensayo de riego realizado en el vivero de St. Cristina de la Polvorosa (Zamora) bajo condiciones climáticas y edáficas específicas, en el que se combinan tanto dosis como frecuencias.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ensayos se han realizado en el vivero de St. Cristina de la Polvorosa (Zamora) situado en la ribera del Esla y perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Duero.

El suelo de la parcela de ensayo es de textura franco-limosa, con un contenido de materia orgánica de 2,7% y pH de 8. La precipitación media mensual de los quince últimos años entre mayo y septiembre fue de 147.8 L/m² y la temperatura media de los tres últimos años para el mismo periodo de ensayo fue de 25.4 °C, con máximas de 29.6° y mínimas de 7°.

A) Ensayo 1999

- Ensayo de riego en Contenedores.

Se emplearon macetas de 50 L. en las que se plantaron, de manera individualizada en cada maceta, estaquillas del clon 'I-214' (*P. x euramericana*) y se aplicaron 3 dosis distintas de riego (4L.; 2 y 1,5) con tres frecuencias dentro de cada dosis (4 días, 7 y 10), de manera manual.

El ensayo estuvo comprendido entre el 15 de Mayo y el 15 de Septiembre, periodo tras el cual se procedió a tomar datos sobre el incremento de altura producido en las plantas así como del peso seco de la parte aérea y del sistema radicular, tras secar en estufa de 100°C durante 24h.

Los datos obtenidos se analizaron mediante análisis de la varianza y las medias se compararon mediante el test de Newman-Keuls.

B) Ensayo 2000

- Ensayo de riego en Contenedores.

El material y la metodología seguida en el experimento del 2000 fue similar a la del año anterior, manteniendo las mismas frecuencias de riego (4,7 y 10 días) pero modificando las dosis en función de los datos obtenidos el año precedente.

En este caso, las dosis de riego aplicadas fueron: 8, 6 y 4L. , para los meses de Junio y Septiembre, incrementándose a 24,18 y 12, respectivamente, en Julio y Agosto. Igualmente se procedió a la toma de datos de alturas y peso seco de la parte aérea y radicular.

- Ensayo de riego en campo

Se contó con una parcela de 6500 m², en la que se dispusieron un total de 27 filas de estaquillas, plantadas con espaciamento de 0,5 x 2m, y contando cada fila con 250 estaquillas. El riego se aplicó mediante goteo, contando cada fila con una llave individual que permitía regar la fila con la dosis y frecuencia deseada. Idéntica dosis y frecuencia se aplicó a cada grupo de tres filas, con el objeto de muestrear solo la central y evitar así los efectos de borde que pudieran ocasionar las dosis o frecuencias contiguas. Se midieron 50 árboles al azar dentro de cada fila.

Los tratamientos se aplicaron durante los meses de Junio a Septiembre, empleando las mismas dosis y frecuencias que en el ensayo en contenedor, es decir, 4 días, 7 y 10 para las frecuencias y 8L, 6 y 4 para las dosis en Junio y Septiembre incrementando a 24 L., 18 y 12 en Julio y Agosto. El estaquillado contó con los cuidados habituales del vivero, selección de brotes, control de malas hierbas mediante la aplicación de herbicidas, control de plagas etc...

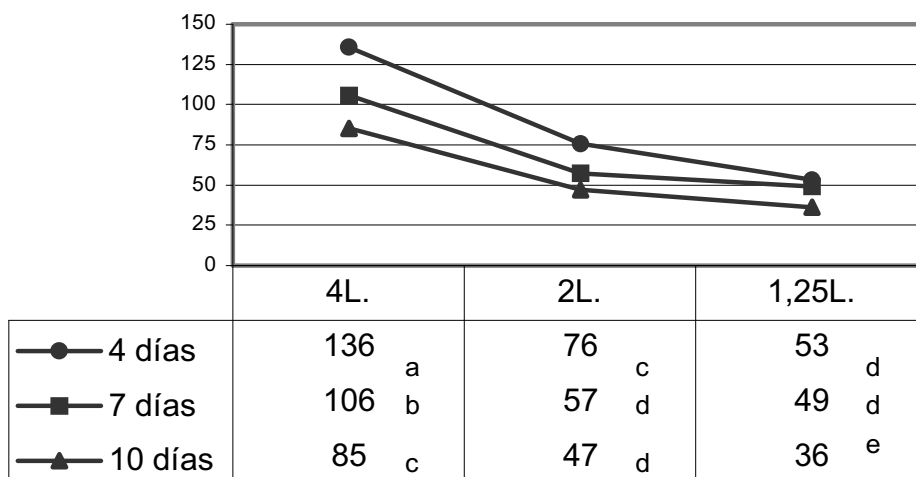
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A) Ensayo 1999

Los resultados obtenidos para la variable altura se muestran en la Tabla 1. Para dicha variable, a la dosis mayor de riego (4 L.) existen diferencias significativas entre las tres frecuencias aplicadas, para la dosis intermedia (2 L.) las diferencias se presentan cuando los riegos se aplicaron cada 4 días frente a las aplicaciones de 7 y 10 días mientras que para la dosis menor (1,25 L.) las diferencias aparecen frente a la frecuencia más baja.

Es de destacar la ausencia de significación cuando el riego se aplica a dosis de 4 L. cada 10 días y cuando este se realiza a 2 L. cada 4 días así como cuando las aplicaciones se realizan a la dosis de 2 L. cada 7 y 10 días frente a los riegos con 1.25 L. y frecuencias de 4 y 7 días; poniéndose de manifiesto este ensayo que acortando la frecuencia de riego es posible utilizar dosis menores.

Tabla 1. Incremento de altura (cm.) con diferentes dosis y frecuencias de riego.



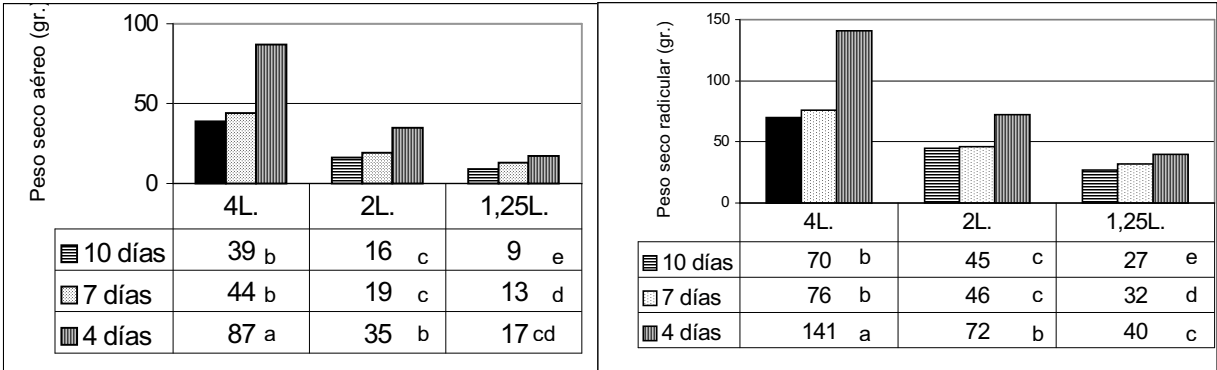
Las medias con la misma letra no difieren al 0,5% según el test de N.K.

Cuando los parámetros analizados fueron peso seco de parte aérea y de raíz (Tabla 2), se obtiene significación entre la dosis mayor y la frecuencia mas alta (4 L. cada 4 días) frente a los mismos litros cada 7 y 10 días así como con la dosis de 2 L. cada 4 días.

De la misma manera no se aprecian diferencias destacables entre los riegos con 2 L. cada 7 y 10 días frente a los aplicados con la dosis menor (1,25 L.) con una frecuencia de 4 días.

El análisis de correlación realizado indica que la asociación entre las tres variables analizadas es superior al 0.90, indicando por tanto que cualquiera de ellas es igualmente válida para detectar los efectos producidos por el riego.

Tabla 2. Peso seco aéreo y radicular, con diferentes dosis y frecuencias de riego.



Las medias con la misma letra no difieren al 0.5% según el test de N.K.

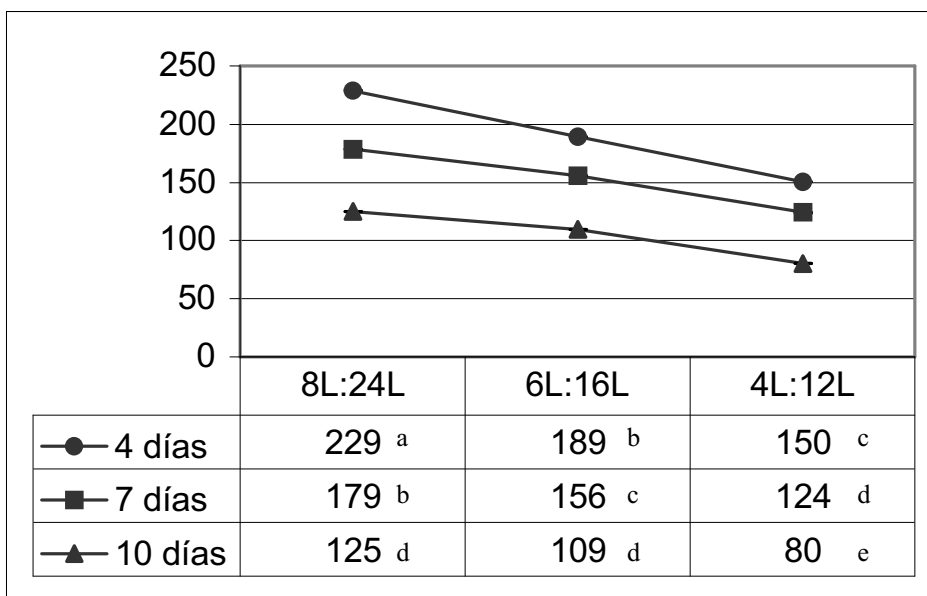
B) Ensayo 2000

- Ensayo de riego en Contenedores.

Los datos de alturas obtenidos (Tabla 3) indican la doble importancia tanto de la frecuencia como de la dosis, existiendo diferencias significativas entre las tres frecuencias dentro de la misma dosis así como entre dosis dentro de una misma frecuencia.

Igualmente es de destacar la ausencia de significación cuando el riego se aplica a dosis de 8L:24L cada 7 días frente a las aplicaciones de 6L:16L cada 4 días o entre tratamientos de 6L:16L cada 7 días frente a el tratamiento de 4L:12L cada 4 días, corroborando los datos del ensayo precedente en el que acortando la frecuencia de riego se pueden utilizar dosis menores. Se evidencia igualmente que con frecuencias de riego muy distanciadas en el tiempo (10 días) se obtienen los incrementos de altura menores, no existió significación entre las dosis mas altas aplicadas.

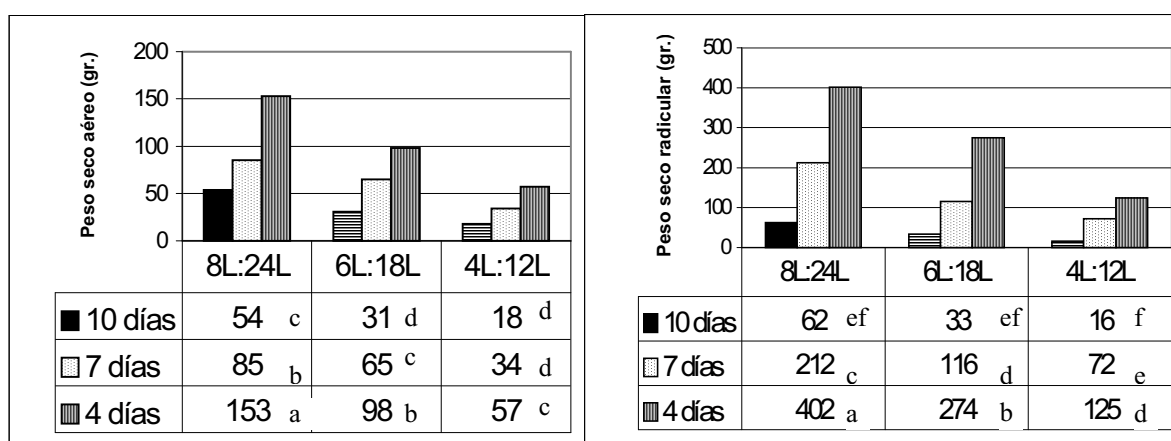
Tabla 3. Incremento de altura (m) en 'I-214' con diferentes dosis y frecuencias de riego.



Las medias con la misma letra no difieren al 0.5% según el test de N.K.

Si consideramos las variables peso seco de la parte aérea y radicular (Tabla 4), con un coeficiente de correlación del 0.93, es posible observar diferencias significativas entre frecuencias dentro de la misma dosis así como significación entre dosis para la misma frecuencia, con la excepción de los riegos aplicados cada 10 días en el que los comportamientos se igualan, de manera similar a lo que sucede con el incremento de altura.

Tabla 4. Pesos seco aéreo y radicular.



Las medias con la misma letra no difieren al 0.5% según el test de N.K.

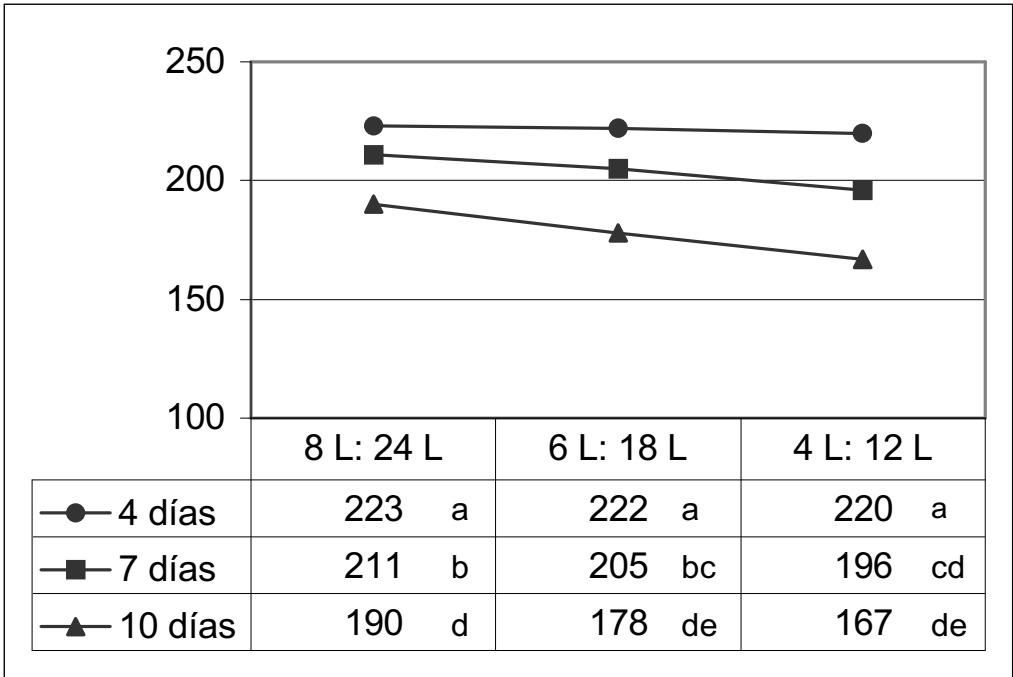
Los riegos aplicados cada 10 días parece que son insuficientes, independientemente de la dosis aplicada. En general, las plantas en contenedor tienen una reserva de humedad limitada por el tamaño del recipiente y por la capacidad de retención del sustrato, siendo necesario la aplicación de frecuencias cortas (Rios, 1997), si bien

hay que considerar que un riego excesivo puede provocar reducción de oxígeno en la zona radicular dificultando la respiración y afectando en último término a la energía requerida para el crecimiento.

• **Ensayo de riego en vivero**

La Tabla 5 se muestra las alturas obtenidas en el ensayo de vivero. En este caso, existen diferencias significativas dentro de una misma dosis para las distintas frecuencias aplicadas, sin que exista significación entre dosis para la misma frecuencia de riego aplicada, obteniéndose mayores crecimientos cuando los riegos se aplican cada 4 días > 7 días > 10 días.

Tabla 5. Incremento de altura (m) en campo sobre 'I-214' con diferentes dosis y frecuencias de riego



Las medias con la misma letra no difieren al 0.5% según el test de N.K.

Los resultados muestran que dentro de la misma frecuencia, las alturas obtenidas en las plantas son independientes de la dosis aplicada, a diferencia de lo que sucede cuando el ensayo se realiza en contenedor. Los riegos aplicados cada 10 días se muestran no obstante insuficientes, independientemente de la dosis aplicada, de manera similar a los resultados obtenidos cuando la planta se encontraba en contenedor. Las alturas obtenidas en plantas regadas cada 4 días están próximas a las obtenidas en el resto del vivero.

Los datos presentados ofrecen una primera valoración de las que pueden ser las frecuencias y dosis más convenientes de utilizar en las condiciones de ensayo, si bien la aplicación de volúmenes de riego calculados en base a datos climáticos y propios del cultivo pueden suponer una mayor eficacia del riego y un posible ahorro de agua, debiendo estos ser comparados con los resultados obtenidos.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a D. José María Merino así como al resto del personal del vivero de St. Cristina su inestimable ayuda en la realización de los ensayos.

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ,R; ONCINS, J.A; CUERVA,J; MARAVER,A; JIMENEZ,M; COHEN,M. 2000. Método de diagnóstico a tiempo real del estado hídrico. V Symposium Hispano-Portugués de Relaciones Hídricas en las Plantas. 233-238. Alcalá de Henares.

BRAUN,P; ASPINALL,D; LENZ,F. 1989. The use of physiological indicators of water status in irrigation scheduling in citrus. Acta Horti.240, 267-270.

FRISON, G; NEGRO, G; BARDELLI,P. 1982 Research on the water requirements of poplars in the nursery irrigated by sprinklers. Cellulosa e Carta. 33:10, 3-28.

GOMEZ APARISI,J. 1991. El riego en la producción frutal. Necesidades hídricas: Riego tradicional y Microirrigación. Fruticultura Profesional 36,50-60.

LIANI,A. 1974. Preliminary results of a comparison between irrigation by sprinkler and irrigation by drip-feed in a Poplar nursery. Cellulosa e Carta, 25, 35-52.

PADRO,A; ORENSANZ, J. 1987. El Chopo y su Cultivo.449pp.

PLAN NACIONAL DE REGADIOS.(1998) Horizonte 2008

RIOS CARTAÑO,D. 1997. Manejo del suelo y agua en viveros. Secretaria de Agricultura y Fomento del Valle de Cali 13-21.

SAGWAL,SS. 1987. Response of irrigation levels to nursery stock of *Populus ciliata*. Van-Vigyan 25, 64-67.

ZIVANOV,N; IVANISEVIC,P; HERPKA,I; MARKOVIC,J. 1985. Influence of fertilizing and irrigation on poplar development in nurseries and plantations. Radovi, Institut za Topolarrstvo 16,119-162.

Foto 1. Ensayo de riego en contenedores



Foto 2. Extracción de raíces



Foto 3. Ensayo de riego en vivero



