

PROPAGACIÓN DE *POPULUS TREMULA* L. A PARTIR DE SEMILLA

M.T. Álvarez Sandonís¹, R. Sierra de Grado¹, P. Martínez Zurimendi¹, V. Pando Fernández.²

¹Dpto. de Producción Vegetal y Silvopascicultura.

²Dpto. de estadística e Investigación operativa

ETS Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. Avda. de Madrid 57, 34004 Palencia.

rsierra@pvs.uva.es

RESUMEN

Populus tremula L. tiene fama de presentar una difícil propagación a partir de semilla, tanto en condiciones naturales como en vivero, debido a la efímera viabilidad de la semilla y a las exigencias para la supervivencia de los brinzales. El estudio realizado en rodales de la provincia de Palencia permite presentar un método asequible para la obtención de semilla abundante. Asimismo, los resultados obtenidos en la germinación y crecimiento de las plántulas cuestionan la dificultad de propagación sexual achacada al álamo temblón.

PALABRAS CLAVE: *Populus tremula*, álamo temblón, semilla, germinación, brinzal, propagación sexual.

SUMMARY

It is generally assumed that the sexual propagation of *Populus tremula* L is difficult, in natural conditions as well as in the nursery, because of a rapid lost of seed viability and straight conditions for seedling survival. The study developed in Palencia allows to present a simple method to obtain abundant seeds. Thus, the obtained results in germination and seedlings growth set the possibility of sexual propagation of aspen.

KEY WORDS: *Populus tremula*, aspen, seed, germination, seedling, sexual propagation.

INTRODUCCIÓN

Populus tremula es una especie dióica, cuya época de floración principal es la primavera. Los frutos maduran a continuación, de manera que en pocos meses se completa el ciclo reproductivo.

Se encuentran reiteradamente en la literatura referencias a la dificultad de su propagación por semilla, tanto en vivero como en el monte, por ser difícil su obtención directa (masas naturales de difícil acceso y poco extensas), el manejo de las semillas es laborioso debido a su pequeño tamaño y estar rodeadas de borra, a lo que se une una escasa producción de semilla fértil, efímera viabilidad en condiciones naturales, y grandes exigencias para la germinación y la supervivencia del brinzal (Vicioso, C., 1951, Ruíz de la Torre, J., 1979, Padró A. y Hernández, C. 1992, etc.). La propagación vegetativa tampoco es simple ya que las estaquillas de ramas de un año no enraízan bien, quedando como alternativa la estaquilla de brote de raíz o el cultivo *in vitro*, métodos engorrosos o inasequibles para un vivero normal.

Fruto de esta situación es la escasísima disponibilidad de planta de esta especie en viveros forestales, lo que limita sin duda su potencial uso para reforestación de áreas degradadas de montaña.

Sin embargo, el carácter pionero de la especie hace pensar que la propagación natural por semilla debe existir con éxito en la naturaleza, lo que conduce a replantearse la posibilidad de realizarlo también en vivero.

El objetivo de este trabajo es estudiar la posibilidad de obtener planta de *Populus tremula* a partir de semilla, desde la recolección de semilla en campo hasta el desarrollo de los brinzales en vivero.

MATERIAL Y MÉTODOS

Obtención de semilla y germinación

El estudio se llevó a cabo a partir de diez rodales de *Populus tremula* del norte de Palencia. Cinco de ellos habían sido previamente clasificados como exclusivamente femeninos y los otros cinco como mixtos.

Para facilitar y sistematizar la obtención de semilla, se recogieron 4 ramas con amentos femeninos de cada rodal, o, en su defecto con yemas aparentemente florales y femeninas. Las ramas se conservaron en invernadero, en cubos con agua renovada cada 2 días, para favorecer la floración y fructificación.

Una vez que los frutos maduraron, se procedió a la recogida manual de las semillas, antes de su dispersión. Se estudió la potencia germinativa en los distintos rodales, con semilla fresca (sin almacenar) y almacenada en las siguientes condiciones:

- Sin almacenamiento: la semilla era puesta a germinar al cabo de 1 ó 2 días tras su recogida.
- Con almacenamiento: las semillas secas al aire, sin haberlas separado de la borra, se guardaban en botes de cristal cerrados, durante 45 días en frigorífico a 4°C.

Las condiciones para la germinación fueron las establecidas por las Normas ISTA: en cámara de cultivo, entre 20±2°C, humedad relativa del 70±5% y fotoperiodo de 12 horas de luz. Las semillas se colocaban en placas de Petri con papel de filtro húmedo como sustrato. Cada ensayo (uno por rodal) constaba de 4 réplicas de 100 semillas cada una, realizando conteos a los 3, 5, 7, 9 y 11 días tras haberlas colocado.

Crecimiento inicial de los brinzales

En invernadero, se establecieron semilleros en bandejas con sustrato de turba y vermiculita en proporción 2:1. Las semillas se depositaban en pequeños surcos y eran cubiertas con una ligera capa de sustrato.

En el estudio del crecimiento inicial se consideraron tres diferentes tratamientos:

- **Tratamiento A:** plantas procedentes de semilla almacenada durante 45 días y creciendo bajo umbráculo.
- **Tratamiento B** (tratamiento acelerado): plantas procedentes de semilla almacenada durante 45 días y creciendo en invernadero con fotoperiodo de 18 horas de luz y sobre cama caliente a 25°C.:
- **Tratamiento C:** plantas procedentes de semilla no almacenada y creciendo bajo umbráculo.

Siguiendo un diseño totalmente aleatorio, se dispusieron plantas de cuatro rodales, con tres bandejas por rodal y tratamiento. A los 30 días de la siembra en invernadero, se entresacaron los brinzales hasta dejar un espaciamiento mínimo de 4-5 cm entre plantas. A finales de mayo las bandejas de los tratamientos A y B se trasladaron a un umbráculo en el exterior. Transcurridos 40 días a partir de la siembra se midió la altura de 6 plantas por bandeja. La medición se repitió 5 veces con intervalos de una semana.

Debido a la diferente fenología de los rodales, la semilla estuvo disponible en diferentes fechas para cada tratamiento, como queda reflejado en la tabla 1, y por tanto las fechas de medición también fueron diferentes.

Rodal	Tratamiento	Fecha de siembra
Mantinos y Fresno	C	4. mayo. 1999
Camporredondo	C	19. mayo. 1999
Cardaño	A y B	6. junio. 1999
Fresno	A y B	18. junio. 1999
Camporredondo y Mantinos	A y B	3. julio. 1999

Tabla 1.- Fechas de siembra de la semilla de cada rodal y para cada tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Obtención de semilla y germinación

En tres de los cinco rodales femeninos, no se obtuvo semilla, presumiblemente por falta de polinización. Las ramas de uno de los rodales mixtos produjeron semilla, pero en escasa cantidad. En las ramas de otros dos rodales, uno mixto y otro femenino, sólo se desarrollaron yemas foliares. Por tanto, se obtuvo semilla en abundancia en cuatro rodales, de las localidades (de Norte a Sur) Cardaño de Abajo (rodal femenino), Camporredondo de Alba, Mantinos y Fresno del Río (rodales mixtos).

Las curvas de germinación en las condiciones fijadas por las Normas ISTA se presentan en la figura 1. Los porcentajes de germinación medios por rodal oscilaron entre el 86,5% y el 96% con semilla sin almacenar y entre el 66,5% y el 99,25% con 45 días de almacenamiento.

La germinación en los semilleros del invernadero fue menor en general: 45% en Fresno del Río, 47% en Cardaño de Abajo, 51% en Mantinos y 60% en Camporredondo.

Del alto porcentaje de germinación, tanto en condiciones de cámara de cultivo como en invernadero, se deduce que las ramas habían sido fecundadas en campo, con un elevado éxito en la polinización.

Para la obtención de planta de *Populus tremula* a partir de semilla, por tanto, se deben localizar rodales preferiblemente mixtos, para asegurar la polinización. Con pocas ramas basta para obtener semilla en abundancia. No obstante, cuanto mayor sea el número de rodales semilleros de los que se recolecta semilla mayor será la variabilidad genética de la partida de plantas obtenida, lo que es interesante de cara a instalarlas en condiciones ambientales difíciles. La cantidad de semilla producida en un mismo rodal también puede fluctuar de un año a otro.

A la vista de los porcentajes de germinación en invernadero, el problema se reduce a poner 2 semillas por envase para obtener la cantidad de planta deseada, al menos dentro de la primavera en la que se produce la semilla. No obstante, según la bibliografía, la semilla de temblón puede conservarse viable durante 3 a 5 años guardadas al vacío y a temperatura de 10° a 20°C (FAO, 1980), o al 6% de humedad y a -2°C durante al menos un año sin grandes pérdidas en la potencia germinativa (Worrell et al., 1999).

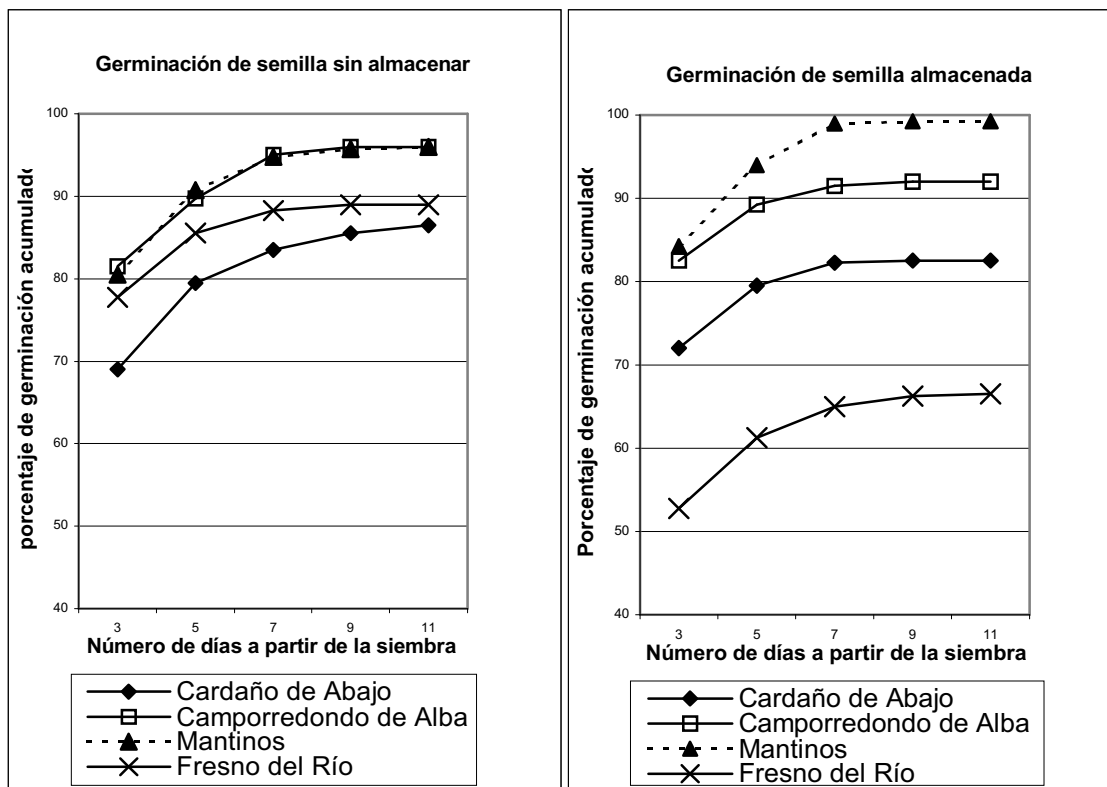


Fig.1.- Curvas de germinación en cámara de cultivo.

Crecimiento inicial de los brinzales

La germinación comienza a las pocas horas de encontrarse la semilla en condiciones adecuadas para ello. Durante el primer mes el crecimiento es muy lento, alcanzando una media de 2 cm de altura. Al cabo de dos meses, las plántulas pueden alcanzar entre 15 y 25 cm de altura presentando numerosas hojas de forma acorazonada, muy diferente a la hoja típica del álamo temblón adulto.

En la figura 2 se presenta la evolución del crecimiento en altura de las plantas de los diferentes rodales y bajo los 3 diferentes tratamientos. Debido a la diferente fenología de los rodales, la semilla estuvo disponible en diferentes fechas, y por tanto todo el proceso de germinación y crecimiento subsiguiente no es sincrónico. La semilla sin almacenar de los rodales más precoces (Mantinos y Fresno del Río) fue sembrada el 4 de mayo, mientras que la siembra de semilla almacenada (tratamientos A y B) de los rodales más tardíos (Camporredondo y Mantinos) no se realizó hasta el 3 de julio.

Se observan diferencias importantes en la respuesta de las plantas en función del rodal de origen. El tratamiento B tiende a ejercer menos influencia sobre el crecimiento según avanza la estación, lo cual es lógico dado que el fotoperiodo se alarga y se elevan las temperaturas. Sin embargo, en las plantas del rodal de Mantinos, pese a haber sido sembradas en último lugar, el tratamiento B sí ha acelerado el crecimiento respecto al tratamiento A.

Las plantas de Camporredondo y Mantinos del tratamiento C sufrieron un ataque de *damping-off* que pudo haber sido la causa del mermado crecimiento que presentan (Álvarez Sandonís, 2000).

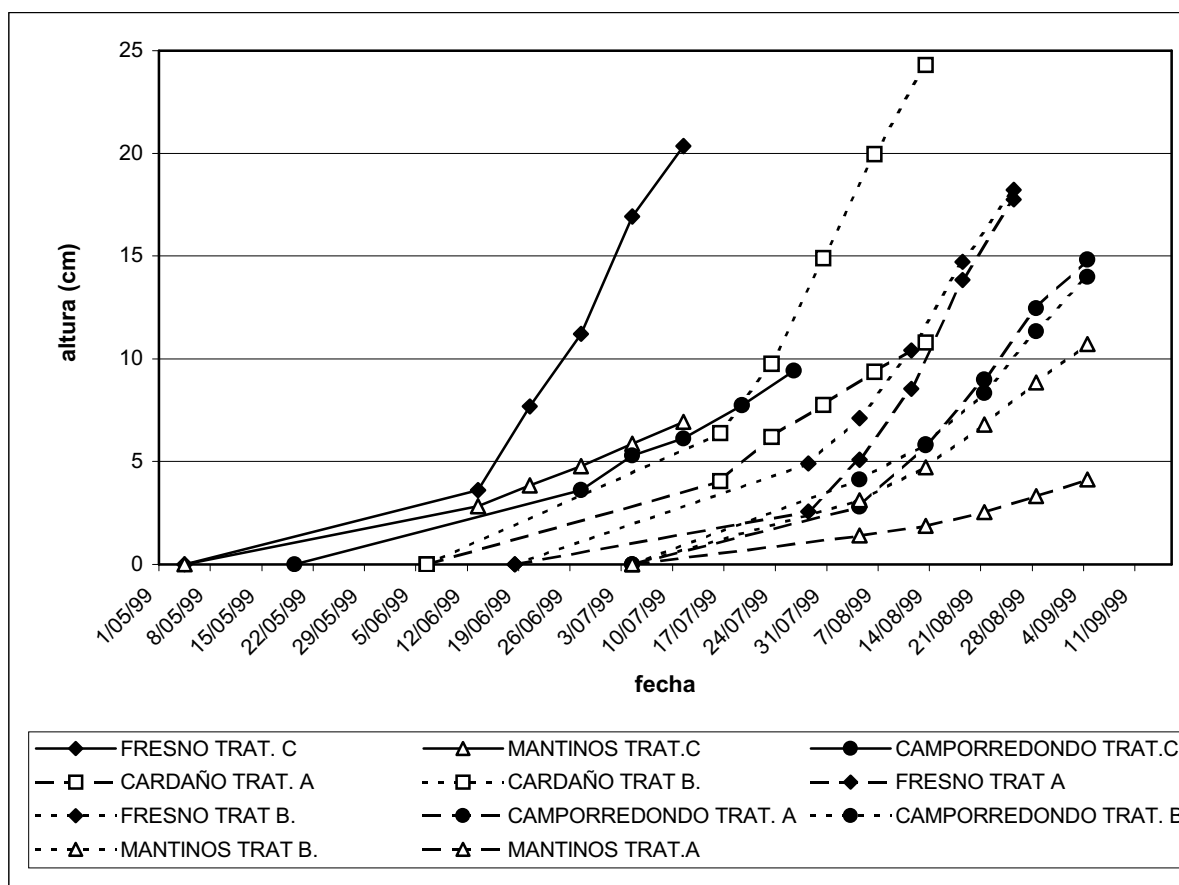


Fig 2.- Crecimiento en altura de las plantas, en función del rodal de origen y del tratamiento aplicado: A: semilla almacenada y plantas bajo umbráculo, B: semilla almacenada y plantas en invernadero con cama caliente y fotoperiodo de 18 horas, C: semilla sin almacenar y plantas bajo umbráculo.

La evolución de plantas de *Populus tremula* obtenidas a partir de semilla y cultivadas en vivero durante su primer año de vida, en comparación con otras de la misma especie obtenidas por diversas formas de propagación vegetativa puede verse en Carrillo Bobillo et al., en este mismo volumen.

CONCLUSIONES

La mayor dificultad para la propagación a partir de semilla del álamo temblón en vivero probablemente sea la localización de rodales fértiles (que en nuestro caso han resultado ser el 50% de los prospectados) y en la época fenológica adecuada. Una vez localizados los rodales es fácil obtener semilla en abundancia a partir de pocas ramas con amentos, si bien en la cantidad de semilla producida por amento puede haber una importante variación individual, así como interanual. Los porcentajes de germinación obtenidos son aceptables, así como su desarrollo posterior. Los métodos aquí presentados permiten la posibilidad de obtener brinzales de *Populus tremula* en las condiciones habituales de un vivero forestal.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del proyecto de investigación VA 40/99, financiado por la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León. Agradecemos a Ana Isabel de Lucas, Unai López de Heredia y Ana Bella Díez su colaboración en las distintas fases del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ SANDONÍS, M.T.; 2000. *Estudio de la propagación de Populus tremula L. a partir de semilla, en condiciones controladas*. Trabajo fin de carrera. ETSIIAA Palencia. Universidad de Valladolid.

CARRILLO BOBILLO, O.; SIERRA DE GRADO, R.; MARTÍNEZ ZURIMENDI, P.; NAVAS GIL, G.; PANDO FERNÁNDEZ, V., 2001. *Comportamiento en vivero de Populus tremula l. obtenido de semilla y distintas formas de propagación vegetativa* Consultar en este mismo volumen.

FAO, 1980. *Los álamos y los sauces en la producción de madera y la utilización de las tierras*. Roma.

PADRÓ, A., HERNÁNDEZ, C. 1992. *Recuperación de terrenos degradados en el pirineo con el empleo de Populus tremula L. Obtenido mediante técnicas de micropropagación*. Actas de la 19ª Sesión de la Comisión Internacional del Álamo.

RUÍZ DE LA TORRE, J. 1971. *Árboles y arbustos de la España peninsular*. ETSI Montes, Madrid.

VICIOSO, C. 1951. *Salicáceas de España*. IFIE, Madrid.

WORRELL, R., GORDON, G., LEE, R.S. y McINROY, 1999. *Flowering and seed production of aspen in Scotland during a heavy seed year*. Forestry, Vol.72 (1):27-34.