



Ensayo de germinación para semillas de *Acacia melanoxylon* R. Brown. procedentes del Área Productora de Semillas de Quilas Bajas, Freire, Región de la Araucanía

EQUIPO DE TRABAJO

Iván Quiroz M.
Marta González O.
Edison García R.
Karoline Casanova D.
Hernán Soto G.

**INSTITUTO FORESTAL - INFOR
CENTRO TECNOLÓGICO DE LA PLANTA FORESTAL - CTPF**

Junio de 2009

Ensayo de germinación para semillas de *Acacia melanoxylon* R.Brown. procedentes de la APS de Quilas Bajas, Freire, Región de la Araucanía

1. ANTECEDENTES DE AROMO AUSTRALIANO (*Acacia melanoxylon*)

Acacia melanoxylon, pertenece a la familia de las Fabaceas, crece principalmente en suelos de mediana a alta fertilidad, profundos, con buen drenaje y pH neutro a ácido, siendo una especie valiosa para mueblería y la industria del foliado en países del hemisferio norte, donde alcanza valores de hasta 1.600 US\$/m³ dependiendo de la calidad de la madera. Al igual que otras fabáceas es una leguminosa que fija nitrógeno atmosférico, lo que le confiere una cualidad especial para mejorar los sitios donde se establezca.

La madera tiene gran resistencia a los esfuerzos de tracción y compresión, reúne buenas condiciones para su empleo en carpintería, chapas, pisos, revestimientos, tornería; y piezas sometidas a choques y vibraciones. La especie posee una excelente calidad para la producción de madera aserrada a entre los 25 - 30 años de edad.

En Chile, las plantaciones con las especies *Acacia dealbata* y *A. mearnsii* abarcan una superficie aproximada de 1.000 hectáreas (rodales plantados mayores a 4 ha), entre la región del Maule y Los Ríos, mientras que con *A. melanoxylon* esta cifra llegaría a las 4.000 ha. Sin embargo, existe una superficie desconocida que está constituida por rodales de estas especies, principalmente *A. melanoxylon* y *A. dealbata*, establecidas en mezcla con otras especies, en cajas de ríos, cortinas cortavientos o masas forestales derivadas de regeneración natural. En Chile ha presentado una buena adaptabilidad y ha sido explotada como especie forestal alternativa para la producción de madera (Pinilla *et al.*, 2006).

Una de las tareas fundamentales del Instituto Forestal es la búsqueda de nuevas alternativas productivas que promuevan el desarrollo forestal del país, el Aromo australiano, constituye una especie que por sus características permitiría incorporarse en la dinámica forestal del campo chileno, debido al alto valor de su madera.

En este contexto se hace fundamental conocer aspectos referentes al sistema de producción de plantas, así como antecedentes de germinación, semillas por kilo y otros que permitan orientar y potenciar el establecimiento óptimo de la especie en nuestro país.

El presente artículo entrega los resultados obtenidos por el Centro Tecnológico de la Planta Forestal, un centro tecnológico dependiente del Instituto Forestal, en ensayos de germinación de semillas de *Acacia melanoxylon* R.Br. procedentes de la APS de Quilas Bajas, Freire, Región de la Araucanía

2. OBJETIVO

Evaluar parámetros físicos y germinativos de semillas de *Acacia melanoxylon* R.Br. procedentes del Área Productora de Semillas de Quilas Bajas, Freire, Región de la Araucanía.

3. MATERIAL Y MÉTODO

Una de las primeras actividades para iniciar la producción de plantas es abastecerse de semillas en cantidad y calidad apropiadas para los fines productivos. Esta debe ser recogida o colectada desde los mejores árboles de acuerdo a los parámetros que se quieren privilegiar.

El ensayo se llevó a cabo en dependencias del vivero de la sede Bío-Bío de INFOR en Concepción. En ellas se utilizaron semillas de Aromo australiano colectadas en verano del año 2008 procedente del Área Productora de Semillas de Quilas Baja. Este rodal se encuentra ubicado en el sector de Quepe, en la comuna de Freire, Provincia de Cautín, Región de la Araucanía, y corresponde a una plantación de alrededor de 18 años de edad. Dispone de aproximadamente dos hectáreas de Aromo australiano puro donde se emplazó el APS, mientras que el resto de la plantación se encuentra en mezcla con eucalipto. El sector puro corresponde a una ladera baja cercana al valle con exposición hacia el nor-oeste y una pendiente media de 10%. El Índice de calidad de esta APS aumentó desde la condición original en un 47 % (Molina *et al.*, 2006).

Para mejorar la germinación de las semillas y para eliminar algún tipo de latencia, las semillas se hirvieron por un minuto y luego se dejaron en remojo en esa misma agua por 24 horas. La siembra de las semillas se realizó el 19 de diciembre de 2008, para ello se utilizaron bandejas de poliestireno expandido compuesta por 84 cavidades de 100 cc de volumen cada una. El sustrato utilizado fue corteza de pino compostada de granulometría G-10. Las bandejas sembradas fueron tratadas con aspersiones semanales de una solución fungicida compuesta por una mezcla en igual proporción de Benlate y Captan a razón de 0,5 g/l.

Los parámetros físicos evaluados fueron Número de semilla por kilogramo y Peso de 100 semillas. Para ello se empleó la metodología establecida por la Asociación Internacional de Análisis de Semillas, ISTA (1996), la que consiste en determinar el peso de una muestra de 100 semillas para ocho repeticiones.

Para el ensayo de germinación se utilizaron cuatro bandejas, en donde desde la fecha de siembra se registró diariamente la germinación de las semillas por cavidad, este ensayo fue instalado en un invernadero de polietileno UV nacional niquelado de 200 mc.

Los parámetros evaluados fueron la energía germinativa, vigor germinativo, el periodo de energía y la capacidad de germinación.

La energía germinativa se refiere al porcentaje de semilla en la muestra que ha germinado durante una prueba hasta el momento en que la cantidad de semilla que germina por día ha llegado a su máximo. La cantidad de días requeridos para alcanzar este máximo es el período energético o periodo de energía. La capacidad de germinación es la cantidad total de semillas en la muestra que ha germinado en un ensayo, más la cantidad de semillas que queda por germinar, pero que son aún sanas al final de la prueba, expresadas en porcentajes (Folliott y Thames, 1983). El vigor germinativo se obtuvo a través del valor máximo de Czabator (1962) que corresponde al cociente máximo derivado del porcentaje acumulado en cualquier día, dividido por el número de días demorado en alcanzar dicho porcentaje.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parámetros Físicos

En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos al analizar algunos parámetros físicos de semillas de *Acacia melanoxylon*. Del análisis se concluye que el peso medio de 100 semillas fue de 1,401 g y el número de semillas por kilo obtenido fue de 71.377 semillas, con un rango que osciló entre 66.755,7 y 77.519,4. Este valor es bastante más alto que lo obtenido por Sandoval y Orellana (1999), quienes obtuvieron una media de 60.200 semillas/kilo, con un rango de 55.401 - 81.844 semillas por kilo para 24 muestras analizadas. Valores similares a lo obtenido por los autores anteriores los señala en su catálogo Chileseed (2008), quien indica un número medio de semillas por kilo de aramo australiano de 64.000. Rangos un poco más amplios, los señala De Zwaan (1982, cit. por Siebert y Bauerle, 1995) con valores de 62.000 a 78.000 semillas por kilo las que se caracterizan por presentar una alta viabilidad (95% -100%).

Cuadro 1. Peso medio de 100 semillas de *Acacia melanoxylon* y N° de semillas por kilo

Zona de colecta	Peso medio 100 semillas (g)	N° semillas/kilo	Rango (semillas/kilo)
APS Quilas Bajas	1,401	71.377,0	66.755,7 - 77.519,4

Parámetros Germinativos

En el Cuadro 2, se presentan los resultados obtenidos del análisis de germinación de las semillas de *Acacia melanoxylon*. El análisis de los datos indica medias de germinación de 8,9%, energía germinativa de 8,0 %, vigor germinativo de 0,23 y un periodo de energía de 17 días.

Como se observa, los valores de germinación obtenidos en este estudio son muy bajos con los señalados por la literatura, los que fluctúan entre 90 y 95 % (Paladini, 1992; Siebert y Bauerle, 1995; Sandoval y Orellana, 1999). Pareciera que los bajos valores de germinación obtenidos en este estudio, obedecen a que la semilla fue colectada en una época previa a la maduración de estas.

Valores un poco más bajos que los señalados anteriormente los indica Doran y Turnbull (1997), con un 75 % de capacidad germinativa para semillas de aramo australiano. No obstante, los altos porcentajes de germinación indicada en la literatura, Ralph (2003), para un trabajo realizado en Australia donde colectó semillas de 17 sitios en Victoria, los porcentajes de germinación tuvieron un rango de un 10 a un 70 % luego de treinta días de sembradas. Cabe señalar, que en un reciente estudio realizado por Burrows *et al.* (2009) en Australia evaluando diversas procedencias de aramo australiano en Tasmania, obtuvo valores de hasta 11 % de germinación para semillas no tratadas y entre 80 y 90 % de germinación para aquellas que si lo fueron independiente del tipo de procedencia.

Cuadro 2. Periodo de energía, energía germinativa, vigor germinativo y capacidad de germinación de semillas de Aramo australiano (*Acacia melanoxylon*)

Bandeja o Repetición	Germinación (%)	Energía germinativa (%)	Vigor germinativo	Periodo de energía (días)
1	11,9	10,7	0,38	16,0
2	8,3	7,1	0,15	18,0
3	7,1	6,0	0,24	12,0
4	8,3	8,3	0,16	21,0
Medias	8,9	8,0	0,23	16,8

Como se observa en la Figura 1 y 2, las primeras semillas germinaron a los 10 días de iniciado el ensayo, por otra parte, la germinación total se alcanzó a los 23 días de haber realizado la siembra directa en contenedores y en invernadero.

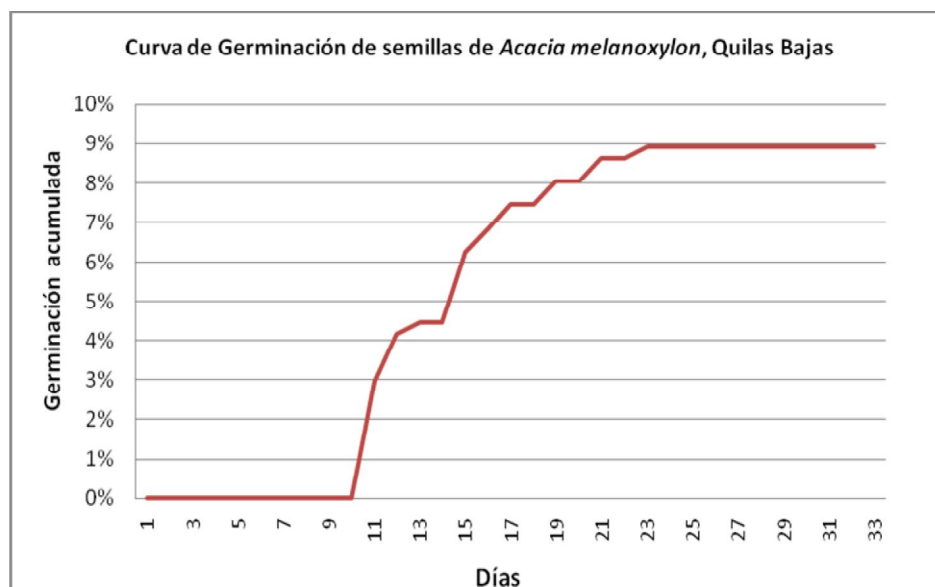


Figura 1. Curva de germinación acumulada de semillas de *Acacia melanoxylon* colectada en el APS de Quilas Bajas, Región de la Araucanía.



Germinación de semillas de Aromo australiano a los 10 días de realizada la siembra



Germinación de semillas de Aromo australiano a los 19 días de realizada la siembra

Figura 2. Germinación de semillas de Aromo australiano en invernadero (INFOR-CTPF, 2009)

5. BIBLIOGRAFIA

BURROWS, G.; VIRGONA, J.; HEADY, R. 2009. Effect of boiling water, seed coat structure and provenance on the germination of *Acacia melanoxylon* seeds. *Australian Journal of Botany* 57(2): 139–147. <http://www.publish.csiro.au/?paper=BT08194> (revisado 28-5-09).

CHILESEED. 2008. Listado de semillas 2008. <http://www.chileseed.com/1024768/pesos.htm> (revisado 27-5-2009).

CZABATOR, F.P. 1962. Germination value: an index combining speed and completeness of pine seed germination. *Forest Science* 8 (4): 386-396.

DORAN, J.C.; TURNBULL, J.W. 1997. *Australian Trees and Shrubs: Species for Land Rehabilitation and Farm Planting in the Tropics*. ACIAR Monograph No. 24., Canberra. www.aciar.gov.au/system/files/sites/aciar/files/node/2238/mn24chapter4.pdf (revisado 27-5-09).

FOLLIOTT, P.; THAMES, J. 1983. Recolección, manipuleo, almacenaje y pre-tratamiento de las semillas de *Prosopis* en América Latina. 50p.

ISTA. 1996. International rules for seed testing. *Seed Sci. Technol.*, 24: supplement.

MOLINA, M.P.; GUTIÉRREZ, B.; ORTIZ, O.; BELLO, A.; NAVARRETE, M. 2006. Diagnóstico de existencia, estado actual y final de áreas productoras de semillas establecidas con especies prioritarias para la diversificación forestal. PROYECTO INFOR-SAG. "Fuentes de Semilla Mejorada para las Especies Prioritarias en la Estrategia de Diversificación Forestal Nacional". INFOR. 32 p.

PALADINI, E. 1992. Observaciones culturales en vivero de arboles forestales en Mendoza. *Multequina* 1: 123-146. http://www.cricyt.edu.ar/multequina/indice/pdf/01/1_16.pdf (revisado 27-5-09).

PINILLA, J.C.; MOLINA, M.P.; BRIONES, R.; HERNANDEZ, G. 2006. Opciones de productos a partir de la madera de *Acacia*, y su promoción. Antecedentes de una experiencia con acacias en Chile. Comunicación invitada. *Boletín del CIDEU* 2: 73-92.

RALPH, M. 2003 (2nd edition), *Growing Australian native plants from seed : for revegetation tree planting and direct seeding*, Bushland Horticulture, Fitzroy, VIC.

SANDOVAL, A.; ORELLANA, P. 1999. Número de Semillas por Kilógramo de Especies Nativas Analizadas en El Centro de Semillas de Árboles Forestales. Centro de Semillas de Árboles Forestales. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Chile. CESAF-Chile N°8 Marzo 1999. <http://www.cesaf.uchile.cl/cesaf/n8/6.htm> (revisado 17-2-09).

SIEBERT, H.; BAUERLE, P. 1995. Aromo australiano (*Acacia melanoxylon*) en Plantaciones Mixtas. Universidad de Chile. Revista Ciencias Forestales 10 (1-2): 25-36.