

NUEVOS MATERIALES FORESTALES DE REPRODUCCIÓN DE *Castanea sp.* DE CATEGORÍA CUALIFICADO

Beatriz Cuenca Valera¹

Laura Luquero Ramos², Luis Ocaña Bueno²

¹ TRAGSA. Vivero de Ourense, ² TRAGSA. Departamento de Medio Natural. Subdirección de I + D + i.



POR QUÉ HEMOS DESARROLLADO NUEVOS MFR DE CASTAÑO RESISTENTES A LA ENFERMEDAD DE LA TINTA?

La tinta en España es una enfermedad cada vez más endémica que afecta a un mayor número de zonas, incluso elevadas

Los híbridos interespecíficos (Resolución de 25 Octubre de 2007 –BOE nº 272 del 13/11/13) son resistentes y se adaptan bien en la costa pero son sensibles a las heladas tardías y a la sequía estival

La conservación de recursos propios hace aconsejable la selección del castaño del país para obtener clones y/o familias con caracteres de resistencia

Los niveles de resistencia son más altos que en áreas donde *Phytophthora* está presente desde el siglo XIX (Vettrano y col, 2005) y se ha detectado alta variación intraclonal en la susceptibilidad a la tinta, encontrado árboles y familias resistentes (Robin y col, 2007)

TIENE SENTIDO DESARROLLAR UN PROGRAMA DE MEJORA PARA RESISTENCIA A LA TINTA BASADO EN SELECCIÓN EN CAMPO DEL PAÍS

SELECCIÓN EN CAMPO

- ✓ prospección de 18,809 ha
- ✓ muestreadas 513 teselas del mapa Forestal con presencia de castaño en las zonas 1 y 2 de Bouhier
- ✓ 206 árboles seleccionados no infectados en zonas afectadas, con las mejores condiciones de forma y calidad.

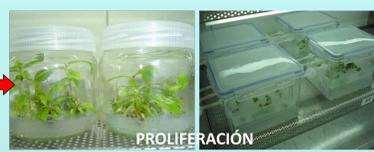


Formas y fustes de 5 de los 7 árboles seleccionados e incluidos en el Catálogo Nacional de Materiales de Base (CNMB)

MICROPROPAGACIÓN Y ACLIMATACIÓN



A partir de brotes forzados en ramas de invierno de los árboles seleccionados



Medio Greshoff y Doy (1972)
Agar Difco 0,6% Sacarosa 3% pH= 5,8
Cultivo 4-5 semanas 25-20 °C fotoperíodo 16/8



Callos basales en medio Murashige y Skoog (1962) con nitratos a la mitad



Inmersión basal en AIB hidrosoluble 1 g/l durante 1 min y pasa a sustrato (ex vitro).



- ✓ Se establecen 199 árboles y 137 se mantienen estables *in vitro*. Los 7 clones propuestos al CNMB se multiplican con éxito tanto por el sistema clásico como en inmersión líquida transitoria (TIS).

- ✓ Las tasas de multiplicación obtenidas son bajas (0,6-1,2) probablemente debido al origen adulto del material. Igualmente ocurre con las tasas de elongación (0,3-0,8)

- ✓ Las tasas de enraizamiento (media de 70,9%) y aclimatación (media de 69,2%) son relativamente buenas salvo para C053 (34,4% y 45,0% respectivamente) y sobre todo para P043 (39,6% y 20,0%), que además presenta las peores tasas de multiplicación y elongación.

TESTAJE DE RESISTENCIA



Irrigación de plantas de 1 savia con una solución de micelio de *Phytophthora*, en condiciones controladas y de encharcamiento

Variables medidas:

- ✓ Supervivencia (%)
- ✓ Aislamiento positivo (%) en plantas muertas a partir de raíces y suelo



- ✓ Nivel de daño (0-4) (Vettrano et al., 2001)
- ✓ Frecuencia de podredumbre de raíz (%) y frecuencia de podredumbre de cuello (%)
- ✓ Nivel de necrosis de raíz (NNR): 1-5



- ✓ Circunferencia de podredumbre de cuello (CCN) (%)
- ✓ Longitud de la lesión del cuello (LCL) (mm)

Resultados:

- Entre 2007 y 2011 se testaron 91 genotipos
- Los clones más resistentes de cada ensayo (14 en total), se testaron juntos en 2011.
- Se encontraron diferencias significativas para todas las variables, y se seleccionaron como resistentes los clones que no diferían significativamente de *C. crenata* (control resistente), ni de HS (híbrido resistente) para ninguna de las variables (7 clones, -7,7% de los clones testados).
- Se estableció un ranking en base a los resultados de las variables más discriminantes (nivel de necrosis de la raíz -NNR- y porcentaje de circunferencia de necrosis de cuello -CCR-) (Tabla 1).
- Uno de los clones (P011) es altamente resistente. P042, P043, C053, C004 y C003 son resistentes. C042 se ha considerado parcialmente resistente porque difiere de *C. crenata* para CCN.

Tabla 1. Ranking de resistencia de los nuevos materiales según los resultados de las variables más discriminantes. RR: altamente resistente (NNR 0-1); R: resistente (NNR 1-2); n.s. no significativo; * significativo al 95% de probabilidad.

Clon	NNR		Clon	CCN (%)	
	Media	Nivel de resistencia		Media	Diferencia con CC y/o HS
<i>C. crenata</i>	0,33	RR	<i>C. crenata</i>	5,56	n.s.
P011	0,89	RR	C004	5,56	n.s.
P042	1,22	R	C053	10	n.s.
P043	1,22	R	P043	22,22	n.s.
HS	1,26	R	HS	26,11	n.s.
C053	1,42	R	P042	32,22	n.s.
C004	1,45	R	C003	40,83	n.s.
C042	1,60	R*	P011	41,39	n.s.
C003	1,61	R	C042	48,61	*

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (PROFIT) y por la Xunta de Galicia (proyectos 07MRU003E y 09MRU016E del plan INCITE).

Nuestro agradecimiento a la EFA y al CIF Lourizán por suministrarnos las cepas de *Phytophthora cinnamomi*. A L. Rodríguez por la selección y muestreo en campo.

PARCELAS DE ENSAYO



Parcela 1. RIU 2. Vilardevós. Diciembre 2008



Parcela 2. RIU 1. Monte Seixo. Enero 2009



Parcela 3. RIU 2. Rodanillo. Enero 2011

Se han establecido 3 parcelas de ensayo: una en la RP Galicia Litoral (As Pontes, A Coruña) y dos en la RP Montañas y Mesetas Interiores de Galicia (Vilardevós, Ourense y Rodanillo, en Bembibre, León).

Las parcelas tienen un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones y 9 copias de cada genotipo por repetición. Las variables medidas anualmente son: supervivencia, brotación, y crecimiento en altura y diámetro del cuello de la raíz. Los valores medios por parcela junto con su composición, se reflejan en la Tabla 2.

En las parcelas gallegas, de 3 años, ya se han tomado algunos datos precoces de forma y pauta de crecimiento.

Tabla 2. Valores medios de las variables de adaptación y crecimiento de las parcelas de ensayo. (* datos del año 3 para las parcelas de Monte Seixo y Vilardevós, y del año 1 para Rodanillo).

Nombre parcela	Provincia	RIU	Genotipos + Controles	Implantación		2012*			
				Fecha	Superv. (%)	Superv. (%)	Brotación	Δh (cm)	ΔΦ (mm)
Monte Seixo	La Coruña	RIU1	40 + 4	ene-09	80,2	55,3	---	33,2	13,5
Vilardevós	Ourense	RIU2	20 + 2	dic-08	69,1	36,7	---	12,7	4,8
Rodanillo	León	RIU2	83 + 4	ene-11	85,2	85,2	precoz	22,6	0,2

Los clones incluidos en el CNMB tienen una supervivencia mayor del 90% y crecimientos que no difieren de *C. sativa*, excepto en el caso de C003 y P043 que crecen significativamente más en altura y diámetro respectivamente que *C. sativa* y que el resto de los clones registrados (Tabla 3).

Tabla 3. Datos de supervivencia, crecimiento y brotación de los clones propuestos al CNMB respecto a los controles en la parcela de Rodanillo (León). El análisis de los datos se realizó para el conjunto de los 87 genotipos de la parcela.

CLON	Superv1	Δh1	ΔΦ1	Brotación
C003	93,3	71,9	2,6	Precoz
C004	92,6	40,2	1,9	Precoz
C042	100	15	0,2	Precoz
C053	92,1	20,4	0	Precoz
P011	92,6	10,2	0	Precoz
P042	100	23,2	0,7	Muy Precoz
P043	100	7,9	7,3	Muy Precoz
<i>C. sativa</i>	92,6	19,4	-2,8	Precoz
<i>C. crenata</i>	92,6	3,5	-1,5	Muy Precoz
p	0,0111*	0,0000***	0,0019*	
MDS	26,17	29,91	5,03	

*** significativo al 99,9% de probabilidad, * significativo al 95% de probabilidad; *C. crenata* y *C. sativa* tienen ΔΦ negativos por muerte y rebrote

CONCLUSIONES

- El programa de selección de TRAGSA ha permitido catalogar 7 nuevos clones de castaño con categoría de *cualificados* (Resolución del 18 de febrero de 2013 BOE nº 55 del 5 de marzo de 2013)
- La información proporcionada por los ensayos permitirá en el futuro dar nuevas recomendaciones de uso, si bien por su alto nivel de tolerancia a la tinta y su mayor proximidad a *C. sativa* (ver póster 223), se proponen inicialmente como portainjertos.