

Selección de árboles plus de *Pinus pinaster* tolerantes a *Armillaria ostoyae*

AGUIN, O.⁽¹⁾, SOLLA, A.⁽²⁾, MANSILLA, J.P.⁽¹⁾, SAMPEDRO, L.⁽³⁾, CUBERA, E.⁽²⁾, ZAS, R.⁽⁴⁾

1-Estación Fitopatológica do Areeiro. Deputación de Pontevedra. Subida a la Robleda s/n. 36153 Pontevedra. E-mail: olga.aguin@depo.es

2-Ingeniería Técnica Forestal. Universidad de Extremadura. Avenida Virgen del Puerto 2. 10600 Plasencia. E-mail: asolla@unex.es

3-Centro de Investigación Forestal de Lourizán. Apdo. 127, 36080 Pontevedra. E-mail: lsampe@uvigo.es

4-Misión Biológica de Galicia. CSIC. Apdo. 28. 36080 Pontevedra. E-mail: rzas@cesga.es



Figura 1. Repoblación de *P. pinaster* afectada por *Armillaria ostoyae*

Pinus pinaster es la especie forestal más utilizada para repoblar los montes de Galicia, y *Armillaria ostoyae* uno de sus patógenos más importantes que causa podredumbre blanca radicular y da lugar a la posterior muerte de los árboles.

En este trabajo se estudió la tolerancia a *A. ostoyae* de 39 familias de medios hermanos de *P. pinaster*, seleccionadas al azar en la población de mejora de "Galicia Costa", y de 1 lote control.



Figura 2. Micelio de *A. ostoyae* sobre *P. pinaster*

MATERIAL Y MÉTODOS

Las semillas se sembraron en macetas de 5 L, utilizándose un diseño de 6 bloques al azar con 5 brinzales por maceta, progenie y bloque.

En febrero de 2008, a la edad de 2 savias, las 1200 plantas se inocularon con una cepa de *A. ostoyae* aislada de raíces de *P. pinaster* recogidas en Cotobade (Pontevedra). La inoculación consistió en la colocación de 2 varetas por maceta (una de *P. pinaster* y otra de *Corylus avellana*) colonizadas por el patógeno, en contacto con las raíces de las plantas.



Figura 3. Brinzales al inicio del ensayo



Figura 4. Aislado de *A. ostoyae*



Figura 5. Varetas de avellano infectadas



Figura 6. Inoculación de *A. ostoyae*

La confirmación de la presencia de *Armillaria* en las plantas muertas se hizo por morfología y técnicas moleculares. La supervivencia de las familias se analizó estadísticamente mediante "time survival analysis".

RESULTADOS

Tres meses después de la inoculación se observaron las primeras plantas muertas, obteniéndose máximos de mortalidad en junio y en octubre. La presencia del patógeno se constató en el 80% de las plantas muertas. Las familias de *P. pinaster* analizadas variaron significativamente en su tolerancia al ataque, evaluada ésta como el tiempo que los árboles son capaces de sobrevivir a la inoculación con el hongo, lo que indica la existencia de variación genética en la tolerancia a *A. ostoyae*. Treinta y dos brinzales sobrevivieron a las inoculaciones, y todos ellos presentaron micelio bajo la corteza. Estos árboles se han transplantado y se volverán a inocular, de modo que tras la segunda inoculación se podrá contar con un material vegetal valioso tanto para el estudio de los mecanismos de defensa de *P. pinaster* como para utilizar como parental ante repoblaciones en terrenos con riesgo de presencia de *A. ostoyae*.



Figura 7. Pinos inoculados muertos con presencia de *Armillaria ostoyae* en el cuello y raíz

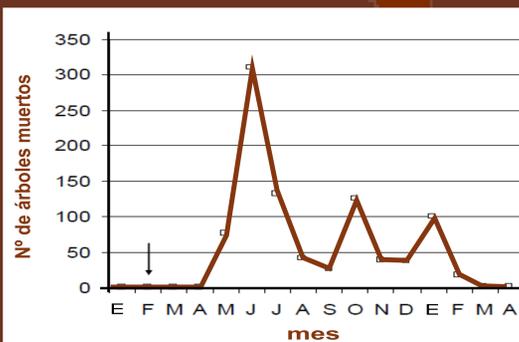


Figura 8. Patrón estacional de mortalidad de los árboles de *P. pinaster* después de la inoculación con *Armillaria ostoyae* (n=910). La flecha indica la fecha de inoculación (Febrero 2008).

Tabla 1. Variación familiar en la tolerancia a *Armillaria ostoyae* en 39 familias de polinización abierta de la procedencia Galicia-Costa de *Pinus pinaster* y en el control.

Familia	Árboles infectados (%)	Supervivencia (%)	Esperanza media de vida (días)
1003	83	0	180
1004	63	0	167
1007	87	0	200
1011	86	0	148
1020	90	0	130
1030	73	9	203
1033	67	0	154
1035	73	9	144
1036	83	0	141
1043	80	4	165
1046	77	0	138
1049	87	12	145
1050	60	0	237
1056	77	0	141
1059	90	4	147
2001	80	17	284
2002	77	0	208
2004	77	9	146
2013	73	0	194
2017	87	0	134
2021	87	8	152
2026	80	0	136
2031	88	0	129
2040	83	0	174
2041	86	0	146
2042	90	0	205
2043	73	0	180
2045	77	13	230
2050	83	0	180
2051	80	0	133
2053	80	13	233
2054	63	0	170
2062	82	9	193
2064	81	0	203
2070	87	15	194
2072	73	0	161
2076	93	0	189
2077	71	5	277
2082	77	4	215
TC	83	4	160
Media	80	3,4	176,7

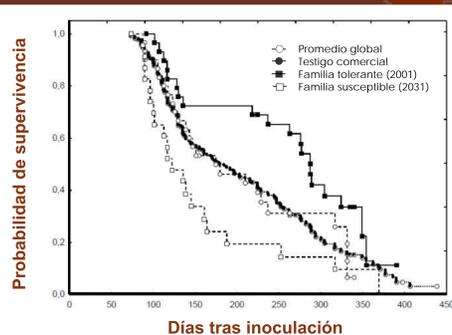


Figura 9. Probabilidad de supervivencia de las familias de *P. pinaster* inoculadas con *A. ostoyae*.



Figura 10. Aspecto de pinos sanos y muertos tras 6 meses de inoculación



Figura 11. Estado actual de los pinos que han sobrevivido a la inoculación

Agradecimientos

Agradecemos a Xoaquín Moreira, Patricia Martins (CIF Lourizán), Raquel Romero, Carmela Mendiña y Susana Rodríguez (EFA) por su asistencia técnica, y a Santiago Martínez, Yolanda González, Oscar Fontán y Sara Varela por su ayuda en el estudio de las raíces. Este trabajo ha sido financiado por el proyecto INIA (RTA 2005-173) del Ministerio de Ciencia y Tecnología.