

DURABILIDAD NATURAL DE LAS MADERAS DE *P. radiata* D. DON Y *P. taeda* L. CULTIVADAS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

NATURAL DURABILITY OF *P. radiata* D. DON Y *P. taeda* L. TIMBERS GROWN IN BUENOS AIRES PROVINCE

Marcelo E. Otaño^{1,7}
Gabriel D. Keil^{2,7}
Mónica A. Murace^{3,7}
María Luján Luna^{4,7}
Natalia N. De Cristófano^{5,7}
Raúl M. Marlats^{6,7}

¹ Ing. Ftal. Prof. Adjunto Industrias Forestales I. Fac. de Cs. Agrarias y Ftales. (UNLP).

² Ing. Ftal. M. Sc. J.T.P. Industrias Forestales I y Xilotecología. Fac. Cs. Agrarias y Ftales. (UNLP).

³ Lic. en Biología or. Botánica. Ayudante Diplomado. Protección Forestal. Fac. de Cs. Agrarias y Ftales. (UNLP).

⁴ Dr. en Cs. Naturales. J.T.P. Morfología Vegetal. Fac. de Cs. Naturales y Museo. (UNLP) CIC-BA.

⁵ Ing. Ftal. Ayudante Diplomado. Industrias Forestales I. Fac. de Cs. Agrarias y Ftales. (UNLP).

⁶ Ing. Agr. Prof. Titular Silvicultura II. Fac. de Cs. Agrarias y Ftales. (UNLP) CIC-BA.

⁷ e-mail: indforest1@ceres.agro.unlp.edu.ar cc. 31 La Plata (1900) Buenos Aires

SUMMARY

Buenos Aires Province (Argentina) possess 15.000 hectares of pines plantations. The role of these plantations are the soil protection and the obtaining of wood products. To establish the possible uses of any wood it is necessary to know both, its technological properties and its natural durability. The objectives of this work were to determine the natural durability of *Pinus taeda* and *P. radiata* sapwoods employing in laboratoty and to relate this attribute with their physical and anatomical characteristics. Decay tests were carried out according to IRAM Standard 9518. Samples were exposed to fungal decay during 75 and 150 days. Wood density was determined according to IRAM Standard 9544. For light microscopic observations microtome sections were obtained. *P. radiata* sapwood resulted more resistant to fungal decay in 75 days exposure periods. This property was related with wood density and wood structure.

Key words: *Pinus radiata*, *Pinus taeda*, sapwood, natural durability, wood density, anatomical features.

RESUMEN

La provincia de Buenos Aires posee 15.000 has cultivadas de pinos. La función de estas plantaciones es la protección de suelos y obtención de productos maderables. Para definir las condiciones de uso de una madera es necesario conocer sus propiedades tecnológicas y su durabilidad natural. Los objetivos del trabajo fueron determinar la durabilidad de la albura de *P. taeda* y *P. radiata* mediante ensayos de degradación acelerada y relacionar este parámetro con los aspectos físicos y anatómicos del material. La metodología empleada fue la propuesta por la norma IRAM 9518. Las probetas estuvieron expuestas a degradación fúngica durante 75 y 150 días. Asimismo se determinaron las densidades aparentes según norma IRAM 9544 y se procesó material para su observación con microscopio óptico. La albura de *P. radiata* resultó la más resistente a la degradación en 75 días de exposición. Esto se relacionó con las densidades halladas y los aspectos anatómicos del material.

Palabras claves: *Pinus radiata*, *Pinus taeda*, durabilidad natural, densidad, características anatómicas.

INTRODUCCION

Las forestaciones con maderas de especies de rápido crecimiento, como las del género *Pinus*, están ampliamente difundidas a nivel mundial.

Buenos Aires posee en su litoral Atlántico alrededor de 15000 has cultivadas con pinos (*Pinus* L.), siendo las especies predominantes *P. elliotti*, *P. taeda* y *P. radiata*. Si bien las funciones principales de las forestaciones de la zona son la protección de los suelos y la recreación, éstas generan también productos maderables que abastecen en parte las necesidades locales (OTAÑO et al, 1999). Siendo empleadas como material de construcción (tirantería, cabriadas, revestimientos y tarimas), en carpintería de obra (placares, modulares, mesadas y machimbres) y para la elaboración de muebles.

Para las especies que son el objeto de este estudio, el tema de su durabilidad natural no fue abordado científicamente hasta el presente. El conocimiento de esta propiedad permitirá definir las situaciones de uso apropiadas y en consecuencia, prolongar su vida útil en servicio.

OBJETIVOS

Los objetivos del trabajo fueron: determinar la durabilidad de la albura de *P. taeda* y *P. radiata* mediante ensayos de degradación acelerada y relacionar este parámetro con los aspectos físicos y anatómicos del material.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó madera de albura de *P. radiata* y *P. taeda* proveniente de bosques implantados en el parque Florentino Ameghino, partido de General Alvarado, Provincia de Buenos Aires (57°45'S; 38°24'W).

La cepa fúngica empleada fue *Gloeophyllum sepiarium* (Wulf. : Fr.) P. Karst. BAFC 432. Es común encontrarla sobre tocones y madera en obra del genero *Pinus* sp. causando una notoria pudrición castaña cúbica (WRIGHT & DESCHAMPS, 1976/1977; DESCHAMPS & WRIGHT, 2000). TINTO (1988) menciona a esta especie, entre otras, como específica en el ataque de maderas de coníferas.

Los ensayos de biodegradación se realizaron de acuerdo con la metodología propuesta por la norma IRAM con modificaciones tomadas de LEUTRITZ (1946).

Se trabajó con 40 probetas de 20 mm de lado con superficie pulida y libres de defectos por especie ensayada. Se preparó igual cantidad de material testigo.

El material estuvo expuesto a degradación durante 75 y 150 días en un ambiente cuyas condiciones medias de temperatura y humedad relativa fueron de 23°C y 74%, respectivamente.

La durabilidad natural de las maderas se determinó a partir de los porcentajes de pérdida de peso seco (Pps %) obtenidos del material expuesto a degradación durante 150 días.

Las densidades aparente normal y anhidra de cada especie fueron determinadas según la metodología propuesta por la norma IRAM 9544. Se trabajó con un total de 80 probetas de albura de 20 mm de lado, con superficie pulida y libres de defectos.

El análisis anatómico consistió en la cuantificación de los principales caracteres relacionados con la colonización del sustrato y como consecuencia, con su posterior degradación. Estos fueron: número de canales resiníferos/cm², número de radios/mm² y longitud de traqueidas y fibrotraqueidas (µm).

RESULTADOS

Los porcentajes de Pps obtenidos para la madera de *P. radiata* y *P. taeda* a los 75 días de ensayo dieron diferencias significativas, con valores medios de 24,99% y 43,31%, respectivamente.

A los 150 días los porcentajes de Pps obtenidos fueron de 57,34% para *P. radiata* y de 59,70% para *P. taeda*, no registrándose diferencias significativas entre ambos valores.

De acuerdo con los valores de Pps obtenidos y siguiendo la clasificación de Findlay propuesta por la norma ASTM 2017, la madera de albura de *P. radiata* y *P. taeda* es “no resistente” a la degradación fúngica determinada a los 150 días de ensayo

De las características anatómicas estudiadas sólo se encontraron diferencias significativas en los valores de densidad de canales axiales, donde en *P. radiata* se determinó un valor medio de 26,50 canales resiníferos por centímetro cuadrado y en *P. taeda* de 49,30 canales por centímetro cuadrado.

En cuanto a los valores de densidad aparente también se encontraron diferencias significativas, analizando la densidad aparente anhidra, la madera de *P. radiata* tuvo una media de 0,607 g/cm³, mientras que para *P. taeda* el valor medio fue de 0,355 g/cm³.

CONCLUSIONES

- La madera albura de *P. radiata* y *P. taeda* es un material no resistente de acuerdo con la clasificación de Findlay propuesta por la norma ASTM D 2017, calculado a los 150 días de exposición.
- Si bien al comienzo de la degradación, la madera de *P. radiata* presenta una mayor resistencia, a los 150 días de exposición no se determinaron diferencias significativas en cuanto a su resistencia con respecto a la madera de *P. taeda*.

- La mayor resistencia inicial de *P. radiata* a la degradación fúngica puede asociarse a su mayor densidad, dada por el mayor espesor de la pared y a la presencia de abundante cantidad de resinas, y al menor número de canales resiníferos axiales, características que actúan como una barrera física impidiendo la rápida colonización fúngica.
- En la degradación de ambas maderas predominó el patrón característico de los hongos de pudrición castaña.

BIBLIOGRAFIA

DESCHAMPS, J.R. & Wright, J.E. 2000. Micosis de importancia forestal en el cono sur de América. Bol. Soc. Micol. Madrid 25.

OTAÑO, M.E.; Keil, G. D.; Luna, M. L.; Díaz, B. & Marlats, R. 1999. Impregnación de maderas de *Pinus radiata*, *P. pinaster*, *P. pinea* y *P. halepensis*: relación entre la absorción de preservantes hidrosolubles y sus características físicas y anatómicas. Revista de la Facultad de Agronomía. La Plata. 104 (1). Pp 75-84

TINTO, J.C. 1988. Manual Técnico de Procedimientos. Programa de Investigación Normalización en el empleo de la madera en la vivienda. Dirección Nacional de Ingeniería y Desarrollo Tecnológico. 200pp.

WRIGHT, J. & Deschamps, J. 1976/77. Basidiomicetos xilofilos de la Región Mesopotámica III. Los géneros *Bjerkandera*, *Gloeophyllum*, *Gloeoporus*, *Hirschioporus*, *Hydnolyporus*, *Phaeocoriolellus*, *Pycnoporus* y *Xerotinus*. Revista de Investigaciones Agropecuarias INTA Bs. As., Rep. Argentina, Serie 5 Pat. Vegetal, Vol. XIII, N°2.

ZAKEL, R.A. & Morrell, J.J. 1992. Wood microbiology. Decay and its prevention. Academic Press Inc. 476pp.