

AGRESIVIDAD DE DOS CEPAS DE *PYCNOPORUS SANGUINEUS* (L. EX FR.) MURR. HACIA MADERAS TROPICALES MEXICANAS

LUIS M. PINZÓN PICASEÑO*
JACOBO D. MARTÍNEZ MARCIAL*

ABSTRACT

En este trabajo es evaluada la agresividad de dos cepas del hongo *Pycnoporus sanguineus* (L. ex Fr.) Murr., una mexicana (LB-40) y otra de la India (FPRL 150 A), hacia la madera de tres especies tropicales mexicanas: *Cymbopetallum baillonii*, *Nectandra ambigens* y *Poulsenia armata*. Fue utilizado un método de laboratorio del tipo denominado suelo-bloque. Los resultados muestran una marcada diferencia en la agresividad de las cepas estudiadas. La cepa LB-40 demostró ser ligeramente agresiva hacia la madera de las tres especies, mientras que la cepa FPRL 150 A fue altamente agresiva hacia la madera de *C. baillonii* y *P. armata*, y ligeramente agresiva hacia la de *N. ambigens*. La baja actividad de ambas cepas en la madera de *N. ambigens*, se considera debida a que esta especie posee alta resistencia natural a la pudrición. Finalmente, es discutida la utilidad de este tipo de estudios.

ABSTRACT

The aggressivity of two isolates of *Pycnoporus sanguineus* (L. ex Fr.) Murr. against three Mexican tropical woods *Cymbopetallum baillonii*, *Nectandra ambigens* and *Poulsenia armata* is evaluated. A soil-block test was performed. Results showed a strongly different aggressivity between the isolates. The Mexican isolate (LB-40) was slightly aggressive against the three wood species. The Indian isolate (FPRL 150A) was highly aggressive against *C. baillonii* and *P. armata*, and slightly aggressive against *N. ambigens*. The low activity of both isolates on *N. ambigens* seems due to high natural decay resistance of its wood. Finally, the usefulness of this kind of studies is discussed.

INTRODUCCIÓN

El método más ampliamente utilizado para evaluar la actividad de los hongos xilófagos en la madera consiste en la determinación de valores porcentuales de la pérdida de peso sufrida en muestras de madera expuestas al ataque del micelio. Aunque estos valores constituyen una información objetiva, pueden ser variables y poco significativos, por lo que son difíciles de manejar e interpretar cuando no se tiene suficiente experiencia. Además, puede obtenerse poca utilidad práctica

* Laboratorio de Biodeterioro y Preservación de Productos Forestales, Departamento de Botánica, Instituto de Biología. UNAM. Apdo. Postal 70-233. Deleg. Coyoacán. 04510 México, D. F.

de estos datos sin una escala de referencia. Para resolver esta problemática, fue propuesta una escala de valores porcentuales de peso perdido agrupados en categorías de agresividad (Pinzón-Picaseño *et al.*, 1982). El rango de valores comprendido en cada categoría contribuye a atenuar la variabilidad de los datos obtenidos experimentalmente, y la clasificación de las categorías permite transformar estos datos a términos significativos, fáciles de utilizar.

De acuerdo con estos lineamientos, el presente trabajo fue llevado a cabo con el fin de evaluar y comparar la agresividad de dos cepas de hongos de la misma especie, pero de muy diferente procedencia, hacia la madera de tres especies tropicales mexicanas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este trabajo, fueron seleccionadas dos cepas de *Pycnoporus sanguineus* (L. ex Fr.) Murr.: una mexicana (LB-40), aislada a partir del contexto de un basidiocarpo recolectado en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz, México, Instituto de Biología de la UNAM; y una proveniente de la India (FPRL 150 A), proporcionada por la Sección de Micología del Princes Risborough Laboratory (Reino Unido). Esta última cepa está identificada como *Polytictus sanguineus* (L.) Mey. en la Colección de Cultivos de Macromicetos Degradadores de la Madera del citado laboratorio (Forest Products Research Laboratory, 1969), pero según Nobles y Frew (1962) su nombre válido es *Pycnoporus sanguineus* (L. ex Fr.) Murr.

Por otro lado, fue obtenida la madera de *Cymbopetalum baillonii* Fr. "huevo de mono" (Annonaceae), *Nectandra ambigens* (Blake) C. K. Allen "laurel contra" (Lauraceae) y *Poulsenia armata* (Miq.) Standl. "chirimoya" (Moraceae), recolectadas en el Municipio de Coyame, Los Tuxtlas, Veracruz. Derribados los árboles seleccionados, fueron obtenidas trozas de 1.80 m, las cuales fueron aserradas a tablones los que a su vez fueron transportados al laboratorio, donde permanecieron estibados para su secado a la temperatura ambiente. A partir de la madera de duramen de estos tablones, fueron cortados bloques de 30 x 10 x 5 mm, con la dimensión mayor paralela a la dirección longitudinal de la madera.

La exposición de los bloques de madera al ataque del micelio, fue llevada a cabo según el método suelo-bloque descrito por Pinzón-Picaseño *et al.* (1982). Fueron utilizados como repeticiones 20 bloques de cada madera para cada cepa de hongo y otros 20 como testigos. El período de exposición al ataque del micelio fue de 46 días. Finalmente, fueron calculados los porcentajes de peso perdido de cada bloque, obtenidos los promedios para cada variable y transformados estos valores a categorías de agresividad, según la fórmula y la escala de la tabla 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este ensayo están reunidos en la tabla 2 y en la gráfica 1. Analizando estos resultados, puede apreciarse que la cepa LB-40 causó

baja pérdida de peso en la madera de *C. baillonii* y *P. armata* y aún más baja, prácticamente nula, en la de *N. ambigens*. El valor más alto de peso perdido, causado por esta cepa, fue de 4.50% en *C. baillonii*. Por lo tanto, esta cepa se comportó como ligeramente agresiva (clave A) hacia la madera de las tres especies tropicales mexicanas.

En cuanto a la cepa FPRL 150 A, los resultados muestran que causó alta pérdida de peso en la madera de *C. baillonii* y de *P. armata* (40.37 y 32.66%, respectivamente), mientras que la madera de *N. ambigens* prácticamente no sufrió pérdida de peso por el ataque de este hongo (1.02%). En consecuencia, esta cepa queda clasificada como altamente agresiva (clave D) hacia la madera de *C. baillonii* y *P. Armata* y ligeramente agresiva (clave A) hacia la de *N. ambigens*.

Los bloques de la madera de las tres especies que sirvieron como testigos sufrieron pérdidas de peso muy bajas, siendo el valor más alto de 1.63% para *C. baillonii*. Esto es común en este tipo de ensayos, pues se debe al manejo experimental de los bloques, por lo que en algunos métodos de ensayo normalizados, similares al aquí realizado, se recomienda que si los valores de peso perdido en los bloques de madera testigo son superiores al 10%, el ensayo no es válido; si estos valores están entre 5 y 10%, debe aplicarse un ajuste de corrección a los valores de los bloques de prueba; mientras que si los valores son inferiores al 5%, no se requiere ajuste alguno (American Society for Testing and Materials, 1967). Como los valores de peso perdido en los testigos fueron mucho menores a 5%, no fue necesario realizar este ajuste.

Confrontando los porcentajes de peso perdido y las categorías de agresividad de las cepas estudiadas (ver tabla 2 y gráfica 1), puede notarse que la cepa aislada en Los Tuxtlas, Veracruz (LB-40) fue mucho menos agresiva que la cepa originaria de la India (FPRL 150 A), hacia la madera de *C. baillonii* y *P. armata*. Esto es interesante por ser indicativo de potenciales fisiológicos diferentes en cepas que pertenecen a la misma especie de hongo. Sin embargo, la elucidación de las posibles causas de potenciales fisiológicos tan contrastantes está más allá del alcance de este trabajo. Pero de estos datos, surge un aspecto muy importante, pues como algunas cepas mexicanas de *P. sanguineus* (junto con cepas de otras especies) han sido utilizadas para la evaluación de la resistencia natural de la madera a la pudrición en un buen número de especies forestales mexicanas (Gómez-Nava *et al.*, 1969; Herrera Rodríguez *et al.*, 1976; Herrera Rodríguez *et al.*, 1980), si en estos estudios fueron utilizadas cepas ligeramente agresivas de esta especie, las maderas ensayadas han sido evaluadas como más resistentes de lo que pudieran haber sido frente a cepas altamente agresivas. Esta incógnita deberá ser resuelta con la realización de ensayos para determinar la agresividad de tales hongos. Pero mientras tanto, es pertinente aclarar que este tipo de problemas se deben exclusivamente a que los estudios de agresividad de los hongos xilófagos de México, apenas han sido iniciados.

Por otro lado, la actividad de las dos cepas aquí ensayadas en la madera de *N. ambigens*, por lo bajo de los valores de peso perdido (0.33 y 1.02%), debe interpretarse más desde el punto de vista de la madera que de los hongos, pues indican que la madera de esta especie es altamente resistente a la pudrición, o por lo menos, al ataque de estas dos cepas.

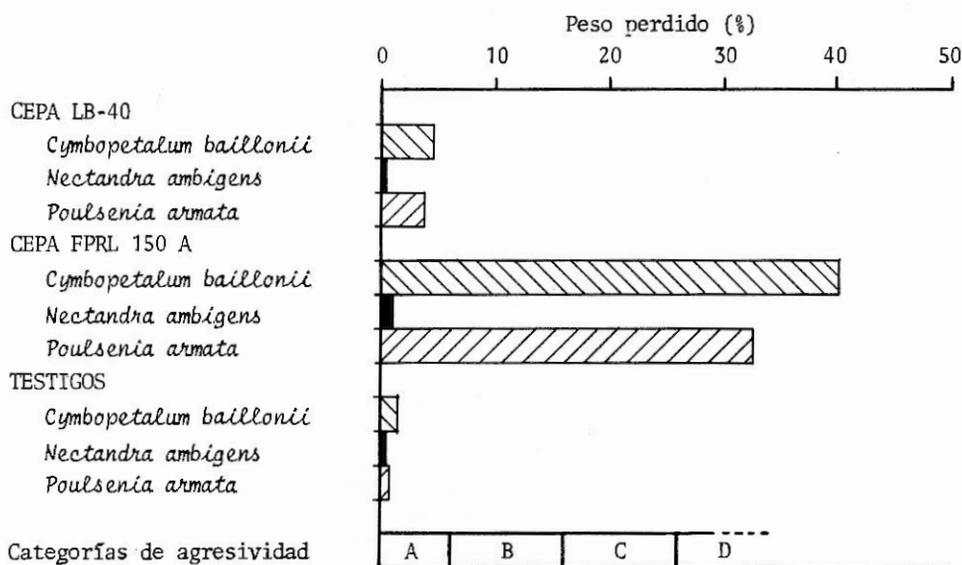
Finalmente, es oportuno comentar que este tipo de trabajos son valiosos como ensayos previos en la selección de hongos para evaluar la resistencia natural de la madera a la pudrición, para estudios sobre bioconversión de desperdicios lignocelulósicos, o algunos otros aspectos fisiológicos de los hongos xilófagos. Con ensayos de este tipo es posible recabar información básica para la elaboración de inventarios, locales o muy amplios, sobre la importancia biológica y económica de los hongos degradadores de la madera.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen cumplidamente a: Janice K. Carey, investigadora de la Sección de Micología del Princess Risborough Laboratory (Reino Unido), la donación de una de las cepas ensayadas; al Dr. Alejandro Estrada Medina, Jefe de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Ver., cuando el trabajo de campo fue realizado, su apoyo y entusiasmo para el desarrollo de este trabajo; y especialmente al Ing. Alfonso Mejía Buerba y señora, su hospitalidad y su invaluable ayuda en la colecta y aserrado de la madera utilizada.

LITERATURA CITADA

- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, 1967. Standard method for accelerated laboratory test of natural decay resistance of wood. ASTM Designation: D-2017-63. In: 1967 Book of ASTM standards. Part 16. Structural sandwich constructions, wood, adhesives. American Society for Testing and Materials. Filadelfia, pp. 682-689.
- FOREST PRODUCT RESEARCH LABORATORY. 1969. List of cultures of wood-rotting macrofungi. Ministry of Technology. Forest Products Research Laboratory. Princess Risborough, 17 p.
- GÓMEZ-NAVA, M. S., R. ECHENIQUE-MANRIQUE y R. SALINAS-QUINARD. 1969. Índices de laboratorio sobre resistencia de la madera a la pudrición en once especies forestales mexicanas. *Bol. Téc. Inst. Nac. Invest. For. México* 31. 40 p.
- HERRERA RODRÍGUEZ, J. A., M. S. GÓMEZ-NAVA y A. HERRERA BALLÓN, 1976. Durabilidad natural de la madera de especies forestales mexicanas. *Bol. Téc. Inst. Nac. Invest. For. México*. 52. 23 p.
- , — y E. BARRETERO GÓMEZ, 1980. Durabilidad natural de la madera de catorce especies forestales mexicanas. *Bol. Téc. Inst. Nac. Invest. For.* No. 67 México. 21 p.
- NOBLES, M. K. y B. P. FREW, 1962. Studies in wood-inhabiting hymenomycetes V. The genus *Pycnoporus* Karst. *Canad. J. Bot.* 40: 987-1016.
- PINZÓN-PICASEÑO, L. M., M. T. LÓPEZ GUERRERO, F. A. VÉLIZ ÁVILA y J. D. MARTÍNEZ MARCIAL, 1982. Métodos para el estudio de algunas características de los hongos xilófagos como organismos degradadores de la madera. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 17: 147-157.



Gráfica 1. Porcentajes de peso perdido en bloques de madera de tres especies, expuestas durante 46 días al ataque de dos cepas de *Pycnoporus sanguineus*, según el método suelo-bloque. Promedios de 20 repeticiones. Se incluye la escala de categorías de agresividad; A, ligeramente agresiva; B, moderadamente agresiva; C, agresiva; D, altamente agresiva.

TABLA 1

FORMULA PARA CALCULAR PORCENTAJES DE PESO PERDIDO EN BLOQUES DE MADERA ATACADOS POR MICELIO Y SU INTERPRETACIÓN EN CATEGORÍAS DE AGRESIVIDAD

$$\text{Peso perdido (\%)} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$$

Donde:

P_i = peso anhidro inicial
 P_f = peso anhidro final

<i>Peso perdido (%)</i>	<i>Categoría de agresividad</i>	<i>Clave</i>
< 5	ligeramente agresiva	A
6 - 15	moderadamente agresiva	B
16 - 25	agresiva	C
26 <	altamente agresiva	D

TABLA 2

PORCENTAJES DE PESO PERDIDO EN BLOQUES DE MADERA DE TRES ESPECIES TROPICALES MEXICANAS ENFRENTADOS DURANTE 46 DÍAS AL ATAQUE DE DOS CEPAS DE *PYCNOPORUS SANGUINEUS*, SEGÚN EL MÉTODO SUELO-BLOQUE. PROMEDIOS DE 20 REPETICIONES. SE INCLUYE SU INTERPRETACION EN CATEGORIAS DE AGRESIVIDAD

Cepa	Madera					
	<i>Cymbopetalum baillonii</i>		<i>Nectandra ambigens</i>		<i>Poulsenia armata</i>	
	Peso perdido (%)	Categoría de agresividad*	Peso perdido (%)	Categoría de agresividad*	Peso perdido (%)	Categoría de agresividad*
FPRL 150 A	40.37	D	0.33	A	3.67	A
LB-40	4.50	A	1.02	A	32.66	D
Testigos	1.63	—	0.43	—	0.71	—

* Claves: A, altamente agresiva; B, moderadamente agresiva; C, agresiva; D, altamente agresiva.