



Revista Mexicana de Micología

ISSN: 0187-3180

gerardo.mata@inecol.edu.mx

Sociedad Mexicana de Micología

México

Pérez Merlo, Rosalía; Mata, Gerardo
Cultivo y selección de cepas de *Pleurotus ostreatus* y *P. pulmonarius* en viruta de pino: obtención de
nuevas cepas y evaluación de su producción
Revista Mexicana de Micología, núm. 20, junio, 2005, pp. 53-59
Sociedad Mexicana de Micología
Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88302009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

el uso de residuos agroindustriales como sustrato. Tradicionalmente los hongos de este género han sido cultivados sobre pajas de cereales (trigo, avena y cebada) pero muchas veces estos sustratos no están disponibles en algunas regiones [17].

Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quél. es una especie que puede crecer sobre una gran variedad de madera en descomposición incluyendo algunas coníferas como *Picea* y *Abies* [26] mientras que *P. ostreatus* es una especie que no crece de manera natural en madera de coníferas. La riqueza forestal de México está constituida principalmente por especies del género *Pinus* que aportan entre el 85 y 90 % de la producción maderable [23]. Los residuos que genera la industria forestal en México son abundantes y podrían ser utilizados para el cultivo de algunas especies de hongos comestibles. El objetivo de este trabajo fue seleccionar cepas del género *Pleurotus* que muestren capacidad de adaptación a un sustrato compuesto básicamente de madera de pino. La selección de las mismas se realizó considerando aquellas de rápido crecimiento que fueron escogidas para desarrollar entrecruzamientos con el fin de obtener cepas de alta producción, propias para la explotación comercial.

Materiales y métodos

Cepas estudiadas

Se estudiaron 19 cepas, 9 de ellas pertenecen a *P. pulmonarius* y 10 a *P. ostreatus* las cuales se encuentran depositadas en el Cepario de Hongos Comestibles del Instituto de Ecología de Xalapa, Ver., México. Los datos de procedencia y registro de las cepas se encuentran en la Tabla 1. Todas las cepas se mantienen en medio de cultivo sólido de malta agar (MA).

Obtención y tratamiento del sustrato

La viruta de pino utilizada se obtuvo de un aserradero de la localidad de las Vigas, Ver., mientras que la paja de cebada se obtuvo de una casa comercial dedicada a la venta de forrajes.

La paja de cebada se cortó en fragmentos de entre 3 a 5 cm de longitud, mientras que la viruta de pino se utilizó tal y como se obtuvo del aserradero (aproximadamente 5 a 7 cm). Ambos sustratos se hidrataron en agua por espacio de 18 h.

Selección de cepas parentales

Para seleccionar las cepas parentales, se midió el crecimiento micelial de las 19 cepas *in vitro* en viruta de pino de acuerdo a la metodología descrita por Mata [15]. Cinco cajas Petri por cepa, que contenían 10 g peso húmedo de sustrato (viruta de pino) hidratada al 80% de humedad y esterilizada 1 h a 121°C, se inocularon con un implante de 7 mm de diámetro de agar bacteriológico invadido por el micelio de las cepas en estudio de 7 días de incubación. Dichas cajas se incubaron a 28 °C durante 7 días. Pasado este tiempo, se procedió a marcar sobre la superficie de la caja de petri el área micelial alcanzada por cada una de las cepas y con un medidor de área foliar marca Li-cor Modelo 3100 se obtuvo el área de los micelios. Se seleccionaron las cepas que presentaron mayor área.

Obtención de micelios monospóricos, cruzamientos y selección de nuevas cepas

El aislamiento de los micelios monospóricos de las cepas seleccionadas, se realizó a partir de esporadas obtenidas de las fructificaciones [10]. Se hicieron diluciones de esporas en agua destilada estéril, de las que se tomaron muestras de 0.5 ml las cuales se inocularon en cajas de Petri que contenían MA y se incubaron a 28°C. Se aislaron 20 cultivos monospóricos por cada cepa. El carácter monospórico de los aislamientos se corroboró microscópicamente por la ausencia de fíbulas [6].

Para la determinación de los tipos de apareamiento se eligieron 12 monospóricos al azar de cada una de las cepas, los cuales se entrecruzaron entre sí, evitando cruza recíprocas [5]. Paralelamente se estimó el área de crecimiento micelial en cultivo *in vitro* en viruta de pino de cada cultivo monospórico a los 7 días de incubación. Con los resultados obtenidos se seleccionaron aquellos que presentaron mayor

Tabla 2. Área promedio (mm²) en viruta de pino de las 19 cepas de *Pleurotus*, a los 7 días de incubación.

Especie	Cepa	Área *	
<i>P. ostreatus</i>	IE 38	77.9	a
<i>P. ostreatus</i>	IE 49	69.7	ab
<i>P. ostreatus</i>	IE 8	66.3	ab
<i>P. ostreatus</i>	IE 239	65.0	ab
<i>P. ostreatus</i>	IE 238	61.7	b
<i>P. ostreatus</i>	IE 241	56.3	b
<i>P. ostreatus</i>	IE 129	40.2	c
<i>P. ostreatus</i>	IE 137	40.0	c
<i>P. ostreatus</i>	IE 240	32.0	cd
<i>P. pulmonarius</i>	IE 227	30.0	d
<i>P. pulmonarius</i>	IE 225	25.0	de
<i>P. pulmonarius</i>	IE 167	23.6	de
<i>P. pulmonarius</i>	IE 226	19.7	ef
<i>P. pulmonarius</i>	IE 140	18.5	efg
<i>P. pulmonarius</i>	IE 115	17.6	efg
<i>P. pulmonarius</i>	IE 136	13.0	fg
<i>P. pulmonarius</i>	IE 135	11.7	fg
<i>P. ostreatus</i>	IE 131	11.7	fg
<i>P. pulmonarius</i>	IE 4	9.7	g

Los valores representan el promedio de 5 réplicas. * Valores que no comparten una misma letra indican diferencias significativas con la prueba de rangos múltiple de Tukey (= 0.05%)

viruta de pino, por lo cual se decidió trabajar únicamente con estas cuatro cepas para realizar los entrecruzamientos.

La germinación de esporas de las cepas seleccionadas se observó entre los 3 a 4 días de incubación, lo cual coincide con lo reportado por Durán-Barradas [4]. Todas las cepas de *P. ostreatus* presentaron un patrón de sexualidad heterotálico tetrapolar, tal y como lo reportaron Eugenio y Anderson [6], Sobal y Martínez-Carrera [24], Guzmán *et al.* [11], Mestizo-Valdés [19].

En la Tabla 3 se muestra el área micelial que presentaron los monospóricos de cada una de las cepas y la clasificación de los mismos en los 4 tipos de apareamiento. En la misma tabla 3 se muestran las áreas promedio alcanzadas por los 48 monospóricos en su cultivo *in vitro* en viruta de pino. De acuerdo al análisis estadístico aplicado, los monospóricos marcados en negritas fueron los que presentaron mayor área. Estos se relacionaron con su tipo de apareamiento (Tabla 3) correspondiente, para seleccionar las posibles cruas intra-especimen.

Tabla 3. Cultivos monospóricos de *P. ostreatus* agrupados de acuerdo a su tipo de incompatibilidad y área micelial (mm²) en cultivo *in vitro* en viruta de pino.

Cepas	Tipo de Incompatibilidad	No. de monospórico	Área micelial a los 7 días de incubación
IE 8	I	1¹ 3 4 6 9 10	34.0, 14.8, 10.8, 3.3, 17.3, 18.4
	II	2 8 11	10.2, 18.5, 17.5
	III	7	15.9
	IV	5 2	24.8, 10.2
IE 38	I	1 8 5 10	25.4, 22.5, 17.9, 15.6
	II	2 11	31.7, 17.2
	III	3 4 12	25.0, 11.7, 25.6
	IV	6 7 9	29.2, 16.0, 32.5
IE 49	I	1 2 6 8	34.3, 24.7, 26.7, 41.3
	II	3 4 9 11	11.9, 41.9, 31.9, 29.6
	III	10 12	25.2, 32.5
	IV	5 7	19.4, 19.1
IE 239	I	1 4 8	5.3, 17.9, 6.7
	II	2 3 5	4.8, 17.4, 12.8
	III	6 7	14.7, 15.9
	IV	9 10 11 12	10.8, 7.7, 3.8, 28.0

¹ Cultivo monospórico seleccionado para las cruas intra-especimen (en negritas).

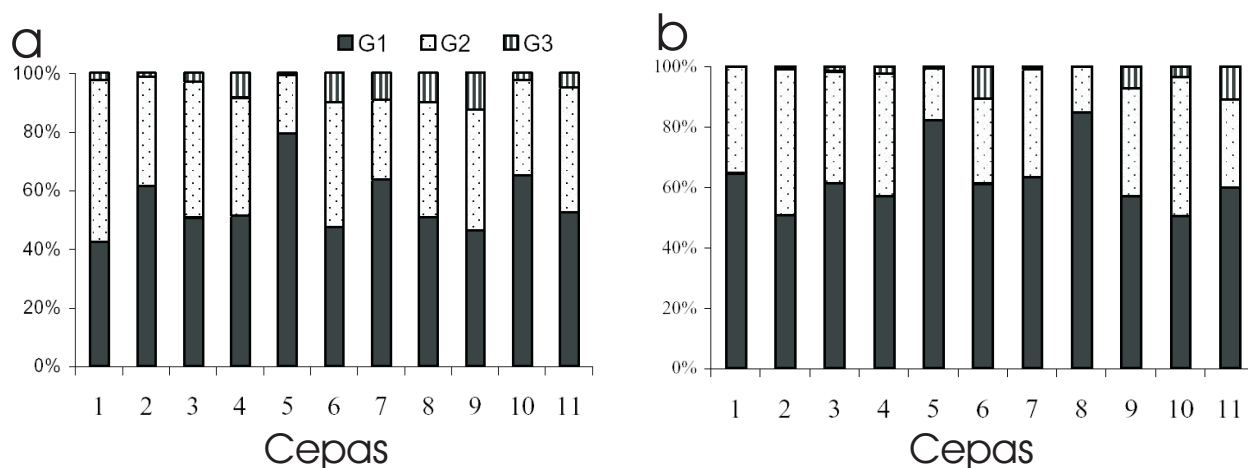


Fig. 1. Porcentaje de fructificaciones por grupo de tamaño, obtenidas en viruta de pino G1: menores de 5 cm; G2: 5-9.9 cm; G3: mayores de 10 cm. a: Fructificaciones obtenidas en viruta de pino. b: Fructificaciones obtenidas en paja de cebada. Cepas 1: IE-8, 2: IE-38, 3: IE-49, 4: IE-239, 5: (8)₁, 6: (38)₁, 7: (49)₁, 8: (239)₁, 9: A, 10: B, 11: C.

a sus parentales (5-6 días), coincidiendo con lo reportado por Salmones *et al.* [21].

El número de cosechas obtenidas (3) coincide con lo citado para la especie por Martínez-Carrera *et al.* [18]; Guzmán y Martínez-Carrera [12]; y Martínez-Carrera [16] a excepción de la cruz 8₁ y 49₁ que dieron 4 cosechas. En general, la mayor producción de las cepas se obtuvo en la primera cosecha, llegando a representar más del 50% del total de hongos producidos. Esto coincide con lo reportado por Salmones *et al.* [20, 21]. Con respecto al tamaño de las fructificaciones, los grupos mejor representados en ambos sustratos fueron el G1 y G2, lo cual coincide con lo citado por Mata y Gaitán-Hernández [14] y Salmones *et al.* [20]. En promedio, en viruta de pino el tamaño de los carpóforos de las cruza intra-especimen superan a los parentales en hongos del grupo G1 mientras que en hongos del G2 fueron superiores los parentales. Por otra parte, las cruza intra e inter-especimen en paja de cebada superaron a sus parentales en tamaño de hongos del G1 no así en cuanto al grupo G2 en donde los parentales fueron superiores (Fig. 1 y 2).

El análisis estadístico aplicado a las eficiencias biológicas en ambos sustratos (Tabla 6), demostró que las mejores cepas en viruta de pino fueron la 239₁ (53.53%) seguida de la 49₁ (44.31%) y la 8₁ (42.08%). Para paja de

cebada fueron la IE 38 (106.04%) y la 8₁ (93.98%) seguida de la 239₁ (87.82%) la cual superó a su parental. Es importante resaltar que las cruza intra-especimen superaron significativamente a sus parentales. Las eficiencias biológicas aquí reportadas fueron mayores a las obtenidas por otros autores para la misma especie, utilizando paja de cebada y otros sustratos; tal es el caso de lo reportado por Salmones *et al.* [20] para paja de cebada con 59% de eficiencia; Woolrich [27] en paja de cebada 58.3%; Alarcón [1] en paja 59.9% y en bagazo de caña de azúcar con 29.4% de eficiencia. Los valores de tasa de producción fluctuaron entre 0.63 a 1.12% para viruta de pino y de 1.53 a 2.46% para paja de cebada (Tabla 6).

Basándose en el análisis estadístico de la productividad de las cepas, de los parentales la cepa IE 38 fue la mejor en ambos sustratos; en las cruza intra-especimen sólo la 8₁ y 239₁ en paja de cebada superaron al parental, y en viruta de pino éstas mismas cruza junto con la 49₁ lo superaron; mientras que en las cruza inter-especimen, en general; se superó la eficiencia con respecto a uno de sus parentales. Esto indica que se logró obtener cepas mejoradas con respecto a sus parentales, lo cual les permite a las cepas ser adecuadas para su explotación comercial además de que las cepas IE 38 e IE 49 y su progenie pueden ser consideradas