

HIBRIDACION ENTRE CEPAS DE PLEUROTUS OSTREATUS DE MEXICO Y GUATEMALA *

por Daniel Martínez-Carrera **

HYBRIDIZATION BETWEEN STRAINS OF PLEUROTUS OSTREATUS FROM MEXICO
AND GUATEMALA

SUMMARY

Three Mexican strains of Pleurotus ostreatus were hybridized with one strain from Guatemala. Pairings among the four mating types of each strain showed 100 % compatibility. Unilateral dikaryotization was observed in 27 of the 96 compatible matings; where some mating types of both Mexican and Guatemalan strains, served as donors or acceptors of nuclei. It is suggested that such deviation in the sexual cycle, could indicate the appearance of a genetic barrier between both populations.

RESUMEN

Se hibridizaron tres cepas mexicanas de Pleurotus ostreatus con una guatemalteca de la misma especie. El entrecruzamiento de los cuatro tipos de apareamiento de cada cepa, mostró una compatibilidad del 100 %. Se observó dicariotización unilateral en 27 de los 96 entrecruzamientos compatibles realizados, donde algunos tipos de apareamiento, tanto de las cepas mexicanas como guatemalteca, actuaron como donadores o receptores de núcleos. Es posible que dicha desviación en el ciclo sexual, conduzca a la aparición de barreras genéticas entre las poblaciones de México y Guatemala.

INTRODUCCION

El proceso de selección de cepas para la adaptación y cultivo de hongos comestibles a nivel industrial, es indispensable para lograr producir hongos de amplia aceptación comercial. La obtención de híbridos entre cepas provenientes de varias regiones, es de particular utilidad, porque permite desarrollar otras cepas de adaptarse a diversas condiciones (Martínez-Carrera *et al.*, 1986). Dentro de la línea de investigación sobre selección de cepas, que viene desarrollando el INIREB desde 1983, en este trabajo se estudió la posibilidad de obtener híbridos entre 3 cepas mexicanas y una guatemalteca de Pleurotus ostreatus.

* Trabajo financiado por el CONACYT, a través del Proyecto PCECCNA-040381, que dirige el Dr. Gastón Guzmán.

** Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Laboratorio de Micología, Programa Flora de México, Apartado Postal 63, Xalapa, Veracruz, 91000, México.

MATERIALES Y METODOS

1) Cepas

Las cepas estudiadas se aislaron a partir de cuerpos fructíferos silvestres que crecían sobre diversos sustratos en México y Guatemala, identificados morfológicamente como Pleurotus ostreatus (Jacq. ex Fr.) Kumm., como puede observarse en la tabla 1. La cepa guatemalteca fué donada por la Quim. Ruth de León, del INCAP, en Guatemala. Todas las cepas fueron resebradas y mantenidas en medio de cultivo de agar con extracto de malta a 27° C.

2) Determinación de tipos de apareamiento

Se aislaron 12 micelios monospóricos de cada cepa para determinar sus tipos de apareamiento, los cuales se cruzaron entre sí. Se consideró apareamiento compatible cuando se observaron fíbulas en la unión y en la periferia de las colonias apareadas, lo cual indica la formación de un dicarion (Eger, 1978; Martínez-Carretera et al., 1986). La ausencia de fíbulas indicó incompatibilidad; de acuerdo con el comportamiento que presentaron en los apareamientos (compatibilidad o incompatibilidad), los monospóricos se agruparon en 4 clases de incompatibilidad.

3) Entrecruzamiento entre las cepas mexicanas y la guatemalteca

Se llevó a cabo entrecruzando en todas sus posibilidades, un monospórico tomado al azar, de cada clase de incompatibilidad de las cepas. Para el caso de la cepa guatemalteca, se emplearon dos juegos de monospóricos. La dicarionización de los micelios, como en el punto anterior, se determinó en base a la compatibilidad e incompatibilidad de los mismos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los 12 monospóricos de cada cepa, agrupados por clases de incompatibilidad se muestran en la tabla 2. Dicho comportamiento corresponde a un patrón genético de sexualidad heterotálico tetrapolar, como lo hicieron ver previamente Eugenio y Anderson (1968).

En la tabla 3, se pueden observar los entrecruzamientos de los cuatro tipos de apareamiento, los cuales indican el grado de fertilidad entre las cepas estudiadas. Aunque las cepas provienen de distintas regiones geográficas, son totalmente entrecruzables. Se determinó que el potencial de entrecruzamiento de dichas cepas es del 100 %, lo cual indicó la presencia de factores A y B diferentes entre las cepas mexicanas y la guatemalteca.

Se observó dicarionización unidireccional entre las colonias apareadas en 27 de los 96 entrecruzamientos realizados (tabla 3). Dicha dicarionización, indicó la presencia de un micelio receptor y otro donador del núcleo, lo cual se verificó observando la presencia de fíbulas solamente en el micelio receptor.

Tabla 1. Datos de las cepas de Pleurotus ostreatus estudiadas en este trabajo

PAIS	LOCALIDAD	SUBSTRATO	REGISTRO
México	Puerto Rico, Coatepec, Ver.	Pulpa de café	INIREB-10
México	Las Animas, Xalapa, Ver.	Pulpa de café	INIREB-20 (ATCC-56277)
México	Km 6 de la carretera San Marcos-Teocelo	Madera en descomposición	INIREB-23
Guatemala	Chimaltenango	Madera en descomposición	INIREB-9

Tabla 2. Agrupamiento de los monospóricos de las cepas estudiadas de Pleurotus ostreatus en clases de incompatibilidad

CEPA	CLASE DE INCOMPATIBILIDAD	No. DE MONOSPORICOS
INIREB-10	I	6, 12, 11
	II	7, 2, 5, 9
	III	10
	IV	8, 1, 3, 4
INIREB-20	I	2, 4, 6, 10
	II	12, 1
	III	11, 7
	IV	8, 3, 9
INIREB-23	I	1, 10, 9
	II	7, 5
	III	8, 6
	IV	4, 11, 12, 2, 3
INIREB-9	I	4, 8
	II	3, 12, 7
	III	2, 5, 6, 9, 10
	IV	1, 11

Tabla 3. Entrecruzamiento de los 4 tipos de apareamiento de las cepas mexicanas y guatemalteca de Pleurotus ostreatus en el laboratorio

			INIREB-9								*
			4	3	2	1	8	12	5	11	**
			A ₇ B ₇	A ₈ B ₇	A ₇ B ₈	A ₈ B ₈	A ₇ B ₇	A ₈ B ₇	A ₇ B ₈	A ₈ B ₈	***
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	****
INIREB-10	6	A ₁ B ₁ I	+	+	+	-/+	-/+	+	+	+	
	7	A ₂ B ₁ II	+	+	+	-/+	+	+	-/+	+	
	10	A ₁ B ₂ III	+	+	+	-/+	+	+/-	+	+	
	8	A ₂ B ₂ IV	+	+	+	-/+	+	+/-	+	+	
INIREB-20	2	A ₃ B ₃ I	+	+	+/-	+	+	+/-	+	-/+	
	12	A ₄ B ₃ II	+	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+	
	11	A ₃ B ₄ III	+	+	+/-	+	+	+/-	+	+	
	8	A ₄ B ₄ IV	+	+	+/-	-/+	+	+/-	+	+	
INIREB-23	1	A ₅ B ₅ I	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+	
	7	A ₆ B ₅ II	+	+	+	+	-/+	-/+	-/+	-/+	
	8	A ₅ B ₆ II	+	+	+	+	+	+	+	+	
	4	A ₆ B ₆ IV	+	+	+	+	+	+	+	+	

-/+, +/- = Dicarotización unidireccional

* = No. de cepa; ** = No. de monospóric; *** = tipo de apareamiento; **** = clase de incompatibilidad.

La cepa guatemalteca actuó como receptora en el monospórico (A_8B_8), el cual recibió el núcleo de los monospóricos 6, 7, 10 y 8 de la cepa INIREB-10; los monospóricos $8(A_7B_7)$ y $5(A_7B_8)$ recibieron los núcleos de los monospóricos 6 y 7 de la misma cepa, respectivamente. Los monospóricos $1(A_8B_8)$ y $11(A_8B_8)$ los recibieron de los monospóricos 8 y 2 de la cepa INIREB-20, respectivamente. Los monospóricos $8(A_7B_7)$, $12(A_8B_7)$, $5(A_7B_8)$ y $11(A_8B_8)$ lo recibieron del monospórico 7 de la cepa INIREB-23.

Por otro lado, las cepas mexicanas también actuaron como receptoras del núcleo de la cepa guatemalteca. Los monospóricos $10(A_1B_2)$ y $8(A_2B_2)$ de la cepa INIREB-10, recibieron el núcleo del monospórico 12 de la cepa guatemalteca. En la cepa INIREB-20, el monospórico $12(A_4B_3)$ lo recibió del monospórico 3 y los monospóricos $2(A_3B_3)$, 12 , $11(A_3B_4)$ y $8(A_4B_4)$ lo recibieron de los monospóricos 2 y 12. Por su parte, el monospórico $1(A_5B_5)$ de la cepa INIREB-23, recibió los núcleos de los monospóricos 4, 3, 2 y 1.

La dicarionización unilateral debida a una falla en la migración nuclear, ha sido registrada para cepas morfológicamente mutantes y heterocariones con micelio anormal o que sirven únicamente como donadores de núcleos en Schizophyllum commune y Cyathus stercoreus (Brodie, 1948; Papazian, 1951; Raper y Miles, 1958). Sin embargo, en este estudio, tanto las cepas mexicanas como la guatemalteca actuaron como donadoras o receptoras según el caso. Esto podría deberse a fallas en la migración nuclear durante el entrecruzamiento, lo cual indicaría la aparición de posibles barreras genéticas entre las poblaciones de P. ostreatus de México y Guatemala.

Se propone estudiar más a fondo los híbridos de las cepas mexicanas y guatemalteca, para ver su potencialidad en el cultivo comercial de los mismos.

LITERATURA CITADA

- Brodie, H.J., 1948. Tetrapolarity and unilateral diploidization in the bird's nest fungus Cyathus stercoreus. Am. J. Bot. 35: 312-320.
- Eger, G., 1978. Biology and breeding of Pleurotus. In: Chang, S.T. y W.A. Hayes (Eds.). The biology and cultivation of edible mushrooms. Academic Press, Nueva York.
- Eugenio, C.P. y N.A. Anderson, 1968. The genetic and cultivation of Pleurotus ostreatus. Mycologia 60: 627-634.
- Martínez-Carrera, D., M. Sobal y M. Quirarte, 1986. Obtención y caracterización de híbridos de cepas mexicanas de Pleurotus ostreatus. Rev. Mex. Mic. 2: 227-238.
- Papazian, H.D., 1951. The incompatibility factors and a related gene in Schizophyllum commune. Genetics 36: 441-459.
- Raper, J.R. y P.G. Miles, 1958. The genetics of Schizophyllum commune. Genetics 43: 530-546.