



CORRELACIONES MORFOMÉTRICO-FRACTALES DEL CRECIMIENTO EN MEDIO SÓLIDO DE *Rhizopus oligosporus*.

Brenda Hideliza Camacho Díaz, José Jorge Chanona Pérez, Humberto Hernández Sánchez, Liliana Alamilla Beltrán y Gustavo F. Gutiérrez López. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN. Prol. de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás, Delegación Miguel Hidalgo, CP 11340. México, D.F. Tel. 57296000 Ext. 62482. Email: menuqui@yahoo.com.mx.

Palabras clave: borde, número de puntas, dimensión fractal.

Introducción. Las colonias del hongo *Rhizopus oligosporus* que es utilizado para la elaboración de *Tempeh*, se desarrollan como acumulaciones de complejas ramificaciones de micelio produciendo masas circulares con orillas filamentosas irregulares, mostrando diferentes patrones de crecimiento, desarrollo del borde y ramificación de las hifas. La forma y tamaño de estas colonias son determinados por la frecuencia de aparición y el desarrollo apical de las hifas, fenómenos que son influenciados por la velocidad de crecimiento y disponibilidad de nutrientes. El objetivo del trabajo fue correlacionar la morfología de las colonias de *Rhizopus oligosporus* durante su desarrollo con respecto a su desarrollo macro y micro estructural a través de análisis de imágenes y geometría fractal

Metodología. Se cultivaron esporas liofilizadas de la cepa *Rhizopus oligosporus* NRRL-2710 [CBS 338.62; IFO 8631; IMI 174457; Scholer M 140], en medio sólido Czapek a 28°C. Se evaluaron características morfométricas de la colonia tales como diámetro y número de puntas acumuladas. Se construyeron proyecciones de la textura superficial (rugosidad) de la imagen de la colonia completa para evaluar la dimensión fractal de textura (DFT) y a través de estereoscopía, fue evaluada la dimensión fractal de contorno (DF). Adicionalmente, fue evaluado el contenido de quitina de la colonia (Ride y Drisdale, 1971).

Resultados y discusión. El borde fue definido como una zona de aproximadamente 2mm de grueso de la periferia de la colonia hacia el centro de la misma para la que fue observada una invariancia en la dimensión fractal (DF) de 1.8 aproximadamente. Asimismo, fueron evaluados el número de puntas y el radio de la colonia, mediante los cuales fue posible establecer que la colonia presenta durante su formación estructural crecimiento del borde y la ramificación a un mismo tiempo siguiendo una relación periódica entre ellos en la que un fenómeno domina sobre el otro. Los parámetros morfométricos y fractales mostraron correlaciones directas entre la DFT, el crecimiento radial y la generación de biomasa (expresada como número de puntas acumuladas o como glucosamina) (Cuadro 1); también fue observada una relación inversa entre el número de puntas en el borde con respecto a su DF, (Figura 1).

Cuadro 1. Coeficientes de correlación entre el contenido de glucosamina, diámetro de la colonia, número de puntas acumuladas y la DFT

	Contenido de glucosamina	Diámetro de la colonia	Número de puntas acumuladas	Df τ
Contenido de glucosamina		0.88	0.84	0.85
Diámetro de la colonia	0.88		0.97	0.96
Número de puntas acumuladas	0.84	0.97		0.98
Df τ	0.85	0.96	0.98	

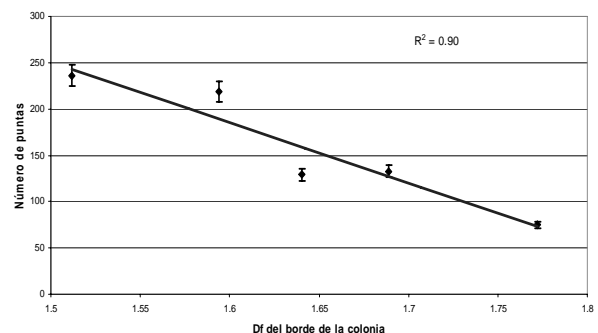


Figura 1. DF en función del número de puntas en el borde.

Conclusiones. Los parámetros morfométricos presentaron altos coeficientes de correlación con respecto a los parámetros medibles de dimensión fractal tanto superficial como de textura lo cual marcó la importancia del uso de la dimensión fractal para describir a un sistema estructuralmente complejo.

Agradecimiento. Al apoyo del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Bibliografía.

- Lundy S.D., Payne R.J., Giles K.R. (2001). Heavy metals have different effects on mycelial morphology of *Achlya bisexualis* as determined by fractal geometry. *Microbiol Lett.* 201: 259-263
- Prosser J.I., Trinci A.P.J. (1979). A model for hyphal growth and branching. *J Gen Microbiol.* 111: 153-164.
- Ride J., Drysdale R. (1972). A rapid method for estimation of filamentous fungi in plants tissue. *Physiol Plant Pathol.* 2: 7-15