



**VELOCIDAD DE CRECIMIENTO RADIAL Y PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE HONGOS FILAMENTOSOS EN DIFERENTES MEDIOS DE CULTIVO EN PLACA**

Victoria Conde Avila<sup>2</sup>, Fernando Efrén Palacios García<sup>2</sup>, José Luis Torres-García<sup>3</sup>, José Vicente Cervantes-Mejía<sup>4</sup>, Martín Cuamatzi Muñoz<sup>4</sup>, Apolonia Hortencia Hernández Portillo<sup>4</sup>, Carmen Sánchez<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología, Centro de Investigaciones en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, México CP 90120; <sup>2</sup>Licenciatura en Ingeniería en Agrotecnología, Universidad Politécnica de Tlaxcala región poniente, Hueyotlipan Tlaxcala CP 90240; <sup>3</sup>Maestría en Ciencias Biológicas, UAT. <sup>4</sup>Laboratorio de Agrotecnología, Universidad Politécnica de Tlaxcala región poniente, Hueyotlipan Tlaxcala CP 90240; [conde\\_victoria@hotmail.com](mailto:conde_victoria@hotmail.com)

*Palabras clave: biomasa, hongos filamentosos, velocidad de crecimiento radial.*

**Introducción.** Los hongos filamentosos tienen una gran importancia industrial, médica y económica. Estos organismos desempeñan un papel importante en la biodegradación de los compuestos en la naturaleza y algunos de ellos se pueden utilizar para producir enzimas y metabolitos de la industria alimentaria (1). La velocidad de crecimiento radial ( $u_r$ ) y la producción de biomasa son parámetros empleados en la caracterización de cultivos (2). Para el crecimiento de dichos microorganismos se requiere disponer de un medio que permita el aumento en la producción de biomasa micelial, así como la producción de sus metabolitos eficientemente. El objetivo de este trabajo fue evaluar la velocidad de crecimiento radial y la producción de biomasa micelial de cinco hongos filamentosos desarrollados sobre cuatro medios de cultivo.

**Metodología.** Para éste estudio se emplearon cinco cepas de hongos filamentosos: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma atroviride*, *Hypocrea lixii*, *Fusarium culmorum* y *Fusarium oxysporum*, crecidos sobre los siguientes medios de cultivo sólidos: 1) Czapek (CZK), 2) Agar Extracto de Malta (EMA), 3) Sabouraud (SAB) y 4) Glucosa Extracto de Levadura (GEL), estos medios fueron adicionados con sales minerales (3). La  $u_r$  se midió cada 12h por 7 días con un vernier (digital mitutoyo) y se calculó mediante regresión lineal (2). La biomasa se obtuvo por el método de peso seco en colonias desarrolladas por 7 días (2). Los datos fueron analizados con ANOVA y la prueba de Tukey. Las medias con la misma letra en la misma fila no son significativamente diferentes. Los números en paréntesis corresponden a la desviación estándar de tres réplicas del experimento (Tablas 1 y 2).

**Resultados.** *T. harzianum* y *F. oxysporum* presentaron los mayores valores de  $u_r$  sobre el medio EMA y CZK respectivamente, *T. atroviride*, *H. lixii* y *F. culmorum* mostraron los valores más altos de  $u_r$  sobre el medio GEL (Tabla 1). *F. culmorum* y *F. oxysporum* produjeron la mayor cantidad de biomasa sobre EMA y CZK respectivamente. *T. harzianum*, *T. atroviride* e *H. lixii* mostraron la mayor producción de biomasa sobre SAB (Tabla 2).

**Tabla 1.** Velocidad de crecimiento radial (mm/h) de los hongos filamentosos crecidos sobre los medios CZK, EMA, SAB y GEL.

CEPA	MEDIO DE CULTIVO			
	CZK	EMA	SAB	GEL
<i>Trichoderma harzianum</i>	<b>0.54</b> <sup>b</sup> (0.02)	<b>0.56</b> <sup>a</sup> (0.01)	<b>0.56</b> <sup>a</sup> (0.01)	<b>0.53</b> <sup>c</sup> (0.01)
<i>Trichoderma atroviride</i>	<b>0.43</b> <sup>c</sup> (0.01)	<b>0.45</b> <sup>b</sup> (0.02)	<b>0.37</b> <sup>d</sup> (0.01)	<b>0.47</b> <sup>a</sup> (0.01)
<i>Hypocrea lixii</i>	<b>0.42</b> <sup>c</sup> (0.02)	<b>0.43</b> <sup>b</sup> (0.02)	<b>0.35</b> <sup>d</sup> (0.01)	<b>0.47</b> <sup>a</sup> (0.01)
<i>Fusarium culmorum</i>	<b>0.34</b> <sup>b</sup> (0.01)	<b>0.30</b> <sup>c</sup> (0.00)	<b>0.26</b> <sup>d</sup> (0.02)	<b>0.35</b> <sup>a</sup> (0.01)
<i>Fusarium oxysporum</i>	<b>0.26</b> <sup>a</sup> (0.01)	<b>0.24</b> <sup>c</sup> (0.01)	<b>0.20</b> <sup>d</sup> (0.00)	<b>0.25</b> <sup>b</sup> (0.01)

**Tabla 2.** Biomasa (mg/cm<sup>2</sup>) producida por los hongos filamentosos crecidos sobre los medios CZK, EMA, SAB y GEL.

CEPA	MEDIO DE CULTIVO			
	CZK	EMA	SAB	GEL
<i>Trichoderma harzianum</i>	<b>1.27</b> <sup>c</sup> (0.02)	<b>1.15</b> <sup>d</sup> (0.00)	<b>3.60</b> <sup>a</sup> (0.03)	<b>1.43</b> <sup>b</sup> (0.00)
<i>Trichoderma atroviride</i>	<b>2.07</b> <sup>c</sup> (0.01)	<b>1.45</b> <sup>d</sup> (0.03)	<b>3.98</b> <sup>a</sup> (0.06)	<b>2.15</b> <sup>b</sup> (0.02)
<i>Hypocrea lixii</i>	<b>3.05</b> <sup>c</sup> (0.018)	<b>2.93</b> <sup>d</sup> (0.01)	<b>4.85</b> <sup>a</sup> (0.01)	<b>4.05</b> <sup>b</sup> (0.03)
<i>Fusarium culmorum</i>	<b>4.40</b> <sup>b</sup> (0.01)	<b>6.69</b> <sup>a</sup> (0.03)	<b>2.92</b> <sup>c</sup> (0.02)	<b>2.60</b> <sup>d</sup> (0.03)
<i>Fusarium oxysporum</i>	<b>3.36</b> <sup>a</sup> (0.01)	<b>1.79</b> <sup>c</sup> (0.03)	<b>2.53</b> <sup>b</sup> (0.02)	<b>1.80</b> <sup>c</sup> (0.04)

**Conclusiones.** Los hongos del género *Trichoderma* presentan rápido crecimiento y colonización del medio SAB. Se muestra que la fuente de nitrógeno es importante en la producción de biomasa, ya que las cepas de *Trichoderma* e *H. lixii* produjeron la mayor cantidad de biomasa sobre SAB. Se sugiere que la peptona es una mejor fuente de nitrógeno orgánico que el extracto de levadura para estas especies.

**Bibliografía.** 1. Ward O, Qin W, Dhanjoon J, Ye J, Singh A. (2006). Physiology and biotechnology of *Aspergillus*. *Adv Appl Microbiol.* 58: 1-75.  
2. Suárez, J, Vázquez, D, Torres, J, Ahuactzin, M, Montiel, N, Tlecuil, S, Sánchez, C. (2013). Growth of colonies and hyphal ultrastructure of filamentous fungi grown on dibutyl phthalate and di(2-ethylhexyl)phthalate. *Rev Mex Ing Quim.* 12(3):499-504.  
3. Velázquez, L, Téllez-Téllez, M, Díaz, R, Bibbins-Martínez, M, Loera, O, Sánchez, C, Tlecuil-Beristain, S, Díaz-Godínez, G. (2014). Lacase isoenzymes of *Pleurotus ostreatus* grown at different pH in solid-state fermentation using polyurethane foam as support. *Annu Res Rev Biol.* 4(16): 2566-2578.