



AISLAMIENTO DE HONGOS FILAMENTOSOS PRODUCTORES DE CARBOHIDROLASAS

José F. Fernández, Yolanda González, Ricardo Manríquez, Ricardo González, Rubén SanJuan, Juan Carlos Meza
Depto de Madera, Celulosa y Papel, CUCEI, Universidad de Guadalajara, Carretera Guadalajara-Nogales Km. 15.5,
Apartado postal 52-93 CP 45020, Zapopan, Jalisco, México. Tel. 36-82-01-10 email: jcmezac@gmail.com.

Palabras clave: aislamiento, hongos filamentosos, carbohidrolasas (celulasas y xilanasas).

Introducción. En la actualidad, las carbohidrolasas tales como: celulasas y xilanasas, tienen una demanda importante debido a la diversificación de sus aplicaciones. Estas son requeridas en la industria alimentaria, del papel, textil y sobre todo en la conversión de biomasa lignocelulósica a bioetanol (1). En este sentido, las celulasas representan una parte costosa en la obtención de etanol (0.3-0.5 dolares/galón). Entre los microorganismos más eficientes para la producción de carbohidrolasas (celulasas y xilanasas), se encuentran los hongos filamentosos (HF), tales como los géneros: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Gloeophyllum*, *Trichoderma* (2). Considerando la demanda industrial de estas enzimas es necesario dirigir la investigación hacia la búsqueda de nuevas especies de HF con potencial en la síntesis de tales enzimas, en este sentido, el objetivo de esta investigación fue aislar hongos filamentosos de diferentes biotops con capacidad de producir carbohidrolasas (celulasas y xilanasas) para su futura aplicación en la producción de azúcares fermentables, requeridos como intermediarios para la generación de metabolitos tales como el bioetanol a partir de ML.

Metodología. Los HF fueron aislados de diferentes biotops del estado de Jalisco: suelo, sedimentos y vegetación en descomposición, compostas y bagazo de agave. Para la extracción de los hongos se utilizó solución salina estéril (0.9 g/L NaCl): muestra sólida (1:10) y se inoculó por vaciado en placa (1mL) y extensión por superficie (0.1 ml). Se usaron medios sólidos (pH 5.5) enriquecidos (PDA) y selectivos para el aislamiento de HF productores de endo y exo celulasas; a base de agar suplementado con carboxil metil celulosa (1%; A+CMC) y celulosa cristalina «Avicel» (1%; A+CC), respectivamente. Un medio elaborado a partir de un hidrolizado alcalino de olote de maíz (4%) como fuente de xilanos y adicionado con agar (2%), se empleo para aislar HF productores de xilanasas. Todos los medios fueron incubados a 30°C. Las cepas fueron aisladas de acuerdo a sus características morfológicas macroscópicas (MM) (aspecto, textura, color de micelio vegetativo y esporulación) y a su capacidad de crecer y de producir las enzimas correspondientes en los medios selectivos (72 h), después de ser revelados los halos de hidrólisis en dichos medios con una solución de lugol.

Resultados. EL empleo de los medios selectivos (Fig. 1 y Tabla 1) a base de sustratos inductores, permitieron aislar 25, 17 y 4 cepas, capaces de crecer en los

medios A+CC, A+CC y A-Xilanos, respectivamente. Sin embargo, solo 15 de estas cepas produjeron halos evidentes de hidrólisis de los polisacáridos correspondientes (fuente de carbono), poniendo en evidencia la producción de endo y exo celulasas, a lo igual que de xilanasas. Las características MM fueron muy variadas y algunos casos muy similares a las reportadas para géneros de HF, tales como: *Aspergillus*, *Penicillium* y *Trichoderma*, ya repertoriados como productores de tales enzimas.

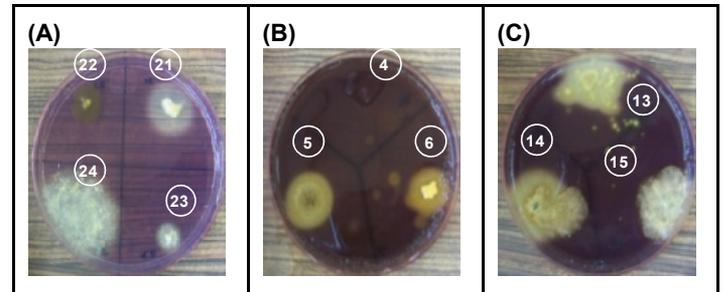


Fig. 1. Aislamiento de HF productores de CH (celulasas y xilanasas) en medios selectivos*: (A) A+CMC; (B) A+CC (Avicel) y (C) A+Xil.

Tabla 1. Caracterización morfológica macroscópica de los principales HF productores de CH aislados en medios selectivos*.

Medio	Cepa	Aspecto, textura	Color	
			Micelio Vegetativo	Esporulación
A+CMC	21	Filamentoso compacto	blanco	cafecina
A+CMC	24	Algodonoso	blanco	verdoso
A+CC	5	Filamentoso compacto	blanco	amarillo/verde
A+CC	6	Filamentoso compacto	crema	grisáceo
A+Xil	14	Algodonoso	blanco	gris/negro
A+Xil	13	Polvoriento	crema	amarillo/café

Conclusiones. Se aislaron un total de 46 cepas, de las cuales, 12 fueron productoras de celulasas y 3 de xilanasas, manifestando diferencias en sus características macroscópicas.

Agradecimiento. Este trabajo se realizó con apoyo de PROMEP y del programa PRO-SNI-Universidad de Guadalajara.

Bibliografía.

- Szengyel, Z. Ethanol from wood—Cellulase enzyme production (2000). PhD thesis, Lund University/Chemical Engineering. Lund Sweden. 121.
- Baldrian, P., Valášková, V. (2008). Degradation of cellulose by basidiomycetous fungi. *FEMS Microbiology Reviews* 32: 501-521