Meléndez Gélvez, I., Martínez Montañez, M. L., & Quijano Parra, A. (2012). Actividad mutagénica y genotóxica en el material particulado fracción respirable MP2, 5 en Pamplona, Norte de Santander, Colombia. Iatreia, 25(4).

DETERMINACIÒN DE LA PRODUCCIÒN DE PIGMENTOS A PARTIR DE UN HONGO AISLADO DE LA PLANTA DE PLÀTANO Y SU POTENCIAL USO EN LA INDUSTRIA TEXTIL

Lorena Romero[1]

Jéssica Ángel, Daniela Betancur, Lora Carolay, Yéssica Marín [2]

1. Facilitadora Biotecnología, Tecnoacademia Medellín. alromero02@misena.edu.co

2. Semillero SEMITEC, Tecnoacademia Medellin
jessicaaleja03@hotmail.com,
daniela-beal99@hotmail.com,
katherinloraseguro@gmail.com,
yessicamarin46@gmail.com

RESUMEN

Los procesos biotecnológicos han presentado grandes alternativas para la obtención de compuestos como los pigmentos, empleando microorganismos, especialmente los hongos filamentosos por su actividad metabólica en la generación de una cantidad de metabolitos. En la presente investigación se utilizan una cepa fúngica nativa del corregimiento de Currulao del municipio de Turbo (Antioquia) para determinar la producción de pigmentos. Se evaluó la producción en medio líquido, medio mínimo de sales-glucosa (MMSG). Luego de la siembra de la cepa fúngica y el proceso de incubación en oscuridad y sin agitación por 6 semanas aproximadamente, se obtuvo una gran pigmentación morada del medio, posteriormente se realizó la extracción de y se sometió la muestra a un proceso por rotaevaporación, que luego de realizar una caracterización espectroscópica por Infrarrojo se obtuvo una estructura similar a un flavonoide del tipo antocianina, similar al obtenido en trabajos reportados.

Palabras claves: Pigmentos, Hongos, Producción, Extracción, medio MSMG

1. INTRODUCCIÓN

Los pigmentos son sustancias en polvo que cuando se mezcla con un líquido vehículo, imparte color a una superficie (Wani et al., 2004). Pueden clasificarse según su naturaleza en orgánicos e inorgánicos, y según su origen en naturales o sintéticos. Los colorantes sintéticos principalmente se derivan del petróleo y los colorantes naturales son pigmentos coloreados provenientes de microorganismos, plantas, animales o minerales. (Gómez et al., 2003) pero se les añade grandes cantidades de químicos como lo son el plomo, arsénico y cobre, para lograr una mayor producción. Al ser una alta fuente de componentes tóxicos las industrias encuentran una alternativa más económica al desecharlas en lo afluentes aledaños, dañando así no sólo al medio sino también causando un problema de salud pública. (Cortázar., 2014). Frente a esta situación los procesos biotecnológicos han presentado alternativas para la obtención de estos compuestos, como los hongos filamentosos por su actividad metabólica en la generación de una cantidad de metabolitos tanto primarios como secundarios, (Lara et al., 2007).

Por su potencial producción de pigmentos como melaninas, betalaínas, quinonas, xantinas, flavonoides, curcuminoides, carotenoides, isocromos e iridoides; los hongos filamentos de gran interés industrial y alimenticio son del genero Monascus spp., Paecilomyces spp., Aspergillus

spp. y Penicillium spp, Isaria spp., Emericella spp., Fusarium spp. (Villanueva et al., 2013; González et al., 2009; Méndez et al., 2007). El uso de estos microrganismos ha generado el uso de nuevas tecnologías y nuevos pigmentos, permitiendo así que la producción de estos pueda reemplazar en gran parte el uso de colorantes químicos o sintéticos; ya que los pigmentos microbianos tienen ventajas sobres pigmentos sintéticos tales como mayor estabilidad a la luz, al pH, a la temperatura, entre otras (Méndez et al., 2005); además en el proceso de producción se hace uso de tecnologías limpias, se obtienen altos rendimientos, bajo costos y disminución de tiempo y materias primas y no generan productos de desecho tóxicos (Méndez et al., 2007).

Dada la riqueza de especies y las variedades microbianas con posible potencial biotecnológico del país, es importante la búsqueda y uso de cepas nativas productoras de compuestos de interés industrial, por lo tanto el objetivo de este trabajo fue determinar la producción de pigmentos a partir de un hongo aislado de planta de plátano y su potencial uso en la industria textil.

2. METODOLOGÍA

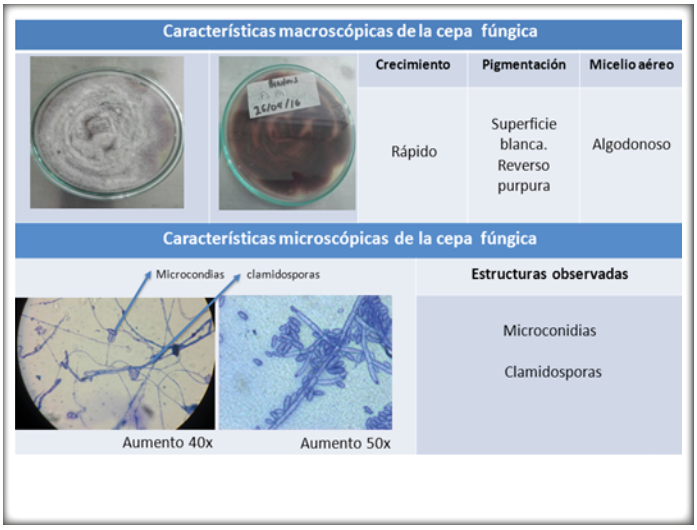
Origen e Identificación del hongo. Se utilizó un hongo aislado por el grupo de investigación (Mushroom Growth) a partir de cultivos de plátano afectado por una enfermedad foliar llamada Sigatoka Negra en el corregimiento de Currulao del municipio de Turbo (Antioquia). El hongo fue mantenido en agar papa dextrosa (PDA) previamente preparado y esterilizado a 121°C por 15 min e incubados a 28°C de 5 a 7 días para realizar su respectivo análisis macroscópico donde se evaluaron características como tamaño, forma, color, textura, elevación; además el análisis microscópico para observar sus características morfológicas.

Producción, extracción y caracterización de pigmento.

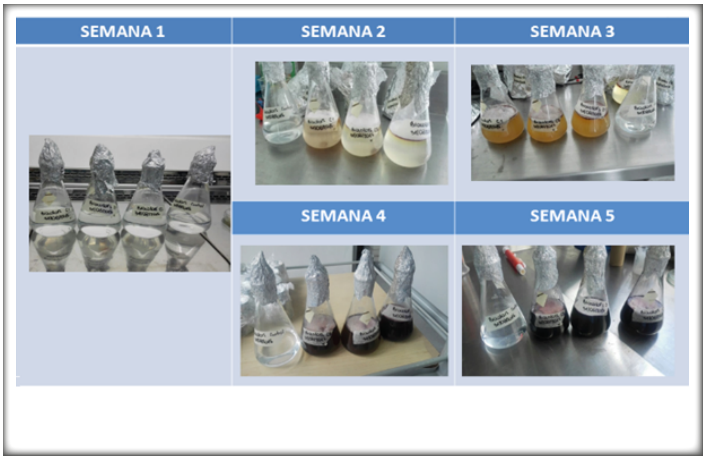
Para evaluar la producción de pigmentos del hongo en medio de cultivo líquido, se inocularon discos de micelio de los hongos (con un crecimiento previo de 7 días en medio sólido), en un erlenmeyer con medio mineral sales-glucosa (Velmurugan et al, 2010) y se incubaron a 28°C por un periodo de 6 semanas en oscuridad y sin agitación. Posterior al periodo de incubación se realizó la extracción del pigmento con el método descrito por Velmurugan et al, 2010; donde el micelio es recolectado y el sobrenadante es filtrado y diluido con etanol al 96%, esta mezcla se llevó a una incubadora con agitación orbital a 180 rpm, 30°C y 30 minutos. Luego se realizó un proceso de centrifugación a 3780 rpm por 15 minutos y se recolectó el sobrenadante, este fue sometido a un proceso de rotaevaporación. El pigmento obtenido se caracterizó espectroscópicamente por IR.

3. RESULTADOS

Luego del periodo de incubación de la cepa fúngica en agar papa dextrosa (PDA) a 28°C por 7 días, se realizó una observación con la ayuda de un estereoscopio donde se evidenció un crecimiento rápido y un micelio algodonoso y extendido en el cultivo con tintes purpuras. Para el análisis microscópico y evaluación de las características morfológicas y realizar una identificación a nivel genérico, se utilizó la técnica de cinta adhesiva y tinción con azul de metileno, así se pudo observar estructuras microscópicas como microconidias y clamidosporas muy particulares del genero Fusarium, sin embargo para la identificación a nivel de especie es esencial la visualización de macroconidias y tipos de conidióforos pero no pudo observar en los montajes. (Ver figura 1)



Se evaluó la producción de la cepa en medio de cultivo líquido (MMSG), y luego del proceso de incubación en oscuridad y sin agitación por 5 semanas aproximadamente, se obtuvo una gran pigmentación morada del medio (Ver figura 2), posteriormente se realizó la extracción del pigmento utilizando como solvente etanol al 96% y realizando un proceso de centrifugación, para luego realizar una purificación, sometiendo la muestra a un proceso por rotaevaporación. De cada 200ml de medio líquido se pudo obtener 25 ml aproximadamente de pigmento.



Luego de realizar la caracterización espectroscópica por IR de esta muestra, se pudo observar en el espectro obtenido unas bandas significativas que correspondían a 3281,38 (vOH inter o intramolecular), 1034,66 (vsim. C-O éter formando anillo o éter arílico), 876,69 (vsim. CO-C éter arílico o cíclico). Además se observan bandas a 1563,17 y 1402,61 cm-1; lo que sugiere una estructura similar a un flavonoide del tipo antocianina, similar al obtenido por Grolamys et al., 2010.

4. CONCLUSIONES

Por las características macro y microscópicas de la cepa se puede concluir que esta corresponde a un Fusarium sp, ya que se pudo observar estructuras microscópicas como microconidias y clamidosporas, sin embargo para la identificación a nivel de especie es esencial la visualización de macroconidias y tipos de conidióforos, que no se pudo observar en los montajes.

En el montaje de la cepa en el medio líquido (MSMG) se observó la producción de pigmento en el micelio y en el medio líquido a la segunda de haberse inoculado, y a la quinta semana se observó una coloración morada más intensa. De cada 200mL de medio líquido pudimos obtener 25 mL aproximadamente de pigmento.

La caracterización espectroscópica por Infrarrojo del pigmento sugiere una estructura similar a un flavonoide del tipo antocianina, similar al obtenido por Grolamys et al., 2010.

5. REFERENCIAS

Barnett, H.L.,and Hunter B.B. (1998). Illustrated Genera of Imperfect Fungi. American Phytopathological Society Press. St. Paul, Minnesota. USA. 218 p

Cortazar, A., Coronel, C., Escalante, A., González, C. (2004). Contaminación generada por colorantes de la industria textil. Universidad de autónoma del estado de Hidalgo.

Gómez, A.M. y Naranjo, D. (2003). Producción de

un pigmento a partir de una cepa nativa bacteriana, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, Escuela de Procesos y Energía, Medellín, 57.

González, A., Méndez, A., Rodríguez, R., y Aguilar, C.N. (2009). Pigmentos microbianos: ¿aditivos o nutracéu¬ticos?. Cienciacierta 5 (19).

Grolamys, C., Georgina M., Clara, N., Grisel, O., Daniel, B., Mercedes, G., Silvia, A., Ricardo, R., Deborah, C., and Gretel, M. (2010). Caracterización cromatográfica y espectroscópica de un pigmento rojo obtenido a partir de Bothryodiplodia theobromae. Revista: ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar 2010, 44 (3).

Méndez, A., Hernández, J.S., Pérez, C., Rodríguez, R.,, Contreras, J.C y Aguilar, C.N. (2005).Cinética de producción y recuperación de pigmentos de Penicillum purpurogenum GH2. XI Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería.

Méndez, A., Contreras, J. C., Lara, F., Rodríguez, R., y Aguilar, C.N. (2007). Producción fúngica de un pigmento rojo empleando la cepa xerofilica Penicillium purpurogenum GH-2. Revista Mexicana de Ingeniería Química Vol. 6, No. 3, 267-273.

Velmurugana, P., Kamala, S., Balachandarb, V.,Lakshmanaperumalsamyc, P., Chan, J., Taek Oh, B. (2010). Natural pigment extraction from five filamentous fungi for industrial applications and dyeing of leather. Carbohydrate Polymers 79 , 262–268.

Villanueva, R., Aguilar, C.A, Gómez, Y., Valencia, G., Piña, A.B., & Bautista, S. (2013). Control de bacterias patógenas y hongos de postcosecha con extractos del pigmento de Gibberella zeae (Fusarium graminearum). Agrociencia, 47(7), 691-705.

Wani, K. S., Naphade, B. S., Chaudhari, B. L. y Chincholkar, S. B.(2004). Pigment Production, in Concise Encyclopedia of Bioresource Technology. Ashok Pandey, PhD. The Haworth Refence Press, Inc. 645-652.

ABLATOR NANOCOMPUESTO DE RESINAS POLIMÉRICAS TERMOFIJAS REFORZADO CON MICRO Y NANOESTRUCTURAS EN APLICACIONES DE PROTECCIÓN TÉRMICA AERONÁUTICA E INDUSTRIAL.

Augusto César Barrios Tamayo[1]

Keisha Milena Brand Bravo, Valeria Cuéllar Monsalve, Alejandra García Isaza, Sebastián Molina Patiño[2]

1. Facilitador, nanotecnología. Tecnoacademia, Medellín, SENA-CDHC, Regional Antioquia.

2. Once, nanotecnología. Colegio Loyola Para La Ciencia Y La Innovación.

RESUMEN

Un material ablativo es un material diseñado para proteger y resistir al daño térmico [1]. En ésta investigación se decidió diseñar un grupo de ablatores poliméricos, por su buena relación peso- resistencia en aeronáutica y automotriz. Cuando un ablator polimérico termofijo se expone a la llama o gases de combustión, es decir, a altas temperaturas, se carboniza creando una capa cerámica porosa que servirá de protección térmica asociada a su índice de aislamiento. Hay diversos tipos de materiales ablativos; ablatores de sublimación, ablatores de fusión y de degradación [2]. El tipo de ablator que se