



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO PRESENTE EN *Peltogyne mexicana*.

Karla Santillán, Lidia Alvarez, Blanca Barragán* Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México, Df. 07738. bbarraganh@ipn.mx

Palabras clave: extracción, *Peltogyne mexicana* y pigmento.

Introducción. El estudio de plantas con importancia económica con el fin de proponer nuevas aplicaciones es de gran utilidad, obteniéndose con esto un mayor aprovechamiento de nuestros recursos. Como ejemplo se tiene al árbol del género *Peltogyne* que se utiliza para la elaboración de artesanías y muebles hasta el momento. Éste género tiene una distribución geográfica que corresponde principalmente a América del Sur y también México. En general los colorantes provenientes de plantas han tenido mucha aceptación porque se les considera menos dañinos que los sintéticos, por eso el mercado mundial de pigmentos representa \$1.2 billones por año, los colorantes naturales solo son el 31% del mercado pero crece un 5% al año, mientras que los sintéticos crecen 1% (Voith, 2008).

Metodología. *Obtención del extracto alcohólico. El procedimiento consistió en dejar reposar una muestra de madera aserrada en MeOH durante 24 horas a temperatura ambiente, posteriormente se extrajo por maceración, se filtró en papel filtro en un embudo de talle largo, se evaporó el disolvente al vacío a 40°C. *Extracción del pigmento utilizando la metodología de superficie de respuesta. Se optimizó el proceso de extracción utilizando un diseño de experimentos Box-Behnken en el cual se analizaron tres parámetros: cantidad de muestra, el tiempo de extracción y la relación agua-etanol, teniendo como variables de respuesta rendimiento y absorbancia.

Resultados. *Obtención de los extractivos: La extracción del pigmento se siguió a 536nm debido a que fue la longitud de onda máxima. Se determinó que la cantidad de extractivos al secar el extracto alcohólico representó el 16.34% en peso seco de la madera. La figura 1 muestra la extracción del pigmento en cada etapa respecto al tiempo, observándose que a los 15 minutos del tratamiento en las 3 extracciones ya se observa la máxima recuperación.

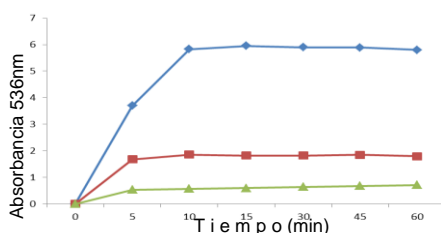


Fig. 1. Extracción del pigmento respecto al tiempo en tres extracciones sucesivas: Primera (◆), segunda (♦) y tercera (▲).

El 72.46% de los extractivos se recuperaron en la primera extracción y el agotamiento de la madera se alcanzó después de 3 extracciones.

* Optimización del proceso de extracción del pigmento purpura usando el programa estadístico Design Expert versión 6.0.10. Las características que se tomaron en cuenta para la formulación del diseño fueron: Tiempo, Temperatura (ebullición)*, Tamaño de partícula (20- 45 μm)*, Cantidad de Ácido (0.03%)*, madera – disolvente p/p y Porcentaje de etanol (*Se fijaron antes del análisis). El análisis de varianza de los resultados obtenidos en el diseño muestra que para esta respuesta el parámetro A (% de etanol), B (madera: disolvente) y C (tiempo de extracción) son significativos a un nivel de 95% de confianza, la concentración de alcohol es significativo ($p < 0.05$) en su nivel bajo a menor cantidad de alcohol mayor extracción, existe un ligero incremento en el rendimiento a una menor relación madera-disolvente. Respecto al tiempo, este factor influye significativamente ($p < 0.05$), sin embargo se decidió trabajar con 15 minutos de extracción, etanol al 50% y madera:disolvente 0.05. Al realizar tres extracciones sucesivas para llegar al agotamiento de la madera se obtuvo que al final el porcentaje de recuperación fue mayor en 5% respecto al valor predicho en la optimización.

Conclusiones. La máxima recuperación se dio en los primeros 15 minutos de la primera extracción, ya que se probaron 3 extracciones, sin embargo se optimizó el proceso de extracción usando el programa estadístico Design Expert versión 6.0.10, realizando un diseño de experimentos de Box Behnken, se encontró que las mejores condiciones para la extracción son: etanol al 50%, relación madera disolvente 0.05 y 15 minutos de extracción a reflujo.

Agradecimiento. A la Dra. A. Borja de la Rosa de la Universidad de Chapingo por proporcionar la muestra de madera palo morado. A CONACyT por la beca, para la realización de los estudios de posgrado.

Bibliografía.

1. Navarro, J., Borja de la Rosa, A., Machuca, R. (2005). Características tecnológicas de la madera de palo morado (*Peltogyne mexicana* Martínez) de Tierra Colorada, Guerrero, México. Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente. Vol 11: 73-82.
2. Vieyra, H. (2009). El proceso de optimización empleando una superficie de respuesta, es una metodología poderosa para analizar el efecto de múltiples variables. Tesis de maestría. IPN
3. Vilchez, B. et Rocha, O. (2005). Estructura de una población del árbol *Peltogyne purpurea* (Cesalpiniaceae) en un bosque intervenido de la Península de Osa, Costa Rica. *International Journal of TROPICAL BIOLOGY and CONSERVATION*. 54: 1019-1029.
4. Voith, M. (2008). Colorinf Food, Naturally. *Chemical and Engineering News*. 86:50: 18-19.