

Resumen

El presente estudio tiene como finalidad obtener un extracto para utilizarlo como colorante natural a partir de la cáscara de plátano verde, con el objetivo de aprovechar este material que normalmente se desecha y transformarlo en un producto con aplicaciones en diferentes industrias. La cáscara de plátano fue seleccionada por su disponibilidad, bajo costo y por contener compuestos naturales que pueden actuar como pigmentos. El proyecto se basa en la obtención del extracto mediante un proceso de extracción sólido-líquido por maceración utilizando etanol como solvente.

El proceso experimental inicia con el acondicionamiento de la materia prima, que incluyó la limpieza, secado y triturado de la cáscara de plátano verde para facilitar la extracción de los compuestos colorantes. Posteriormente, la cáscara triturada se mezcló con etanol en diferentes condiciones de concentración, proporción sólido-solvente y tiempo de maceración, con el fin de favorecer la extracción de los compuestos presentes en la cáscara y obtener el extracto colorante líquido en el mayor volumen posible.

Durante el desarrollo del experimento se evaluó la influencia de las variables independientes: proporción soluto-solvente, concentración de etanol y tiempo de maceración, sobre la variable respuesta correspondiente al volumen final del extracto obtenido. Para ello se realiza unas pruebas preliminares y se aplica un diseño factorial 2^3 con 16 corridas experimentales, lo que permitió analizar el efecto de cada variable y sus interacciones en el proceso de extracción.

Los resultados estadísticos obtenidos a partir del diseño factorial 2^3 evidenciaron que las tres variables estudiadas: proporción soluto-solvente, concentración de etanol y tiempo de maceración, influyen significativamente en la obtención del extracto natural colorante, tanto de manera individual como en sus interacciones dobles y triples, lo cual indica que el proceso de extracción está fuertemente condicionado por la combinación de estos factores. El análisis del modelo mostró un alto grado de ajuste, explicando el 98,99 % de la variabilidad del sistema, lo que demuestra una excelente

capacidad predictiva y un error residual mínimo, validando así la confiabilidad del modelo para describir el comportamiento del proceso.

En cuanto a los análisis fisicoquímicos, las pruebas cualitativas que se realiza con cloruro férrico evidencian un cambio de coloración hacia tonalidades más oscuras, confirmando la presencia de compuestos fenólicos en el extracto, los cuales son responsables de la capacidad colorante. Asimismo, la adición de ácido clorhídrico provoca variaciones en la intensidad del color, eso demuestra la presencia de antocianinas, comportamiento característico de colorantes naturales de origen vegetal. Estas respuestas son más intensas en el extracto concentrado en comparación con el extracto sin concentrar, lo que indica una mayor concentración de compuestos activos tras el proceso de concentración.

Por otra parte, los análisis microbiológicos permiten verificar la calidad del producto obtenido, evidenciando condiciones adecuadas para su posible aplicación. Finalmente, el balance de materia arrojó un rendimiento del 74,32 %, valor superior al reportado en estudios similares, lo que confirma la eficiencia del proceso de extracción empleado. En conjunto, estos resultados demuestran que la cáscara de plátano verde constituye una fuente viable para extracto natural con capacidad colorante con potencial aplicación en industrias como la alimentaria, cosmética y textil.