



## Evaluación del efecto antineoplásico de los flavonoides del maíz azul en líneas celulares de cáncer

G. I. Cerón Montes<sup>1,2</sup>, E. San Martín Martínez<sup>1</sup>, O. A. Pérez González<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pediatría, Insurgentes Sur 3700, Col. Insurgentes Cuicuilco, C.P. 04530, México, D.F

### Resumen

En la presente investigación se evaluó el proceso de aislamiento de flavonoides de maíz azul, arándano, zarzamoras y frambuesas, con el objeto de dar aplicación como agente antineoplásico a las fracciones de flavonoides obtenidas. Los resultados muestran que la operación de adsorción remueve más del 90% de los sólidos que nos son antocianinas y que en el caso de la centrifugación se remueven un poco más del 45% de los sólidos. Los rendimientos obtenidos en mostraron que es más rentable llevar a cabo la extracción de flavonoides de una fuente de maíz que de los frutos estudiados.

### Introducción

El cáncer es la primera causa de muerte por enfermedad a nivel mundial, se ha comprobado que las antocianinas (un tipo de flavonoide) reducen de manera significativa la infiltración y la metástasis [1]. Por ello se han efectuado estudios de operaciones con el efecto de extraerles y purificarles en grado farmacéutico, las dos operaciones que han sido estudiadas principalmente son la extracción solido-liquido y la purificación mediante columnas de adsorción. De estas operaciones se han reportado las condiciones óptimas de operación y los rendimientos obtenidos para frutos como zarzamoras, arándanos, frambuesa, maíz entre otros. Sin embargo un aspecto relevante es hacer un estudio que considere del rendimiento práctico que se logra en condiciones de operación para fines meramente productivos, esto involucra no evaluar la extracción total (hasta que el sustrato está exhausto), ya que no sería rentable en un proceso [3].

### Procedimiento Experimental

La secuencia de operaciones para los frutos fueron: extracción solido-liquido con reducción de tamaño, centrifugación, filtración, adsorción y secado. En el caso del maíz fue llevado a cabo un descascarado del pericarpio y capa aleurona, separación por densidad, extracción solido-liquido, centrifugación, adsorción y secado; en cada operación se realizó un balance de materia, donde se obtuvieron las corrientes y composiciones.

### Resultados y Análisis

De la tabla de composiciones obtenida para cada fruto estudiado, las operaciones donde hubo pérdidas considerables de sólidos de los frutos fueron centrifugación y adsorción, para el caso de la muestra de zarzamora en el caso de la centrifugación se retiran 46.37% en sólidos sedimentados, y con respecto a la masa total se retira cerca del 15%. En la operación de adsorción en cambio se tiene con respecto a la alimentación una remoción considerable de sólidos que no son

flavonoides (94.4%), y respecto a la cantidad de materia pierde más del 99%, posteriormente se realiza la disolución de los sólidos adsorbidos con alcohol (debido a la elución), quedando disueltos los flavonoides en una cantidad de disolvente que representa el 99.8% y por tanto los flavonoides tan solo representan el 0.02%. Finalmente se realiza el secado y se peso 2.73g de flavonoides, los cuales equivalen a 2370 ppm. Esto representa con respecto a la alimentación el 0.273% de la masa de entrada. En la tabla 1, se muestran la cantidad extraída de las fuentes estudiadas y la cantidad reportada en la bibliografía, en esta tabla se puede apreciar que a excepción del maíz azul en las demás fuentes al rendimiento experimental fue menor que el rendimiento reportado en bibliografía

Tabla 1.- Cantidad teórica y experimental de flavonoides en las fuentes estudiadas

Fuente	Experimental (ppm)	Reportado (ppm)	Fuente bibliográfica
Arándano	3694	5580	Hosseinian F. S. and Beta T. 2007
Zarzamora	2370	5890	Wada L y Ou B. 2002
Frambuesa	1689	3650	Wu X. et al. 2004
Maíz azul	362	342	David P. et al 2006

### Conclusiones

Se determino que la operación de adsorción remueve más del 90% de los sólidos que no son antocianinas y que en el caso de la centrifugación se remueven un poco más del 45% de los sólidos. A la vez también se estableció en condiciones experimentales que la menor cantidad de masa de alcohol donde son eluidos los flavonoides es 1400g.

### Referencias

- [1] . Cacace J. E. and Mazza G. 2003. J of F En. 59:379-389.
- [3] S. Curran, GI Murray. *Eur J Cancer* 36:1621-1630 (2000).