

Método rápido para determinar el perfil de compuestos fenólicos en vinos tintos

Ariel Fontana, Andrea Antonioli y Rubén Bottini*

La composición polifenólica de los vinos tintos es uno de los parámetros de calidad más importantes que contribuye a definir características organolépticas tales como color, aroma, sabor, astringencia y estabilidad oxidativa.

Asimismo, los compuestos polifenólicos despiertan gran interés desde el punto de vista de la investigación farmacológica, ya que además del valor organoléptico mencionado, poseen propiedades protectoras del sistema cardiovascular. En efecto, la importancia de estos compuestos en salud humana se debe a su capacidad antioxidante (captura de radicales libres del oxígeno), ya que se ha relacionado una menor incidencia de enfermedades coronarias con un consumo moderado de vino tinto (“paradoja francesa”).

En este sentido, se requieren métodos de análisis que permitan medir la concentración de dichos compuestos de forma rápida y con herramientas que estén al acceso de la mayoría de los laboratorios rutinarios. Teniendo como premisas estos aspectos, hemos desarrollado diferentes métodos de análisis de polifenoles (antocianos y no antocianos) para su medición en muestras de uvas, vinos y orujos.

Para el caso de los compuestos no antocianos propusimos un método que es capaz de medir al menos 22 polifenoles, entre los que se incluyen el resveratrol, la catequina, la epicatequina y la quercetina, en 19 minutos de análisis por muestra. El método consiste en la separación cromatográfica de los compuestos, previamente extraídos de acuerdo al método reportado por Fontana y col., utilizando una nueva tecnología de columnas denominadas “coreshell” de fase estacionaria C18, previo a su determinación con un detector ultravioleta. Luego de optimizar las condiciones de separación y detección de los analitos, se utilizó un gradiente de agua ultrapura (0,1% ácido fórmico) y acetonitrilo, temperatura de 35 °C y un flujo de fase móvil de 0,8 mL min⁻¹. La presión máxima alcanzada en la columna fue de 327 bar, permitiendo que el método pueda ser aplicado en equipos HPLC tradicionales, como el que contamos en nuestro laboratorio. El nuevo método tarda alrededor de una tercera parte de lo que demoran los procedimientos convencionales, esto obviamente conlleva un menor consumo de reactivos y tiempo, haciendo el

método más sustentable. Asimismo, esta reducción en los tiempos de análisis permite aumentar el número de muestras que se pueden procesar en una jornada de trabajo, brindando resultados más rápidos, lo cual es aún más relevante cuando se trabaja con industrias del sector que necesitan respuestas rápidas para la toma de decisiones en diferentes procesos.

Además de determinar estos compuestos beneficiosos en el vino, el método puede aplicarse a uvas y extractos de orujo (el remanente del proceso de fermentación del vino y que hoy representa un subproducto de la vitivinicultura que se desecha). La técnica fue probada en distintas variedades de uva, incluyendo Cabernet Sauvignon, Bonarda y AspirantBouchet con resultados satisfactorios. Diferentes trabajos, que se incluyen en la lista de citas bibliográficas, presentan el perfil de polifenoles en diferentes variedades de uva cultivadas en Mendoza, agregando conocimiento que podría ser aplicado para el desarrollo de diferentes productos a nivel industrial.

Actualmente, el grupo está desarrollando diferentes estudios en los que se utiliza el método desarrollado para medir estos compuestos en muestras de vino de la variedad Malbec. Asimismo, se brinda un Servicio Tecnológico de Alto Nivel (STAN) para la cuantificación de dichos polifenoles en vino con el objetivo de satisfacer la demanda regional de estas determinaciones.

Con este tipo de avances en química analítica aplicada pretendemos responder a la necesidad de analizar un gran número de muestras en poco tiempo y ser capaces de brindar resultados confiables a lo largo del tiempo. El objetivo es generar conocimiento de interés y utilidad para las industrias locales en la solución de problemas/necesidades específicas.

Se presenta un diagrama esquemático de la metodología completa para el análisis de antocianos y no-antocianos en muestras de orujo. Para los detalles específicos de los protocolos, revisar las citas bibliográficas.



BIBLIOGRAFÍA Y TRABAJOS RELACIONADOS DEL GRUPO

Fontana, A. R., Antonioli, A., & Bottini, R. (2013). Grape pomace as a sustainable source of bioactive compounds: Extraction, characterization, and biotechnological applications of phenolics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(38), 8987-9003.

Fontana, A. R., Antonioli, A., & Bottini, R. (2016). Development of a high-performance liquid chromatography method based on a core-shell column approach for the rapid determination of multiclass polyphenols in grape pomaces. *Food Chemistry*, 192, 1-8.

Antonioli, A., Fontana, A. R., Piccoli, P., & Bottini, R. (2015). Characterization of polyphenols and evaluation of antioxidant capacity in grape pomace of the cv. Malbec. *Food Chemistry*, 178(0), 172-178.

Fontana, A.R. & Bottini, R. (2014). High-throughput method based on quick, easy, cheap, effective, rugged and safe followed by liquid chromatography-multi-wavelength detection for the quantification of multiclass polyphenols in wines. *Journal of Chromatography A*, 1342, 44-53.

Fontana, A.R., Antonioli, A., D'Amario Fernández, M.A., & Bottini, R. (2017). Phenolics profiling of pomace extracts from different grape varieties cultivated in Argentina. *RSC Advances*, 7, 29446-29457.

* Instituto de Biología Agrícola de Mendoza, Facultad de Ciencias Agrarias,
CONICET-Universidad Nacional de Cuyo, (M5528AHB), Chacras de Coria, Argentina

Descriptores: Enología – Vinos – Vino tinto – Compuestos fenólicos