

# Revelando el potencial de los residuos vitivinícolas

**Andrea Antonioli (\*), Ariel Fontana, Rubén Bottini**

Los denominados compuestos bioactivos o fitonutrientes son sustancias que forman parte de las plantas.

Se encuentran en la mayoría de los alimentos de origen vegetal y están incluidos por lo tanto en las alternativas vegetarianas. Los tipos comunes de fitonutrientes incluyen compuestos fenólicos (flavonoles, antocianinas, flavanoles, etc.), terpenos (carotenoides, fitosteroles), alcaloides y otros compuestos como ligninas, saponinas y tioles.

La ingesta de estas sustancias se ha relacionado con importantes beneficios nutricionales para la salud. Por lo tanto, existe un creciente interés de investigación científica y desarrollo industrial para encontrar nuevas fuentes de estos compuestos bioactivos que podrían ser utilizados como ingredientes funcionales en la industria de procesamiento de alimentos. En las últimas décadas, por razones tanto económicas como ambientales, ha habido una presión continua y creciente para recuperar y aprovechar los desechos de la industria alimentaria. Una de las principales razones de esta tendencia, es la presencia de compuestos bioactivos o fitonutrientes que podrían ser de gran valor en las industrias farmacéutica, cosmética y alimentaria.

El orujo de uva se obtiene del proceso de elaboración del vino como el residuo remanente después de la vinificación, y está constituido principalmente por los hollejos y semillas de las uvas. Según registros del Instituto Nacional de Vitivinicultura, en el año 2015 en Argentina se destinaron a la vinificación aproximadamente 2,3 millones de toneladas de uva, de las cuales en la provincia de Mendoza se vinificaron alrededor de 1,7 millones. Debido a que aproximadamente el 20% del peso de la uva procesada constituye luego el orujo, es que por año en Argentina se producen aproximadamente 500.000 toneladas de este tipo de residuo. El destino habitual que tienen los orujos es la destilación para recuperar alcohol etílico, la obtención de bebidas espirituosas (grapa), como así también la recuperación de ácido tartárico. Sin embargo, se descarta por completo una cantidad no determinada pero presuntamente importante de fitonutrientes que quedan remanentes en dichos residuos que aún no están agotados. La recuperación de compuestos con propiedades bioactivas del orujo representa una estrategia para agregar valor y a la vez permitir un manejo sostenible de los residuos de las bodegas.

Nuestro grupo de trabajo ha realizado diferentes investigaciones con el objeto de recuperar compuestos fenólicos remanentes en el orujo y explorar posibles aplicaciones de los mismos. Durante estos estudios los compuestos remanentes en orujos (provenientes de la variedad

Malbec, emblemática de la vitivinicultura argentina) fueron extraídos con una solución hidroetanólica, es decir utilizando solventes no tóxicos. Los extractos obtenidos fueron secados por liofilización, obteniéndose un polvo seco que se utilizó para los análisis fisicoquímicos y otras aplicaciones. Con la finalidad de conocer la composición de las muestras, se estudió el perfil y concentraciones de compuestos fenólicos de los extractos obtenidos mediante cromatografía líquida de alta presión con detector de múltiple longitud de onda. Se cuantificaron 13 compuestos fenólicos no antocianos de bajo peso molecular, representativos de diferentes familias químicas incluyendo ácido gálico, tirosol, (+)-catequina, (-)-epicatequina, ácido cafeico, ácido sirínico, ácido cumárico, ácido ferúlico, polidatina, piceatanol, trans-resveratrol, quercetin-3-glucósido y quercetina, correspondiendo las concentraciones más altas a los flavanoles (+)-catequina y (-)-epicatequina. En el extracto de orujo de la variedad Malbec se detectó la presencia de piceatanol, un estilbeno similar al trans-resveratrol pero que posee aún mayor actividad antioxidante, siendo ésta la primera vez que es determinado en orujos de esta variedad. Adicionalmente, se identificaron y cuantificaron polifenoles antocianos, siendo el componente mayoritario la mavidina 3-glucósido. La importancia de este tipo de compuestos radica en que los antocianos, además de contribuir a la actividad antioxidante de los extractos, son responsables del color en los vinos tintos y en los extractos, posibilitando entonces su aplicación como colorantes naturales. Asimismo, como parte de la caracterización de los extractos obtenidos se determinó su actividad antioxidante.

La aplicación de los residuos puede ser incluida como una estrategia innovadora para la enología sostenible, brindando un nuevo potencial para la industria vitivinícola. El desarrollo de este proyecto ha permitido la interacción por un lado con la industria, al trabajar en conjunto con una bodega local la cual provee los orujos, como así también se han podido establecer colaboraciones de trabajo con otros grupos de investigación de la Facultad de Ciencias Médicas, proveyéndolos de extractos de orujo caracterizados físico-químicamente para estudiar los efectos de la administración de los mismos en animales de experimentación. Se espera que el conocimiento generado permita a las industrias agregar valor a un producto normalmente subestimado a través de la obtención de compuestos fitoquímicos con alto potencial de aplicación en industrias biotecnológicas.

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

## **Bibliografía**

Antoniolli, 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., Antoniolli, 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., Antoniolli, 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.

González-Centeno, M. R., Rosselló, C., Simal, S., Garau, M. C., López, F., & Femenia, A. (2010). Physico-chemical properties of cell wall materials obtained from ten grape varieties and their byproducts: Grape pomaces and stems. *LWT - Food Science and Technology*, 43(10), 1580-1586.

INV (2015). Instituto Nacional de Vitivinicultura. Producción de uvas según destino. URL:

[http://www.inv.gov.ar/inv\\_contenidos/pdf/estadisticas/Cosecha/2-\\_PRODUCCION\\_SEGUN\\_DESTINO\\_Y\\_PROVINCIAS\\_2015x.pdf](http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/estadisticas/Cosecha/2-_PRODUCCION_SEGUN_DESTINO_Y_PROVINCIAS_2015x.pdf): Acceso 01.03.16