

Se han estudiado 8 vinos tintos de diferentes regiones y características y han sido sometidos a tres dosis de oxígeno distintas

## Acumulación de aldehídos responsables del envejecimiento prematuro del vino

Mónica Bueno, Almudena Marrufo-Curtido, Vanesa Carrascón, Ana Escudero, Vicente Ferreira

Laboratorio de Análisis del Aroma y Enología (LAAE), Universidad de Zaragoza, Facultad de Ciencias, Departamento de Química Analítica, Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2) (Universidad de Zaragoza-CITA). Unidad Asociada al Instituto de las Ciencias de la Vid y del Vino, ICVV (UR-CSIC-GR)

19/03/2018

[284](#)

Los aldehídos son moléculas de aroma muy diverso que juegan un papel muy relevante en la calidad del vino. Los cambios aromáticos ligados a procesos de oxidación y envejecimiento están fundamentalmente causados por acumulación de aldehídos. De ellos, el más conocido es el acetaldehído, a pesar de que no es el más importante. Son metional y fenilacetaldehído con aromas a patata cocida y miel, respectivamente, los que más peso tienen en la degeneración aromática de los vinos y en su envejecimiento prematuro. Junto con otros aldehídos forman aductos estables, no volátiles e inodoros con el anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>).

Metional y fenilacetaldehído –junto con el acetaldehído- se forman durante la fermentación en cantidades notables y relacionadas con la levadura y el nivel de SO<sub>2</sub> del medio, quedando al final de la misma en forma de complejos no volátiles que irán rompiéndose conforme el SO<sub>2</sub> desaparece por oxidación o por reacción con otras moléculas (Bueno y col.). Al romperse los complejos, los aldehídos se liberan, contribuyendo a la aparición de notas oxidadas. Se ha comprobado que un 75% de los vinos tintos comerciales tienen suficiente cantidad de estos aductos para producir una depreciación apreciable de la calidad del vino, desapareciendo el carácter frutal de los vinos tintos jóvenes y el toque a madera de los vinos envejecidos (Marrufo-Curtido y col.). Es importante notar que la aparición de estos compuestos no requiere de oxidación, simplemente requiere que el SO<sub>2</sub> se vaya consumiendo.



La cámara anóxica facilita el buen manejo del oxígeno.

Por otra parte, se puede producir la formación ‘de novo’ de aldehídos por oxidación directa de sus diversos precursores (aminoácidos y alcoholes) una vez que el  $\text{SO}_2$  libre es inferior a 5 mg/L (Bueno y col.).

Por lo tanto, para dar un paso más en el conocimiento de estos compuestos, el objetivo de este trabajo es perfeccionar un procedimiento para la determinación de la formación de aldehídos ‘de novo’ durante la oxidación del vino, estudiar la acumulación de estos compuestos y relacionarla con la composición química del vino.

Para ello se han estudiado 8 vinos tintos de diferentes regiones y características, los cuales han sido sometidos a tres dosis de oxígeno diferentes a 25 °C: baja (10 mg/L de  $\text{O}_2$ ), media y alta (el  $\text{O}_2$  necesario para oxidar todo el  $\text{SO}_2$  del vino más 18 o 32 mg/L respectivamente). La caracterización inicial de los vinos incluía la cuantificación de aldehídos,  $\text{SO}_2$  total, aminoácidos, alcoholes, polifenoles y metales. Tras el consumo de las diferentes dosis de oxígeno se repitieron los análisis de aldehídos. Uno de los grandes retos de este trabajo fue el buen manejo del oxígeno y trabajar al abrigo del mismo una vez que el vino lo había consumido. Esto último, lo conseguimos gracias a una cámara anóxica en la cual preparamos las muestras. Posteriormente, se realizaron diversos análisis estadísticos para calcular las cinéticas de oxidación y para rastrear las posibles relaciones entre la composición inicial del vino y su capacidad para acumular aldehídos.



Grupo de investigación responsable de este estudio.

La oxidación forzada llevada a cabo en este trabajo ha resultado muy reproducible, siendo la herramienta fundamental para el estudio de la habilidad que tienen los vinos para formar y acumular aldehídos. Los resultados mostraron que la acumulación de metional y fenilacetaldehído depende positivamente de dos factores: 1) la cantidad de aminoácido precursor del vino (metionina y fenilalanina) y 2) la cantidad de hierro, que actúa como catalizador, y negativamente de la cantidad de polifenoles reactivos con los aldehídos, a los que hemos denominado ARPs (aldehyde reactive polyphenols).

Estos ARPs son antocianos y taninos pequeños y explican por qué los vinos jóvenes acumulan muy poco acetaldehído y metional, mientras que los vinos envejecidos, que tienen cantidades inferiores de ARPs, los acumulan más fácilmente. El fenilacetaldehído siguió un patrón distinto ya que su reactividad con los ARPs es menor y su precursor, la fenilalanina, parece seguir un patrón de reactividad distinto. Por último es destacable que estos patrones encontrados nos indican que, en todos los vinos que contengan cantidades normales de metionina y fenilacetaldehído, metional y fenilacetaldehído se van a acumular antes y van a ser responsables de cambios sensoriales mucho antes de que el aroma del acetaldehído se vuelva evidente.

## **Agradecimientos**

Este trabajo ha sido posible gracias a los fondos aportados por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (proyectos AGL2014-59840, RTC-2015-3379 y RTC-2016-4935-2), la Unión Europea (FEDER), la Diputación General de Aragón (T53) y el Fondo Social Europeo. Vanesa Carrascón y Almudena Marrufo-Curtido fueron becadas por los programas FPU y FPI.

## **Referencias**

- Bueno M.; Carrascón, V.; Ferreira, V. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2016), 64, 608
- Marrufo-Curtido, A.; Bueno, M.; de la Fuente-Blanco, A.; Saenz-Navajas, M.P.; Escudero, A.; Ferreira, V. *Book of abstracts IVAS 2017*, 284

