

CIENCIA Y VINO

“No bebas agua sola, sino mezcla un poco de vino por el mal de estómago y tus frecuentes enfermedades”. Este es el consejo que San Pablo le daba a su discípulo, en la Epístola I a Timoteo (5:23), confirmando la tradicional creencia del efecto benefactor que, para la salud, comporta el consumo moderado del vino.

Sin embargo, es realmente curioso que el vino durante miles de años ha representado un papel importante en casi todas las culturas, pero que sea sorprendentemente reciente la aparición de evidencias científicas sobre su efecto positivo para la salud, cuando se consume inteligentemente. En general el hombre de la calle establece poca conexión entre el vino y la ciencia, por lo que hoy abordaremos algunos aspectos de las relaciones entre ambos conceptos.

LA HISTORIA. El cultivo de la *Vitis vinifera*, la uva vinícola por excelencia, se remonta al Neolítico, hacia el año 6.000 a.C., en el Asia Menor, entre los mares Caspio y Negro. Diversos grabados y pinturas egipcios hallados en Tebas, con más de 4.500 años de antigüedad, muestran el cultivo de la vid y la obtención y almacenado del vino. En el s. II a.C. la dinastía Han introdujo esas costumbres desde Asia Menor a China, siendo significativo que, tanto la civilización egipcia, con Asiris, como la griega, con Dionisio, y la romana, con Baco, tuviesen deidades asociadas con el vino. Indudablemente, fue el Imperio Romano el que facilitó la siembra de vides en toda Europa, entre los siglos I y III d.C. Y por cerca de 2.000 años, desde la celebración de la Última Cena, el vino ha sido símbolo referencial para los cristianos. Posiblemente debido a esa importancia litúrgica, durante la oscura Edad Media Europea los monasterios medievales fueron los custodios de la cultura del vino y de la destilación alcohólica.

Al llegar los s. XVII y XVIII el desarrollo del comercio internacional realzó los problemas de la conservación y transporte de los vinos. Posiblemente, como consecuencia de aproximaciones empíricas, se llegó hasta el embotellado del vino, su fortificación con destilados, el uso de barriles de madera, el envejecimiento, etc. El azar fue el factor determinante, tal como ocurrió con el descubrimiento de la segunda fermentación, precursora del método champenoise, un hallazgo casual del benedictino Dom Pierre Pérignon, en su abadía francesa de Hautvillers, cuando añadió azúcar a un vino previamente embotellado, lo que condujo a la producción de anhídrido carbónico bajo presión.

CIENCIA. El primer gran científico del vino fue Luis Pasteur quien, en 1863, aceptó el encargo del emperador Napoleón III para intentar descubrir la causa del avinagramiento del vino durante su conservación. Pasteur demostró la participación de oxígeno para que ciertas bacterias realizaran una fermentación acética, pero también realizó otros importantes hallazgos, que fueron el fundamento de grandes innovaciones para la industria del vino. Ello quedó complementado, al comienzo del s. XX, con el desarrollo de la microbiología (estudio de las diferentes cepas de levaduras) y de la bioquímica (dilucidando las vías metabólicas fermentativas), aunque hubo de esperar al final de los 50 para tener un cierto conocimiento sobre otra fermentación secundaria, la fermentación maloláctica, de la que aún restan aspectos desconocidos. Asimismo, fue muy positivo el desarrollo de la ingeniería, lo

que facilitó el uso del acero inoxidable y de las técnicas de refrigeración y filtración, gases inertes, etc. Ello, sin olvidar el desarrollo de las modernas técnicas sensoriales que, frecuentemente, permiten clasificar y valorar los vinos de una manera tan sensible y precisa como los más sofisticados instrumentos analíticos, de modo acorde a como, en 1825, expresaba Brillat Savarin en su "Fisiología del gusto": me siento obligado a creer que olfato y gusto no son en realidad sino un solo sentido compuesto, cuyo laboratorio es la boca, y la chimenea la nariz.

FUTURO. A comienzos del s. XXI podemos anticipar que son muchas las ciencias que van a contribuir a la mejora del proceso de obtención de los vinos: bioquímica, biología celular, genética, química orgánica, química analítica, ingeniería química, informática, etc. ¿En qué aspectos concretos se van a materializar sus aportaciones?. Algunos parecen muy evidentes:

- a. Enfermedades de las viñas. El recuerdo de la filoxera puede ser sugestivo. Es seguro que pronto se conocerán mejor las bases celulares, genéticas y moleculares del fenómeno de la resistencia a las infecciones, lo que permitirá obtener más variedades resistentes, aunque la verdadera esperanza es la de la biotecnología, que será capaz de transferir los genes responsables de la resistencia, desde las variedades resistentes a las sensibles.
- b. Componentes gustativos y aromáticos. Desde la pasada década la química analítica ha proporcionado preciosa información sobre este tipo de sustancias. Así ha sucedido con los terpenos libres volátiles o los no volátiles, glucosilados, tan relacionados con las sensaciones florales. O con las metoxipirazinas que, en proporciones mínimas, de milésimas de partes por millón, proporcionan características propias a algunos grandes vinos. Sin duda el conocimiento y control de estos factores permitirá mejorar los cultivos y controlar más la calidad de los vinos.
- c. Técnicas analíticas. Sin duda seguirá siendo rutinario conocer los contenidos de azúcar, acidez, etanol o anhídrido sulfuroso, pero la aplicación rápida de técnicas cromatográficas, electroforéticas y otras será imprescindible para analizar diversos componentes tales como los ácidos orgánicos, fenoles o aminoácidos.
- d. Enzimas. Su uso industrial será una práctica común para mejorar los componentes gustativos, modificándolos selectivamente. Ejemplo de otra aplicación diferente, pero con enzimas, se ha hecho, en uvas infectadas del moho *Botrytis cinerea*, que estimula la producción de un polisacárido beta-glucánico obturador de los filtros. El uso industrial de la enzima glucanasa resuelve el problema de forma efectiva.
- e. Biotecnología. Aparte de las 10-20 variedades más usadas por ahora, en el futuro, la biotecnología genética permitirá que se obtengan nuevas y mejores variedades de levaduras *Sacharomyces cerevisiae*, de mejores rendimientos nutritivos y con menos problemas de subproductos.
- f. Mejoras industriales: en membranas, para obtener vinos menos alcohólicos, por ósmosis inversa, o para realizar procesos de destilación osmótica; en tecnologías, para recuperar los subproductos ácido tartárico o glicerina; en Informática, para controlar y simplificar los procesos, etcétera.

En suma, el encuentro entre el vino y la ciencia ha sido tardío, pero ha permitido que en 100 años se avance más que en los previos 4.000 y el futuro se presenta muy prometedor para que, con prudencia, la humanidad pueda seguir deleitándose con la bebida de los dioses.