
Jornadas Científicas 99
Grupos de Investigación Enológica

Zaragoza, 17-19 de mayo de 1999

**Aspectos de higiene
y salud
en la elaboración y
consumo del vino**

Separación de antioxidantes naturales del vino por electroforesis capilar en zona con detección UV por red de fotodiodos

C. Echevarría,* A. Arranz,* J.M. Moreda,* A. González,** R. Gómez,** G. Chinchetru,** R. Martínez*** y J.F. Arranz*

El estrés oxidativo debido a un desequilibrio en el estado antioxidante del organismo contribuye a la aparición de enfermedades cardiovasculares (Kushi *et al.*, 1995) y cáncer (Hertog *et al.*, 1995). Recientes estudios epidemiológicos constatan el efecto cardioprotector del consumo moderado de vino tinto (Gronbaek *et al.*, 1995) y asocian dietas ricas en flavonoides con la disminución en el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y cáncer (Hertog *et al.*, 1995). Estos datos confirman que el efecto beneficioso del consumo moderado de ciertos vinos está directamente relacionado con su contenido en polifenoles (Simonetti *et al.*, 1997), siendo la quercetina, la catequina y el resveratrol los que mayor interés han suscitado.

Son varias las técnicas utilizadas para el análisis de los compuestos polifenólicos: HPLC, GC, electroforesis capilar, colorimetría, electroanálisis, etc.

Sin embargo, la electroforesis capilar presenta importantes ventajas frente a otros métodos, debido a su rapidez, cantidad pequeña de muestra requerida, automatización del proceso y versatilidad. De entre las diferentes técnicas de electroforesis capilar, la electroforesis capilar en zona (ECZ) es la más utilizada, debido a su sencillez para separar

moléculas cargadas en las condiciones del análisis.

En este trabajo se ha estudiado el comportamiento electroforético de tres polifenoles (resveratrol, catequina y quercetina) mediante ECZ, con la intención de aplicar la separación a muestras reales de vino tinto. Para ello se estudiaron las siguientes variables: dimensiones del capilar, tampón (composición, pH y fuerza iónica), voltaje aplicado y temperatura de análisis.

Se utilizaron capilares de sílice fundida de 75 μm de diámetro interno y 60 cm de longitud efectiva. Por otro lado, la detección se realizó con un detector UV por red de fotodiodos.

A medida que aumenta el pH se incrementan los tiempos de migración, con un pH óptimo de 8,50. El área y la altura de los picos aumentan con la concentración del tampón, obteniéndose los mejores picos a 175 mM. Al incrementar el voltaje aplicado, disminuye el área de los picos, pero proporciona picos más estrechos. Además, aumentando la temperatura de análisis, se disminuyen los tiempos de migración y se obtienen picos más estrechos. Por último, se están ensayando diferentes métodos para aplicar este análisis a la detección de estos polifenoles en muestras de vino tinto. •

* Departamento de Química Analítica

** Departamento de Tecnología de los Alimentos, Facultad de Farmacia, UPV/EHU

*** Bodegas Faustino, S.L. Oyón, Rioja Alavesa

Bibliografía

- Born M., Carrupt P.A., Zini R. *et al.*: *Helvetica Chim Acta* 1996; 79: 1147-1158.
- Gronbaek M., Deis A., Sorensen T.I.A. *et al.*: *Br Med J* 1995; 310: 1165.
- Hertog M.G.L., Kromhout D., Aravansis C. *et al.*: *Arch Inten Med* 1995; 155: 381.
- Kushi L.H., Lenart E.B., Willet W.C.: *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (suppl.): 1407S-1415S.
- Simonetti P., Pietta P., Testolin G.: *J Agric Food Chem* 1997; 47: 1152-1155.

Agradecimientos

A los Departamentos de Educación, Universidades e Investigación, e Industria del Gobierno Vasco y a la empresa Bodegas Faustino S.L. por la financiación del Proyecto UE97/2, así como la cesión de sus instalaciones.

La controversia vino/salud: opiniones y situación actual

M. Carmen de la Torre Boronat

En los países «del vino», como España y otros tantos de la vieja Europa, el vino se valora por la costumbre de su consumo habitual, por los aspectos económicos de mercado y, por qué no, por el placer en beberlo y como objeto que ha encontrado en el arte una posición y trato que podríamos considerar, incluso, privilegiados.

Estos aspectos mencionados se aceptan sin ningún recelo, pero no ocurre lo mismo si considerásemos otros.

Así, por ejemplo, la sabiduría y el empirismo antiguo le han querido conceder, muchas veces, propiedades maravillosas relacionadas con la salud. Suelen ser afirmaciones difíciles de aceptar, pero que siempre nos sorprenden. Es cierto que el racionalismo de nuestros días ha desvelado muchas supercherías que estas presuntas indicaciones medicinales encierran; sin embargo, no dudemos que alguna de estas supuestas propiedades, resultado de una exquisita intuición, en algún caso valdría la pena volverse a discutir.

No es difícil llegar al acuerdo unánime en decir que el vino no es un medicamento, sobre el particular no tenemos dudas; en cambio no es tan fácil admitir que es un alimento. Y la razón primera de esta situación es la neta divergencia que existe entre los criterios de los ministerios de Agricultura y Salud de

los diferentes países. Estamos frente a dos posiciones contradictorias difíciles de compaginar, pero, además, no podemos olvidar las fuertes presiones de determinadas organizaciones internacionales, como son el Codex (*Codex Alimentarius Mundi*), la OMS y la Food and Drug Administration (de EUA).

Es cierto que el mensaje vino/salud ha recorrido un largo trayecto basado en abundantes investigaciones en campos muy diversos, como son la enología, la bioquímica y la medicina. Hoy día disponemos de datos y resultados fiables, gracias a importantes estudios epidemiológicos. De todo este material ha sido fácil crear un estado de opinión muy favorable, respecto a los beneficios de salud que supone el consumo de vino, tanto entre el gran público, así como entre los médicos y los investigadores.

Sin embargo, por atractivos que sean los comentarios que puedan hacerse y las noticias que puedan surgir, no debemos olvidar que los grandes avances que se nos ofrecen, casi exclusivamente, derivan de estudios epidemiológicos. A los que no vamos a restar sus grandes méritos de observación y tratamiento de datos sobre amplias poblaciones humanas, cada vez mejor controladas en la multitud de variables a considerar.

Agradaría trabajar con otros criterios diferentes a los rigurosos médico-epidemioló-

gicos que ofrecieran otra racionalidad en sus argumentos, es decir, demostraran de una manera más concluyente la relación causa/efecto, postura más habitual al método del analista plural, sea químico, biólogo, bioquímico...

Podemos comentar, que hoy día, este deseo de conocer «algo más» que sólo los resultados epidemiológicos ya empieza a ser una estrategia aceptada que permitirá alcan-

zar otra credibilidad más ampliamente aceptada.

No hay que despreciar la famosa expresión «paradoja francesa», que se acuñó en 1991 y que ha sido motivo de controversia y de difusión periodística poco prudente y sensacionalista, pero lo cierto es que en el mundo científico no nos escondemos en hablar de un *antes* y un *después* de la «paradoja francesa». •

Aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARPC) en una empresa elaboradora de cava

M.D. Climent y M B. Conti

La Unión Europea ha hecho preceptiva la implantación y mantenimiento de un sistema ARPC mediante la directiva 93/43/CEE, de 13 de junio de 1993. Por Real Decreto 2207/1995, de 28 de diciembre, se establecen las normas de higiene relativas a productos alimenticios con la obligación de implantar sistemas eficaces de control adecuados. Un sistema de control/prevención de los riesgos sanitarios biológicos, físicos y químicos en el proceso de elaboración de cava permite identificar y registrar los factores que afectan a la salubridad, así como la información adecuada para el control de riesgos, reduciéndolos de forma eficaz, tanto en aspectos técnicos como económicos.

En este trabajo se ha aplicado la metodología propuesta por la Federación Española del Vino, confeccionando documentos relativos a procedimientos de provisión de materias primas, especificaciones de las mismas, uvas y otras materias no uva; selección y evaluación de proveedores; verificación y control, y formación de operarios.

En segundo lugar, la descripción del producto, esto es el cava: descripción, ingredientes acondicionamiento y envasado en botella de vino, dispositivos de cierre etiquetado y

embalaje; fichas técnicas del producto, características organolépticas; parámetros de contaminación, metales, metanol, cianuros; descripción del proceso productivo ilustrado con los diagramas de flujo de elaboración del cava.

Finalmente se procede a la identificación de los peligros, análisis de los riesgos y evaluación de las medidas preventivas. Dos parámetros relacionados con los peligros, la gravedad del daño (GD) y la probabilidad de que éste se desarrolle (PD), permiten la identificación de los puntos que deben estar bajo control $GR = GD \times PD$. De los datos se deducen los factores de contaminación físicos (astillas de vidrio, presencia de cuerpos ajenos), químicos (restos de plaguicidas, sulfuroso, metales NaOH y restos de detergentes, etilenglicol) y biológicos (uretano, aminas biógenas y micotoxinas), a la vez que se determinan los peligros y la gravedad del daño que pueden producir.

Las astillas de vidrio, rotura de botellas, restos de plaguicidas, SO_2 , NaOH, detergentes, cuerpos ajenos, Pb y Cu son los que encierran mayor gravedad, sin llegar a superar los límites críticos. Por último, se indican las acciones correctoras. •