



NIVELES DE FLUORURO EN LOS VINOS DE LAS ISLAS CANARIAS AÑOS 1996 Y 1997

*Olga B. Martínez Peraza**; *Eugenio Díaz Díaz***; *Carlos Díaz Romero**;
*Teresa M. Borges Miguel**; *Juan P. Pérez Trujillo**.

*Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Universidad de La Laguna. 38201-Santa Cruz de Tenerife. España. E-mail: jperez@ull.es

** Sección de Productos Agrarios, ICIA. Valle de Guerra. La Laguna. Tenerife. España.

RESUMEN

Se ha determinado mediante el método de Gran la concentración de fluoruro en un total de 153 vinos, correspondientes a los años 1.996 y 1.997, de las 8 Denominaciones de Origen existentes en las Islas Canarias. Los resultados obtenidos muestran que no existen diferencias significativas entre los diferentes tipos de vino analizados: blancos, rosados y tintos, y que, aunque en una zona con presencia de fluorosis dental los niveles de fluoruro son superiores al resto, todos los vinos presentan niveles de fluoruro inferiores al valor máximo permitido de 1 mg/l, por lo que no presentan ningún riesgo para el consumidor, ni influencia en el proceso de elaboración.

INTRODUCCIÓN

La presencia de fluoruros en mostos y vinos puede proceder fundamentalmente del suelo y del agua, si bien cabe la posibilidad de otras procedencias como pueden ser los tratamientos químicos (De la Torre, 1.992).

Altos contenidos de fluoruro pueden producir problemas de elaboración como son las paradas de fermentación (Wahlstrom y col., 1.991), olores indeseables y otros aromas característicos. Niveles de fluoruro superiores a 1 mg/l pueden afectar la acción de la enzima ureasa que se usa para la hidrólisis de la urea previamente al embotellado (Ough y Tioloi, 1.988 y Tegmo-Larsson y Henrick-Kling, 1.990). Desde el punto de vista sanitario altos niveles de ingesta de fluoruro pueden producir fluorosis dental. La O.I.V. ha establecido para los vinos un límite máximo de 1 mg/l (O.I.V., 1.990).

De las ocho Denominaciones de Origen de Canarias en la de Ycoden-Deute-Isora existe una zona con concentraciones muy elevadas de fluoruro en las aguas de consumo. Esta alta concentración es la causa de una elevada incidencia de fluorosis dental, así, el 95,8% de los niños menores de 14 años en esta área se encontraban afectados por fluorosis dental (Reyes y Hardisson, 1986).

El objetivo de este trabajo ha sido determinar la concentración de fluoruro en los vinos canarios para evaluar su posible influencia en el proceso de elaboración y sobre la salud humana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestras

Se analizaron un total de 153 muestras de vino embotellado, correspondientes a los años 1.996 y 1.997, suministradas por las principales bodegas de las diferentes Denominaciones de Origen de las Islas Canarias.

Reactivos y disoluciones

- Disoluciones patrón de fluoruro de 10 g/l y 100 mg/l.
- Disolución de T.I.S.A.B.

Instrumentación

- Electrodo selectivo de iones fluoruro WTW Weilheim F-500.
- pH/ion meter PMX 3000 WTW Weilheim.

Determinación de fluoruro. Método de Gran.

Procedimiento experimental: se colocan 20 ml de vino y 20 ml de disolución de TISAB en una celda termostaticada a $25 \pm 0.1^\circ\text{C}$ mediante un baño de agua y en agitación constante por medio de un agitador magnético revestido de teflón. Después se introduce en la disolución el electrodo selectivo de fluoruro y el electrodo de referencia de calomelanos y se mide la diferencia de potencial. A continuación se añaden sucesivamente cinco alícuotas de 100 microlitros de la disolución patrón de fluoruro (100 mg/l) con una micropipeta, midiendo el potencial después de cada adición, cuando se haya estabilizado la medida (después de unos tres minutos de agitación continua).

Cálculo: se representa $(V_x + V_s)10^{\Delta E/S}$ frente al valor correspondiente a V_s , donde V_x = volumen de disolución de fluoruro (100 mg/l) añadido; V_s = volumen de la muestra; ΔE = incremento de potencial para cada adición; S = pendiente = - 59,15 mV. Por extrapolación de la línea recta al valor $(V_x + V_s)10^{\Delta E/S} = 0$, se obtiene un volumen V_s negativo, a partir del cual se puede calcular la concentración de fluoruro en la muestra.

Todas las muestras fueron analizadas por triplicado considerando la media como el valor final.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se comprobó que el potencial del electrodo selectivo de fluoruro no es afectado por la concentración de fructosa, pero si es afectado por la concentración de etanol presente en las muestras de vino. Así, se observa una disminución lineal del potencial del electrodo con la concentración de etanol. Por el contrario, la pendiente de las curvas de calibrado es independiente de la concentración de etanol en los vinos. Estos resultados son similares a los obtenidos por otros autores (Bernal, 1979, Hidalgo, 1983 y Gil Armentia, 1988).

En general los vinos analizados presentan concentraciones de fluoruro similares a los vinos de otras regiones de España como Valladolid (Bernal y col., 1979), Jerez (Hidalgo y col, 1983), Rioja (Gil Armentia y col, 1.988) o Cataluña (De la Torre, 1992) y de otros países como Italia (D´agostino y col., 1995). El contenido en fluoruro de los vinos de las Islas Canarias es relativamente bajo y no presenta riesgos para los consumidores. Se puede concluir que no ha habido adiciones de compuestos fluorados como conservantes o insecticidas a los vinos analizados en este trabajo.

Los valores medios de la concentración de fluoruro por Denominación de Origen, tipo de vino y total regional para los años 1996 y 1997 se agrupan en la tabla y gráfico anexos.

Como puede comprobarse, la concentración media de los vinos de la Denominación de Origen de Ycoden-Daute-Isora fue significativamente ($P < 0.05$) superior que la de los vinos del resto de las Denominaciones de Origen, lo cual puede atribuirse a una mayor concentración de fluoruro en el medio natural, como se ha comentado en el caso de las aguas de consumo público. Por tipos de vino, los vinos blancos y rosados presentaban concentraciones de fluoruro muy similares y ligeramente superiores a la de los vinos tintos. Por último, en relación con el año, se obtienen resultados similares tanto por tipos de vino como por Denominación de Origen, excepto para la Denominación de Origen de Lanzarote que presenta en 1997 valores más bajos que en 1996.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado con la colaboración económica del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife y del Gobierno Autónomo de las Islas Canarias.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernal J.L., Nozal J., Pardo R., 1979. Determinación de fluoruros en vinos, *Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment.*, **19**, 541-548.
- D'agostino S., Catanzaro P., Papuccin A., Cappadonia C., 1995. Fluoride assay in alcoholic beverages and sugary solutions by potentiometric measurement with ISE (ion-selective electrode), *Ind. Bevande*, **24**, 357-364.
- De la Torre M.C., 1992. El flúor de los vinos. Problemas comerciales y de salud actuales, *El enológico*, **1º**, 8-12.
- Gil Armentia J.M., Arranz J.F., Barrio R.J., 1988. Contribución al estudio de los componentes inorgánicos de los vinos de Rioja. I. Fluoruros, *Anal. Bromatol.*, **40**, 71-77.
- Hidalgo J.L., Pastor M., Pérez-Bustamante J.A., 1983. Determinación de fluoruros en vinos del marco de Jerez, *Anal. Bromatol.*, **35**, 67-77.
- O.I.V., 1990. *Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des mouts*, Office International de la Vigne et du Vin, Paris.
- Ough C.S., Tioloi G., 1988. Urea Removal from Wine by an Acid Urease, *Am. J. Enol. Vitic.* **39**, 303-307.
- Reyes J.P., Hardisson A., 1986. Estudio de los contenidos en ión fluoruro en dos zonas endémicas de fluorosis dental en las Islas Canarias, *Alimentaria* **177**, 43-48.
- Tegmo-Larsson I.M., Henrick-Kling T., 1990. Ethyl Carbamate Precursors in Grape Juice and the Efficiency of Acid Urease on the Removal, *Am. J. Enol. Vitic.* **41**, 189-192.
- Wahlstrom V.L., Burr J.S., Fugelsang K.C., Muller C.J., 1991. Effect of fluoride on Fermentation. Presented at the 42nd Annual Meeteng of the American Society for Enology and Viticulture. Seattle, W.A.

ANEXO

D.Origen	Valor Medio		Valor Máximo	
1	0,15	0,13	0,33	0,19
2	0,08	0,11	0,13	0,30
3	0,09	0,07	0,10	0,11
4	0,09	0,13	0,14	0,25
5	0,19	0,10	0,26	0,19
6	0,14	0,13	0,26	0,28
7	0,13	0,13	0,57	0,37
8	0,25	0,24	0,60	0,41
Tipo de Vino	Valor Medio		Valor Máximo	
Blanco	0,18	0,17	0,60	0,41
Rosado	0,16	0,19	0,43	0,38
Tinto	0,13	0,11	0,35	0,38
Total	0,16	0,15	0,60	0,41

1. Abona; 2. Valle de Güimar; 3. El Hierro; 4. La Palma; 5. Lanzarote; 6. Valle de La Orotava;
7. Tacoronte-Acentejo; 8. Ycoden-Daute-Isora.