

# Acido Ascórbico (vitamina C) en 26 muestras de jugos de uvas

Ing. Agro. H. P. Tomeo Ibarra

Trabajo realizado en la Cátedra de Industrias Agrícolas de la Facultad de Agronomía.

En el curso de un estudio sobre jugos de uvas elaborados en diferentes Bodegas del Uruguay, que efectuamos en el laboratorio de la Cátedra de Industrias Agrícolas de la Facultad de Agronomía, su Profesor, Ing. Agro. PEDRO MENENDEZ LEES nos indicó la conveniencia de incluir, en el mismo, la dosificación de su contenido en vitamina C. (antiescorbútica).

Dispusimos de un total de 26 muestras, de diversas procedencias. Su estudio químico es objeto de otra comunicación. 22 muestras son de elaboración nacional. Jugos de uvas estabilizados por el calor. Cuatro muestras son europeas, que nos cedió el Profesor MENENDEZ LEES, obteniéndolas personalmente en el establecimiento de elaboración, en Alemania, en el año 1937. De estas muestras, una estabilizada por el calor, (la N.º 16), y las restantes (Nos. 13, 14 y 15), por filtración esterilizante y conservación a baja temperatura, en atmósfera de anhídrido carbónico a presión.

L. RANDOIN y H. SIMONNET, en su clásica obra sobre las vitaminas, incluyen el jugo de uva entre los alimentos de mediana actividad, en el grupo de los que contienen vitamina C (1 - Pág. 128).

RANDOIN, en otro estudio posterior, afirma que, salvo raras excepciones, el valor vitamínico de los jugos de uva conservados es débil (2).

La misma investigadora, por otra parte, ha demostrado también que el valor antiescorbútico de algunos jugos de uvas frescas es del orden de un quinto, comparado con el jugo de naranjas; y que la simple manipulación de prensar los granos de uva, de eliminar la película, las semillas, etc., disminuye sensiblemente su poder antiescorbútico.

El Profesor DALMASSO en una monografía considerada en el "II Congreso Internacional para la elaboración de jugos de fruta sin alcohol", celebrado en Berlín, en Agosto de 1937, sostiene que el contenido en vitamina C (antiescorbútica) en un kilogramo de uvas —aunque variable con el viñedo de origen— es suficiente para llenar las necesidades diarias de un hombre, en dicha vitamina. (3).

El mismo investigador, en el referido trabajo, agrega que estudios recientes han puesto de manifiesto que la propiedad vitamínica del jugo de uva fresco disminuye notablemente, hasta casi desaparecer por completo, según las técnicas industriales utilizadas por los elaboradores para la preparación y conservación del jugo. Por lo que recalca la importancia de preocuparse por no atenuar con los métodos industriales, las preciosas virtudes alimenticias y fisiológicas de este delicioso producto de la naturaleza, confirmando así las observaciones de RANDOIN.

E. NEGRE en un estudio sobre los jugos de uva sostiene que vale la pena considerar este líquido natural como fuente de vitaminas. Pero, añade también a continuación, que desgraciadamente las vitaminas son cuerpos muy frágiles, y que si es positiva su presencia en los jugos frescos, es preciso controlar, en cambio, los factores, a que se recurre, para estabilizarlo, desde que la destrucción de las vitaminas es más o menos completa, según la naturaleza de estos factores, su intensidad, la duración de su acción, y según, agrega finalmente, que actúen por separado, o en conjunto. (4).

E. LESNE sostiene, por su parte, en forma categórica que los jugos de uvas pasteurizados no contienen ni vitamina C (antiescorbútica), ni vitamina B. de utilización nutritiva. Agregando que, desde este doble punto de vista, estos jugos no tienen el valor biológico de los jugos de uvas frescos. (5).

La ebullición del jugo de uva constituye un método simple de estabilizarlo, como consecuencia de la destrucción de las levaduras alcohólicas; pero es, indudablemente, un procedimiento que ofrece reparos, por cuanto provoca la coagulación de sustancias azoadas, además de otras manifestaciones y, sobre todo, comunica al jugo gusto a cocido, a causa de la formación de caramelo. Pueden atenuarse estos defectos, aplicando la pasteurización —hasta 75° - 80°C— que no altera, bien practicada, sensiblemente el gusto del jugo, pero que lo modifica en otros aspectos.

Consideramos por lo tanto, y coincidiendo con el Prof. Ing. MENÉNDEZ LEES, que es conveniente aportar elementos de apreciación sobre este aspecto tan interesante del valor alimenticio de los jugos de uva, refiriéndonos, especialmente, a los de elaboración nacional. (6).

La técnica industrial dedica atención preferente al estudio y aplicación de métodos de conservación de los jugos de uvas, en forma que conserven al máximo, sin alteraciones ni modificaciones, por lo menos sensibles, sus preciadas cualidades características en su estado fresco, (y a lo que nos referiremos en otra publicación).

Por otra parte, conviene agregar que los investigadores estudian empeñosamente la riqueza vitamínica de la uva — por su importancia terapéutica— en sus relaciones con las variedades, clima, naturaleza del suelo, etc. Sobre este particular, deben mencionarse los trabajos realmente interesantes de M. VENEZIA, que ya han puesto de manifiesto valiosas constataciones en el aspecto biológico. (7).

Por otra parte, las constataciones también de CRANE y ZILVA, estudiando diferentes variedades de manzanas, en que han comprobado una relación genética entre la actividad antiescorbútica y el número de sus cromosomas, ha abierto una nueva vía de investigaciones que promete ser fecunda. En efecto, S. BAGLIONE ha creído ya encontrar —siguiendo el rumbo abierto por los investigadores citados— en la dosificación del contenido vitamínico, un nuevo índice ampelográfico, susceptible de ser utilizado eficazmente como guía en la técnica de elección y de creación de nuevos tipos de híbridos.

En una palabra: en el momento actual se constata una doble preocupación sobre este problema concreto:

1.° Conocer más a fondo los factores que influyen sobre el contenido en vitamina C. en las uvas, con la finalidad de obtener jugos de alta riqueza, valorizando más el valor nutritivo de esta fruta.

2.° Desarrollar métodos de estabilización del jugo de uva que no modifiquen, sino en el menor grado, las propiedades y características del zumo de la uva fresca.

---

La dosificación del ácido ascórbico en las muestras de que dispusimos de jugos de uva, la realizamos de acuerdo con la técnica de TILLMANS (modificada).

### Técnica analítica empleada.

#### a) Soluciones:

Solución de ácido tricloroacético al 10 %.

5mgrs. de ácido ascórbico en 50 cc. de la solución anterior.

25mgrs. de diclorofenolindofenol en 100 cc. de agua destilada.

#### b) Titulación del colorante:

Se coloca en la microbureta la solución de diclorofenolindofenol.

En un vasito o cápsula de porcelana se colocan 5 cc. de solución de ácido ascórbico. Se deja caer sobre la solución de

ácido ascórbico, gota a gota y agitando con una varilla continuamente la solución de la bureta, hasta coloración rosada persistente.

c) Determinación:

Tomamos 5 cc. de jugo a analizar y lo colocamos en una probeta de 10 cc. y completamos a 10 cc. con la solución de ácido tricloroacético. Mezclamos bien y de esta mezcla tomamos 2 cc. (que corresponde a 1 cc. de jugo) y lo titulamos con la solución coloreada de diclorofenolindofenol, hasta coloración rosada persistente.

Resultados obtenidos, expresados en miligramos de ácido ascórbico %

Muestra N°	Acido ascórbico	Índice:	Azúcar total %
			Acidez total ‰ (1)
1	2,8		4,23
2	1,4		5,10
3	1,96		3,65
4	1,4		3,78
5	1,96		3,25
6	1,78		3,53
7	3,08		5,05
8	1,78		5,54
9	1,4		4,04
10	1,96		4,27
11	1,78		3,62
12	2,24		3,62
13	no		2,80
14	no		3,70
15	no		4,21
16	1,3		4,13
17	1,3		6,61
18	1,8		4,24
19	1,3		3,61
20	3,9		4,49
21	2,08		3,69
22	2,6		6,42
23	1,8		4,13
24	1,3		3,02
25	4,68		4,45
26	1,82		3,70

Del cuadro que antecede se comprueba:

1.° Que el contenido en ácido ascórbico en 22 muestras de jugos de uvas de elaboración nacional (Nos. 1 al 12 y 17 al 25), ha variado, en esta observación, entre un mínimo de 1,3 mgrs. en 100 cc., a un máximo de 4,68 mgrs. en el mismo volumen.

(1) Acidez expresada en ácido sulfúrico.

En el 68,2 % de las muestras, la dosificación de vitamina C oscila entre 1,3 mgrs. y 1,96; en el 18,2 % entre 2,08 mgrs. y 2,8 mgrs.; en el 9,10 % (2 muestras) con 3,08 y 3,9 mgrs. respectivamente; y una muestra, el 4,5 %, con 4,68 mgrs. en 100 cc. de jugo.

No se constata una correlación entre la acidez del jugo estabilizado y su contenido en ácido ascórbico (8 Pág. 15).

El contenido del ácido ascórbico se evidencia sensiblemente bajo.

Debe llamarse, por lo tanto, sobre este particular la atención de los elaboradores con la finalidad de procurar mantener, en el jugo estabilizado, lo más posible, el contenido original del ácido ascórbico de la uva fresca, para lo cual es indispensable —repetiendo lo ya expuesto— dedicar atención cuidadosa con esa finalidad, a las diferentes partes del proceso industrial.

M. A. JOSLYN y G. L. MARCH refiriéndose a la conservación de la vitamina C en jugos de frutas (9 - Pág. 47) expresan que debe prestarse gran atención durante la extracción del jugo, su clarificación y conservación. Y refiriéndose a la vitamina C en los jugos de tomate y naranja, dicen que en el estado actual del conocimiento, se acepta que son sensiblemente estables al calentamiento, si se evita la oxidación del jugo. Agregando: el calentamiento (pasteurización) en soluciones ácidas y en ausencia de aire, no produce, prácticamente, destrucción de vitamina C; pero, en cambio, es notable, en presencia de aire.

2.° En la muestra N.° 16, de jugo de uva estabilizado por el calor (elaborado en Alemania en 1936 y analizado en Febrero de 1941) se dosifica 1,3 mgrs. de ácido ascórbico en 100 cc. de jugo.

3.° En los jugos de uvas —Nos. 13, 14 y 15— estabilizados por filtración esterilizante y conservación en atmósfera de anhídrido carbónico a presión, elaborados en Alemania en el curso del año 1936 y analizados también en Febrero de 1941, no se constató la existencia de ácido ascórbico.

No disponemos del material requerido para practicar personalmente una investigación sobre el particular. Pero consideramos que es muy posible que en estas tres muestras, la destrucción de la vitamina C. puede ser imputada a una acción diastásica, desde que el jugo referido no ha sido calentado, en el proceso de su elaboración, en el grado de temperatura adecuado para destruir las diastasas oxidantes.

JOSLYN y MARCH, en su ya citado trabajo, sostienen, en efecto, que muchas frutas contienen diastasas (enzimas) que activan la destrucción de la vitamina C. Y refiriéndose al jugo de tomate, (9 - Pág. 48), agregan que este producto,

en su elaboración, pueden sufrir enteros, un calentamiento previo; y luego se prensan (en caliente). El resultado se traduce en la destrucción de las diastasas referidas (y la preservación de la vitamina C. con técnica adecuada).

El Profesor W. V. CRUESS, por su parte, sostiene que el jugo de manzanas, pocos minutos después de prensado el fruto y embotellado, en las plantas industriales, no es una fuente de vitamina C., de acuerdo con ensayos biológicos efectuados, utilizando cobayos como sujetos de experiencia (1). Y agrega el Profesor CRUESS, igual pérdida de vitamina C se constata en jugos de uva y de tomates. Pero se ha conseguido eliminar esta destrucción de la vitamina C, calentando el fruto, previamente a su presión, a una temperatura suficientemente elevada, a fin de destruir la "ascorbasa" (oxidasa de la vitamina C).

Cabe recordar igualmente que algunos metales —y especialmente el cobre— tan usado en nuestro medio en los aparatos de las Bodegas, activan en forma acentuada, la oxidación de la vitamina C por el oxígeno atmosférico.

Lo expresado, en esta comunicacion, autoriza a deducir lo siguiente como aspiración basada en lo observado, y la preocupación de una más alta calidad de los jugos de uvas nacionales, como bebida-alimento, y a fin de facilitar su mayor consumo, en beneficio directo también, de la industria vitivinícola:

Los procesos industriales de elaboración del jugo de uva estabilizado deben tratar de conservar las propiedades del zumo fresco de la uva en su máxima integridad como un medio de estimular el más amplio consumo de este preciado alimento.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) L. RANDOIN y SIMONNET. — Les Donnés et les inconnues du probleme alimentaire. — Vol. II. — La question des Vitamines. 1927.
- (2) M. L. RANDOIN. — Experiencias sur la valeur des procédés de stabilisation des jus de raisin au point de vue special de leur teneur en vitamines. — Bulletin de la Societé Scientifique D'Hygiene Alimentaire. — Vol. XXVI. Año 1938. — Nos. 3 y 4. Pág. 90.
- (3) GIOVANNI DALMASSO. — Produzione del succo d'uva e viticoltura. — R. Stazione Sperimentale de Viticoltura e di Enologia. — Conegliano. — Vol. VIII. — 1937-38. Pág. 3.
- (4) E. NEGRE. — Le jus de Raisin. — Le Progrés Agricole et Viticole. — 53 année. — N.º 40. Pág. 374.
- (5) E. LESNE. — Comparaison des jus de raisin frais et conservés. — Annales des Falsifications et des Fraudes. — Vol. XXV. — N.º 277. Pág. 433.

(1) Horticultural Abstracts. Vol. X. Año 3. Setiembre 1940. Pág. 299 (1916).

- (6) PEDRO MENENDEZ LEES. — Curso de Enología. — Facultad de Agronomía. — 1935.
  - (7) M. VENEZIA. — Sull'acido ascorbico (Vitamina C) nell' uva e nel vino. — R. Stazione Sperimentale di Viticoltura e di Enologia Cagniano. — Vol. VIII. — 1937-38. Pág. 67.
  - (8) V. L. S. CHARLEY and I. H. J. HARRISON. — Fruits Juices and Related Products. — Londres. — 1939.
  - (9) M. A. JOSLYN and G. L. MARCH. — Utilization of fruit in Commercial Production of fruit Juices. — Universidad de California. — Noviembre 1937.
-