



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA

***ESTUDIO COMPARATIVO
DE MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS
DE LA ACIDEZ VOLÁTIL EN SIDRAS***

**SERIE
TÉCNICA
Nº. 1 / 95**

Centro de Investigación Aplicada
Y tecnología Agroalimentaria (CIATA)

***ESTUDIO COMPARATIVO
DE MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS
DE LA ACIDEZ VOLÁTIL EN SIDRAS***

AUTORES:

ANNA PICINELLI LOBO
BELÉN SUÁREZ VALLES
JUAN JOSÉ MANGAS ALONSO

**SERIE
TÉCNICA
Nº. 1 / 95**

DEPARTAMENTO DE SIDRAS Y OTROS DERIVADOS

*CENTRO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA (CIATA).*

*Edita: Unidad de Transferencia y Coordinación del CIATA
Consejería de Agricultura del Principado de Asturias*

D.L.: AS-2151-1995

ESTUDIO COMPARATIVO DE MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DE LA ACIDEZ VOLÁTIL EN SIDRAS.

Anna Picinelli Lobo, Belén Suárez Valles y Juan José Mangas Alonso.
Dptº. de Sidras y otros derivados. CIATA

RESUMEN

La evolución de la acidez volátil durante el proceso de elaboración de la sidra es un indicador de gran utilidad para determinar el estado de la fermentación y prever las posibles dificultades de conservación. Los métodos de análisis de acidez volátil más utilizados son el de García-Tena o "de bodega", el de arrastre-distilación u "oficial". En esta publicación se comparan ambos métodos desde el punto de vista de su exactitud, precisión, sencillez y posibles causas de error.

INTRODUCCIÓN

La fermentación es un conjunto complejo de transformaciones llevado a cabo por levaduras y bacterias (lácticas y acéticas). De una forma muy simplificada, puede decirse que la fermentación es el proceso mediante el cual las levaduras transforman los azúcares del mosto en alcohol y gas carbónico como productos mayoritarios. Este proceso se conoce como *fermentación alcohólica*. Durante esta etapa de transformación del mosto tiene lugar la formación de **ácido acético**, en proporción variable dependiendo de diversos factores, tales como la composición inicial del mosto, la especie y cepa de levaduras responsables de la fermentación y la tecnología prefermentativa.

Sin embargo, la acumulación más significativa de ácido acético se produce como consecuencia de la actividad de las bacterias lácticas, responsables de la *fermentación maloláctica* y otras transformaciones bioquímicas como el *picado láctico*, y de las bacterias acéticas, las cuales originan la *fermentación acética*.

Así pues, el control rutinario de la acidez volátil durante el proceso de elaboración de la sidra permite determinar el estado de la fermentación y prever las posibles dificultades de conservación. Además, y con el objeto de evitar la comercialización de productos de baja calidad, el contenido en acidez volátil está limitado por ley a un valor máximo de 2,2 g/L, expresado en ácido acético (Orden de 27 de julio de 1984, B.O.E. 27 de agosto de 1984).

Según los textos oficiales, se define **ACIDEZ VOLÁTIL** como aquella constituida por los ácidos grasos de la serie acética que se encuentran en las sidras, bien en estado libre o bien salificados. Se expresa en g/L de ácido sulfúrico o de ácido acético. En esta valoración deben estar excluidos el gas carbónico y los ácidos láctico y succínico presentes en las sidras, así como el anhídrido sulfuroso y el ácido sórbico, eventualmente añadidos como conservantes.

Los métodos habituales de medida de la acidez volátil se basan en dos principios de separación:

- 1.-Destilación directa de un volumen de muestra y valoración de una fracción del destilado. Como ejemplo podemos citar el método GARCÍA-TENA.
- 2.-Destilación por arrastre de vapor, que permite la separación completa de la acidez volátil en el destilado a valorar. Este es el principio del método OFICIAL.

La determinación de este parámetro, tanto en los controles rutinarios de la bodega experimental del CIATA como en los realizados a las sidras procedentes de lagares, se lleva a cabo mediante el método oficial (1). Sin embargo, el método habitualmente empleado en bodega es el de García-Tena (2), debido a su sencillez, economía y rapidez. Por este motivo nos hemos propuesto la comparación de ambos métodos, con el fin de conocer su grado de concordancia.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan los valores de acidez volátil de 8 sidras procedentes de distintos lagares asturianos, analizadas por los dos métodos mencionados. En la tercera columna se incluyen los valores de ácido acético obtenidos por Cromatografía Líquida de Alta Eficacia (CLAE), y que son menores, lógicamente, a los proporcionados por cualquiera de las otras dos técnicas, ya que éstas involucran otros compuestos además del acético. Obsérvese que en todos los casos estudiados, la acidez volátil obtenida por el método de destilación con arrastre de vapor es inferior a la correspondiente al de García-Tena. Además, la discrepancia en g/L de acético observada entre los dos métodos, no parece, en principio, relacionada con el nivel de acidez volátil de las distintas muestras. En todo caso, el método de destilación-arrastre de vapor muestra una mejor correlación con los datos de acético proporcionados por cromatografía.

Tabla 1. Acidez Volátil de distintas sidras comerciales expresada como g/L de ácido acético. Comparación de métodos.

Muestras	Oficial	García-Tena	CLAE
B	1.10	1.35	1.02
K	2.41	2.82	2.11
N	2.31	2.48	2.18
S	0.92	1.17	0.87
U	2.66	2.96	2.40
V	1.35	1.38	1.21
W	1.89	2.03	1.74
X	1.51	1.65	1.44

En la Tabla 2 se recogen los resultados obtenidos de los análisis de disoluciones patrón de ácido acético, aplicando ambos métodos. A primera vista se puede comprobar que el método de García-Tena proporciona en general valores de acidez volátil superiores a los esperados, mientras que el método oficial proporcionó, en nuestro caso, valores inferiores al teórico. Las discrepancias observadas con respecto a los correspondientes patrones son función de la concentración de ácido acético, en el caso del método de bodega, siendo inferiores cuando la concentración es menor. Sin embargo, es interesante destacar, que el método de destilación-arrastre proporcionó errores constantes, independientes de la concentración de ácido acético ensayada.

Tabla 2. Comparación analítica de los métodos Oficial y García-Tena para la determinación de ácido acético en disoluciones patrón.

Concentración Acido Acético (g/L).	García-Tena	%Error promedio	Oficial	%Error promedio
1.05	1.08 1.08 1.10	+ 3.5	1.02 1.01 1.01	- 3.5
2.73	2.97 2.97 3.02	+ 9.4	2.68 2.62 2.60	- 3.5

Posibles fuentes de error.

Método oficial.

Como ya se ha indicado anteriormente, las sidras deben estar exentas de gas carbónico, pues de lo contrario, se obtendrían errores por exceso en el valor de la acidez volátil. Asimismo debe corregirse la acidez volátil en función del contenido en sulfuroso presente en la muestra, según el procedimiento del método oficial.

Método "de bodega" o García-Tena.

Según hemos podido comprobar, la presencia de gas carbónico o de sulfuroso no afectan a la valoración de la acidez volátil, ya que estos interferentes deben encontrarse en la primera de las fracciones recogidas, que se despreja. Sin embargo, debe tenerse la precaución de evitar proyecciones de sidra hacia el destilado, y de carbonizar la muestra, lo que daría lugar a la

formación de otros ácidos volátiles no deseados, y por tanto, errores por exceso. El método es además sensible a factores tales como la geometría del matraz de destilación y a la rapidez con que se efectúa la destilación.

Finalmente, una posible causa de error común a los dos métodos, es la carbonatación de la sosa empleada en las valoraciones, que daría lugar a errores por exceso en la determinación de la acidez volátil. Este efecto de carbonatación es más acusado cuando la concentración de la sosa es menor, por ejemplo de 0.020 N (N/40), que es la empleada con el método García-Tena. Por tanto, debe tenerse la precaución de no exponer al aire la disolución valorante.

CONCLUSIÓN

Se puede considerar que el método García-Tena es suficientemente adecuado, por su sencillez y repetibilidad, para análisis de control en bodega, aunque se preferirá el método oficial cuando se requiera una gran exactitud, por ejemplo, cuando nos encontremos próximos a valores legales límite.

BIBLIOGRAFÍA

(1) Métodos Oficiales de Análisis, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Tomo II, Madrid 1993, págs. 151-154.

(2) Juan García Barceló. *Metodología de Análisis de Vinos y Derivados*. Ed. Sepsa, Vilafranca del Penedès, 1976, pág. 92.



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA

**Centro Investigación Aplicada
y Tecnología Agroalimentaria (CIATA).**

Unidad de Transferencia y Coordinación

Aptdo. 13 – 33300 Villaviciosa – Asturias (España)

Telf. 985890066 – Fax: 985891854

Email: seridavilla@serida.org