



PROYECTO INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN SECUNDARIA (UNIVERSIDAD)

Facultad de Química. Universidad de Sevilla

TÍTULO: Determinación del grado de acidez de vinagres comerciales de distinta materia prima

INVESTIGADORES: Mercedes Villar Navarro (mvn@us.es)/Noemí Aranda Merino (noemi_aramer@hotmail.com)

Nº MAXIMO ALUMNOS A PARTICIPAR: 3-4

NIVEL EDUCATIVO ALUMNADO: 1º y 2º Bachillerato.

NECESIDAD DE CONOCIMIENTOS Y APTITUDES PREVIAS DEL ALUMNADO: Concepto de pH, equilibrio ácido-base, cálculo de concentraciones de disoluciones.

HIPÓTESIS CIENTÍFICAS QUE SE PLANTEAN EN LA INVESTIGACIÓN

La normativa española define el vinagre como el líquido apto para el consumo obtenido por doble fermentación. La variedad de materias primas para la obtención de vinagres es muy amplia, desde subproductos o excedentes agrícolas hasta sustratos de gran calidad para los vinagres más exclusivos y apreciados como el vinagre de Jerez. Esta norma de calidad define hasta diez tipos de vinagres, entre los que se incluyen, el vinagre de vino, frutas, sidra, alcohol, cereales, malta, malta destilado, balsámico (con adición de mosto de uva), balsámico de sidra y un apartado de otros vinagres en el que cabe cualquier otro sustrato de origen agrícola como puede ser la miel o el arroz. Sin duda, el vinagre de vino es el más característico en los países mediterráneos, aunque las nuevas tendencias gastronómicas han tendido a ampliar considerablemente la oferta en los últimos años.

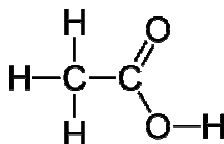
La regulación alimentaria considera que vinagre es todo aquel producto obtenido por doble fermentación alcohólica y acética de cualquier sustrato azucarado. Los países europeos cuentan con normas específicas para los vinagres que se comercializan en las diferentes regiones. En la Unión Europea se han establecido límites para la acidez y el contenido residual en etanol. Así, para el vinagre de vino (obtenido exclusivamente por fermentación acética del vino) la acidez ha de ser al menos del 6 % (p/v) y el etanol residual como máximo de 1,5 % (v/v).

La acidez total de un vinagre se define como la totalidad de los ácidos volátiles y fijos que contiene el vinagre expresada en gramos de ácido acético en 100 ml de vinagre (grado de acidez). La acidez total se puede determinar mediante una valoración con una disolución de una base fuerte (NaOH), de concentración perfectamente conocida, estandarizada frente a ftalato ácido de potasio (patrón primario).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

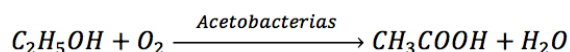
El proyecto a realizar consiste en determinar el grado de acidez de vinagres comerciales de distinta materia prima y denominaciones de origen y, mediante valoración volumétrica con indicador visual, con el fin de poder establecer una relación entre el grado de acidez determinado y la materia prima de la cual se produce dicho vinagre.

El vinagre es una disolución acuosa de sabor agrio que se obtiene a partir de la llamada **fermentación acética del alcohol**, como la que ocurre en el vino (decimos entonces que *un vino se ha picado*) o la manzana. Para producirlo se usan acetobacterias, que **transforman alcoholes en ácidos orgánicos** y toleran bien el pH ácido, inferior a 5. Un **vinagre** tiene un **contenido** que varía entre el **3% y el 6% (peso/volumen) de ácido acético**, el ácido mayoritario, aunque también puede contener otros ácidos en menor concentración; por ejemplo, el ácido tartárico (ácido más frecuente contenido en los vinos) o el ácido cítrico (ácido muy frecuente en frutos como la naranja, el pomelo y, sobretodo, el limón).



Fórmula química del ácido acético, ácido monoprótico

Si el alcohol es etanol, las bacterias lo transforman en ácido acético según la **reacción de fermentación** siguiente:



No obstante, aunque hemos dicho que suelen variar los vinagres entre el 3 y el 6%, lo cierto es que la actual legislación española es más estricta en este sentido, no permitiendo una concentración inferior al 5%. Así, el Real Decreto 661/2012, de 13 de abril, por el que se establece la norma de calidad para la elaboración y la comercialización de los vinagres [1] establece las siguientes concentraciones mínimas:

Vinagre de vino: Mínimo 60 g/l.

Otros vinagres: Mínimo 50 g/l.

En el caso de vinagres con denominación de origen el contenido ácido depende de cada denominación, los vinagres con denominación de origen de Jerez y los de Condado de Huelva requieren una acidez mínima del 7% mientras que los de Montilla Moriles requieren un mínimo de 6%. [2-4]

METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN BÁSICA QUE SE UTILIZARÁ.

Materiales:

- Material de vidrio usual de laboratorio (vasos de precipitado, matraces erlenmeyer, matraces aforados, pipetas, embudos)
- Granatario y balanza analítica.
- pH-metro.
- Agitador magnético
- Reactivos: Hidróxido sódico, ftalato ácido de potasio, fenoltaleína.

Metodología:

El **contenido total de ácido de un vinagre** se puede determinar fácilmente en el laboratorio mediante una **volumetría ácido-base**, utilizando generalmente el hidróxido sódico, NaOH como agente valorante. El contenido de ácido de un vinagre suele expresarse como contenido de ácido acético, ya que, como hemos dicho, es el principal componente ácido.

