

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio
Natural**

“EFECTO DEL TIPO DE MADERA Y SU ENVEJECIMIENTO SOBRE LA FRACCIÓN VOLÁTIL DEL VINO”

“Effect of different oaks and oak aged on the volatil fraction of wine”



TRABAJO FIN DE GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Alumna: Nerea Tomás Hernandez

Tutora: M^a Dolores Raigón Jiménez

Curso académico: 2015-2016

Valencia, Julio de 2016



RESUMEN

El vino es uno de los productos gastronómicos más antiguos, admirados y celebrados de la cultura mediterránea. Hoy en día, está recogido como uno de los alimentos opcionales dentro de pirámide de la alimentación que propone la Guía de la Alimentación Saludable de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Así mismo es bien sabido que la crianza en barrica, además de aportarle un envejecimiento apreciable, le dota de unas características nuevas. Las diferencias más significativas se observan en el cambio de color, y por consiguiente, de contenido en polifenoles, taninos y antocianos. También se conocen, cada vez más, los compuestos volátiles aportados por las diferentes maderas de roble que realzan la calidad del vino y su potencial aromático. Para avanzar en el conocimiento de estos compuestos y de su relación con el análisis sensorial del vino, surge este trabajo que tiene como objetivo conocer los componentes volátiles procedentes de un vino y los aportados por su crianza en barricas de roble con diferente procedencia (francés, húngaro y americano) y diferente reutilización (nueva, un uso y dos usos) durante un periodo de 90 días (3 meses aproximadamente). Por consiguiente, se ha recabado información sobre los diferentes terruños donde se plantan los robles para conocer las variaciones en cuanto al roble blanco utilizado en la barrica. También se ha establecido como objetivo el conocimiento de la variación cromática del vino entre el vino joven y el vino envejecido. La barrica oxida los componentes polifenólicos del vino y esto lleva a un cambio de color del rubí de un joven al teja de un gran reserva. Y, finalmente, se ha realizado un análisis sensorial de las muestras mediante un panel de cata. Para ello se ha utilizado como vino una mezcla de dos variedades de uvas, 70% Monastrell y 30% Syrah. Se ha realizado el coupage del vino tras su envejecimiento en barrica para conocer los aromas del producto final y se han catado las diferentes muestras para correlacionar los análisis experimentales mediante espectrofotometría para conocer el color y cromatografía de gases para conocer los compuestos volátiles con el análisis sensorial. El análisis sensorial es clave para que la bodega se oriente sobre la evolución del vino y de su aceptación final. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas en los factores maderas y usos. En el factor tiempo, dado que el periodo de envejecimiento es corto, no muestra diferencias entre el vino joven y envejecido. El vino también ha alcanzado diferencias significativas en cuanto al color. El análisis sensorial a dado lugar a diferenciar qué compuestos volátiles deben estar presentes y en qué cantidad para que afecten tanto en el estímulo olfativo como en el estímulo gustativo a los aromas percibidos tanto florales como frutales y a madera.

PALABRAS CLAVE: cromatografía, espectrofotometría, sensorial, oxidación, aroma, crianza, roble.

ALUMNA: Dña. Nerea Tomás Hernández
TUTORA: Prof. Dña. María Dolores Raigón Jiménez
Valencia, Julio de 2016

ABSTRACT

Wine is one of the oldest, admired and celebrated product of Mediterranean culture. Today, it is picked up as one of the optional foods within the food pyramid proposed by the Healthy Eating Guide of the Spanish Society of Nutrition Community. Also it is well known that aging in barrels, besides providing an appreciable aging, gives the wine some new features. The most significant differences are observed in the color change, and therefore content in polyphenols, tannins and anthocyanins. Also are increasingly known the volatile compounds provided by the different oak wood, that enhanced the wine quality and its aromatic potential. To advance knowledge of these compounds and their relationship with wine sensory analysis, comes this work that aims to determine the volatile components from a wine and those provided by its aging in oak barrels with different origins (French, Hungarian and American) and different reuse (new, one use and two uses) over a period of 90 days (approximately 3 months). Therefore, we have given information about the different terroirs where oaks are planted to know the variations in the white oak used in the barrel. It has also been established as an objective, the knowledge of the color variation between the young wine and the aged one. The barrel oxidized the wine's polyphenolic components leading to a color change from ruby in young wines to tile in reserves. And finally, it has made a sensory analysis of the samples by a taste panel. The wine that has been used is a mixture of two varieties of grapes, 70% Monastrell and 30% Syrah. It was made the blend wine after aging in oak barrers to know the final product's aromas and have tasted the different samples to correlate experimental analysis by spectrophotometry to determine the color and gas chromatography to find the volatiles with sensory analysis. Sensory analysis is the key for the winery to know about the wine's evolution and its final acceptance. The results show significant differences in the oak barrels and uses. At the time factor, since the aging period is short, it shows no difference between young and aged wine. The wine has also reached significant differences in the color. Sensory analysis is essential to differentiate which volatile compounds are present and in what quantity to affect the olfactory and gustatory stimulus in terms of perceive the floral, fruit and wood aroma.

KEYWORDS: chromatography, spectrophotometry, sensory, oxidation, aroma, aging, oak.

ALUMNA: Dña. Nerea Tomás Hernández
TUTORA: Prof. Dña. María Dolores Raigón Jiménez
Valencia, Julio de 2016

ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	EL CULTIVO DE LA VID Y LA UVA	1
1.2	EL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL VINO	1
1.3	COMPONENTES PRINCIPALES DE LA UVA Y DEL VINO	2
1.4	INFLUENCIA DE LA MADERA EN LAS CARACTERÍSTICAS DEL VINO	5
1.4.1	EL ROBLE BLANCO HÚNGARO	5
1.4.2	EL ROBLE AMERICANO	5
1.4.3	EL ROBLE FRANCÉS	6
1.5	INFLUENCIA DEL ENVEJECIMIENTO EN LAS CARACTERÍSTICAS DEL VINO	6
1.5.1	LOS CAMBIOS PRODUCIDOS POR EL ENVEJECIMIENTO DEL VINO EN BARRICA	7
1.5.2	PRINCIPALES SUSTANCIAS VOLÁTILES PROCEDENTES DE LA MADERA DE ROBLE	8
1.5.3	COMPUESTOS FENÓLICOS PROCEDENTES DE LA MADERA DE ROBLE	9
1.6	LA VALORACIÓN SENSORIAL	9
2	OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO	11
2.1	OBJETIVOS	11
2.2	PLAN DE TRABAJO	11
3	MATERIALES Y MÉTODOS	13
3.1	MATERIALES	13
3.2	MÉTODOS	14
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
4.1	RESULTADOS DESCRIPTIVOS	17
4.2	ESTUDIO DE RELACIONES	25
4.2.1	RELACIONES ENTRE LOS PARÁMETROS CROMÁTICOS Y POLIFENÓLICOS	25
4.2.2	RELACIONES ENTRE LOS PARÁMETROS VOLÁTILES Y LOS CROMÁTICOS Y POLIFENÓLICOS	27
4.2.3	RELACIONES ENTRE LOS PARÁMETROS VOLÁTILES Y LA VALORACIÓN SENSORIAL	29
5	CONCLUSIONES	35
6	BIBLIOGRAFÍA	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Las bayas o granos de uva	1
Figura 2	Clasificación de los compuestos fenólicos	3
Figura 3	Localización de los sabores en la lengua	10
Figura 4	plan de trabajo seguido para acometer los objetivos planteados	12
Figura 5	Muestra la salida del cromatograma de uno de los vinos y la del componente succinato de dietilo, donde se observa la buena identificación de los picos	15
Figura 6.	Sala de catas de vino	15
Figura 7.	Niveles de significación para el decanoato de metilo y el eugenol en función del tipo de madera de roble	22
Figura 8.	Interacción Interacción entre usos de la madera y el tipo de roble sobre el índice de polifenoles totales (izquierda) y el contenido en acetato de hexilo (derecha)	25
Figura 9.	Relaciones entre el índice de color y el contenido en taninos (arriba izquierda), entre el índice de color y el contenido en antocianos (arriba derecha), entre el contenido de taninos y antocianos (bajo izquierda) y entre el contenido en taninos y el índice de polifenoles totales (bajo derecha)	26
Figura 10.	Relaciones entre el índice de color y el contenido en 2-nonanol (izquierda) y entre el índice de color y el contenido en undecanoato de etilo (derecha)	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Compuestos aromáticos procedentes de la lignina	8
Tabla 2	Compuestos aromáticos procedentes de los polisacáridos	8
Tabla 3	Compuestos aromáticos procedentes de los lípidos	8
Tabla 4	Resultados ANOVA para los ésteres saturados con concentración promedio superior al 1%.	17
Tabla 5	Resultados ANOVA para los ésteres con concentración promedio superior al 1%.	17
Tabla 6.	Resultados ANOVA para los derivados fenólicos con concentración promedio superior al 1%.	18
Tabla 7.	Resultados ANOVA para los alcoholes con concentración promedio superior al 1%.	18
Tabla 8.	Resultados ANOVA para los ácidos carboxílicos con concentración promedio superior al 1%.	18
Tabla 9.	Resultados ANOVA para otros compuestos orgánicos con concentración promedio superior al 1%.	18
Tabla 10.	Resultados ANOVA para los ésteres saturados con concentración promedio inferior al 1%.	19
Tabla 11.	Resultados ANOVA para los ésteres con concentración promedio inferior al 1%.	20
Tabla 12.	Resultados ANOVA para los sesquiterpenos oxidados con concentración promedio inferior al 1%.	20
Tabla 13.	Resultados ANOVA para los monoterpenos con concentración promedio inferior al 1%.	20
Tabla 14.	Resultados ANOVA para los norcarotenoides con concentración promedio inferior al 1%.	20
Tabla 15.	Resultados ANOVA para los aldehídos y cetonas con concentración promedio inferior al 1%.	20
Tabla 16.	Resultados ANOVA para los alcoholes con concentración promedio inferior al 1%.	21
Tabla 17.	Resultados ANOVA para los ácidos carboxílicos con concentración promedio inferior al 1%.	21
Tabla 18.	Resultados ANOVA para los alcanos con concentración promedio inferior al 1%.	21
Tabla 19.	Resultados ANOVA para los hidrocarburos aromáticos con concentración promedio inferior al 1%.	21
Tabla 20.	Resultados ANOVA para los otros componentes orgánicos con concentración promedio inferior al 1%.	22

Tabla 21.	Resultados ANOVA para el contenido en antocianos, intensidad colorante (IC), índice en polifenoles totales (IPT) y taninos	23
Tabla 22.	Relaciones significativas entre los parámetros cromáticos y polifenólicos de los vinos	25
Tabla 23.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el índice de color de los vinos	27
Tabla 24.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el índice de polifenoles totales de los vinos	28
Tabla 25.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el contenido en taninos de los vinos	28
Tabla 26.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el contenido en antocianos de los vinos	29
Tabla 27.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el atributo sensorial de nariz floral de los vinos	30
Tabla 28.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el atributo sensorial de boca floral de los vinos	30
Tabla 29.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el atributo sensorial de nariz frutal de los vinos	31
Tabla 30.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el atributo sensorial de boca frutal de los vinos	31
Tabla 31.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el atributo sensorial de nariz madera de los vinos	32
Tabla 32.	Relaciones significativas entre componentes volátiles y el atributo sensorial de boca madera de los vinos	33