



Estaciones Tecnológicas

Estación Enológica



ELABORACIONES EXPERIMENTALES ESTACIÓN ENOLÓGICA 2003

Equipo Investigador: DOMINGO CARLOS GONZÁLEZ HUERTA
PASCUAL HERRERA GARCÍA
JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESCUDERO
MONTSERRAT SÁNCHEZ IGLESIAS
SILVIA PÉREZ MAGARIÑO
MIRIAM ORTEGA HERAS
MARÍA LUISA GONZÁLEZ SAN JOSÉ

Duración: 2003

Financiación: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
(2003-001455)

Introducción y Objetivos

La microoxigenación es una técnica de vinificación desarrollada en la década de los 90, que consiste en la adición al vino de pequeñas y precisas cantidades de oxígeno perfectamente controladas, en diferentes etapas del proceso de elaboración.

Se ha descrito que de todas las etapas en las que es posible aplicar esta técnica, los mejores resultados se obtienen con la aplicación de oxígeno desde el final de la fermentación alcohólica, así como durante la fase de crianza de los vinos tintos (Bosso et al., 2000; Parish et al., 2000; Castellari et al., 2000; Ferrarini et al., 2001). Estos autores encontraron que los vinos microoxigenados en estas etapas presentaban una mayor estabilidad del color, mayor concentración de pigmentos antocianicos estables y una mejor valoración sensorial.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no todos los vinos se comportan igual, y que en cada caso deben establecerse unos tratamientos adaptados a cada tipo de vino, no siendo posible extrapolar resultados de unos casos a otros directamente.

Actualmente se pretende conocer el papel de la microoxigenación en la calidad final de los vinos, que se acentúa o se hace más clara en el caso de los vinos tintos.

Como consecuencia de la actual demanda del mercado, existe una tendencia generalizada hacia la elaboración de

vinos tintos con un contenido elevado en compuestos aromáticos y alto contenido de taninos maduros. Por ello se plantea la necesidad de abordar este estudio en profundidad con el fin de conseguir una mejora de la calidad de los vinos.

Los objetivos que se persiguen con la microoxigenación son:

- Mejorar y estabilizar la intensidad y color de los vinos.
- Potenciar las notas frutales y favorecer la integración de los aromas a roble al mismo tiempo que se reduce la intensidad de los aromas herbáceos o vegetales del vino.
- Evitar la aparición de aromas reductivos, especialmente los derivados azufrados.
- Mejorar la palatabilidad del vino, reduciendo la sensación de aspereza y sequedad producida por los taninos, los cuales reaccionan modificando su estructura y dando lugar a una menor astringencia.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, el objetivo principal de este trabajo fue estudiar el comportamiento de vinos elaborados con las variedades de uva tinta más representativas de las cinco Denominaciones de Origen existentes en la Comunidad de Castilla y León, bajo el efecto del tratamiento de microoxigenación rea-

lizado entre la fermentación alcohólica y la fermentación maloláctica.

El estudio se centró en los efectos de este tratamiento sobre la composición fenólica y su repercusión en las características cromáticas y sensoriales de los vinos tintos.

Estado actual y Resultados

El estudio ha sido realizado en la bodega experimental de la Estación Enológica y abarca una serie de variedades tintas: Mencía (Bierzo); Tempranillo (Rueda); Tinta de Toro (Toro); Tinto Fino (Cigales) y Tinta del País (Ribera del Duero). Estos vinos, fueron elaborados en la campaña 2003, siguiendo el mismo proceso de elaboración tradicional en tinto.

Las determinaciones analíticas se realizaron durante la fermentación, después de la fermentación alcohólica y posteriormente después de la fermentación maloláctica. Los parámetros enológicos analizados son: los clásicos (acidez total, pH, grado alcohólico, SO_2 , ácido málico, ácido tartárico, etc), familias fenólicas (polifenoles totales, antocianos, catequinas, y proantocianidinas), y los parámetros cromáticos de Glories (1984).

Además se realizó el análisis sensorial de los vinos por catadores expertos que evaluaron diversos parámetros visuales (intensidad de color, tonalidades violáceas y pardas; capa, brillo y limpidez); olfativos (intensidad, fruta, herbáceos, etc); así como sensaciones en boca: astringencia, diferentes tipos de taninos (verdes, duros, redondos y secos), grasa, estructura y equilibrio.

Se realizaron las siguientes tomas de muestra de los vinos:

- Vinos iniciales: muestras tomadas tras la fermentación alcohólica, y justo antes de comenzar el tratamiento de microoxigenación;
- Vinos finales: a) microoxigenados: muestras del final del tratamiento de microoxigenación; y b) testigos: vinos mantenidos en depósito el mismo tiempo de duración del tratamiento de microoxigenación en cada caso.

No se encontraron diferencias entre el contenido de polifenoles totales de los vinos testigos y microoxigenados de todas

las variedades. Sólo pequeñas variaciones del contenido fenólico de los vinos finales (testigos y microoxigenados) frente a los iniciales.

Aunque en general el nivel de antocianos siempre fue menor en los vinos finales, el tratamiento de microoxigenación sólo produjo diferencias significativas entre los vinos finales de Mencía y los de Tempranillo.

Los parámetros cromáticos mostraron cambios significativos entre los vinos iniciales y los finales, y entre estos últimos. Así vinos testigos y microoxigenados presentaron diferencias significativas entre sus intensidades colorantes. La intensidad de los vinos microoxigenados de las variedades Tinta del País y Tinta de Toro fue mayor que la de sus respectivos testigos, lo que parece indicar que la microoxigenación puede tener un efecto positivo sobre la intensidad de color manteniéndola en niveles más altos (Sánchez et al., 2004).

Debido a las pérdidas de antocianos y las reacciones de oxidación, el porcentaje de rojo descendió en todos los vinos finales respecto a los iniciales. Estos descensos fueron simultáneos a aumentos del porcentaje de azul, mostrando ambos parámetros diferencias estadísticamente significativas entre los vinos testigos y microoxigenados. En general, los vinos microoxigenados presentaron menores porcentajes de rojos y mayores de azul que indican un claro predominio de las reacciones de condensación, estabilizadoras del color y de los pigmentos, frente a las reacciones de oxidación, que son degradativas (Sánchez et al., 2004).

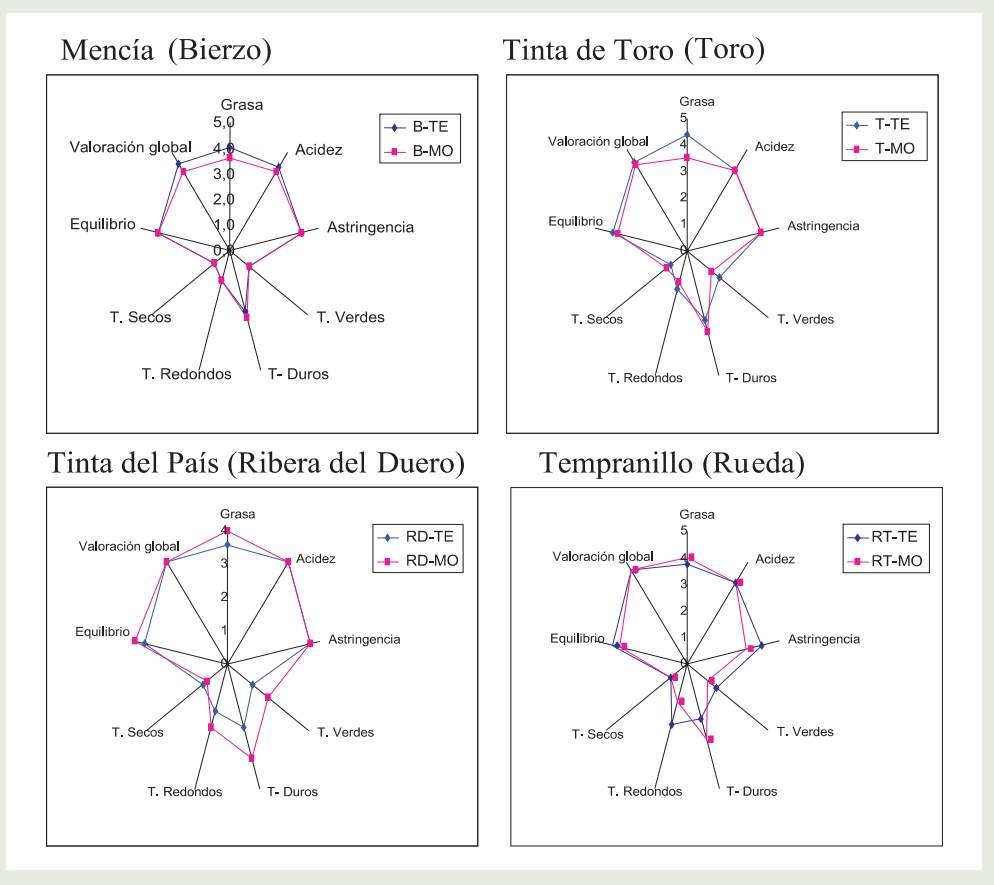
El análisis sensorial de estos vinos también mostró diferencias entre los vinos testigo y microoxigenado de las diferentes variedades estudiadas. Los vinos microoxigenados fueron valorados con mayores puntuaciones en intensidad de color y capa, así como de tonos violáceos (y ausencia de pardos) que sus respectivos testigos.

En general, los vinos microoxigenados presentaron menores taninos verdes y mayores taninos duros lo que indica una evolución de estos compuestos por efecto de la adición de oxígeno, que permite

mejorar la palatabilidad y la estructura de estos vinos en boca (Figura 1).

Algunas de las diferencias observadas dependieron de la variedad de uva utilizada.

Figura 1. Representación de los datos del análisis sensorial de los vinos (T: Taninos).



Referencias

- BOSSO, A.; GUATIA, M.; VAUDANO, E. y STEFANO, R. D. "Influence of oxygen on the evolution of phenolic compounds during red wines ageing. Effects on sensory characteristics". *Industrie delle Bevande* 29 (170), 2000, 630-640.
- CASTELLARI, M.; MATRICARDI, L.; ARFELLI, G.; GALASSI, S. y AMATI, A. "Level of single bioactive phenolics in red wine as a function of the oxygen supplied during storage". *Food Chemistry* 69, 2000, 61-67.
- FERRARINI, R.; GIRARDI, F.; DE-CONTI, D. y CASTELLARI, M. "Results of some experience of microoxygenation application as wines ageing technique" *Ind. Bevande*. 30, 2001, 116-122.
- GLORIES, Y. "La couleur des vins rouges". *Connaiss. Vigne Vin*. 18, 1984, 253-271.
- PARISH, M.; WOLLAN, D. y PAUL, R. "Micro-oxygenation. A review". *Annual Technical. Issue*. 2000, 47-50.
- SÁNCHEZ-IGLESIAS, M.; PÉREZ-MAGARIÑO, S.; ORTEGA-HERAS, M.; HERRERA, P.; GONZÁLEZ-SANJOSÉ, M.L. y GONZÁLEZ-HUERTA, C. "Estudio del tratamiento de microoxigenación en vinos tintos tras la fermentación alcohólica". En: XXVI Jornadas de Tierra de Barros, Almedralejo, 2004, en prensa.

NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA DETERMINACIÓN DE LOS COMPONENTES AROMÁTICOS DE LOS VINOS DE CASTILLA Y LEÓN

Equipo investigador: JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESCUDERO
PEDRO LÓPEZ DE LA CUESTA

Duración: 2002-2005

Financiación: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
(2003-001002).

Este proyecto ha sido financiado, en parte, con fondos FEDER

Introducción y Objetivos

El aroma es una de las propiedades organolépticas más importante en casi todos los alimentos y bebidas, especialmente en el vino.

La tendencia actual en el mundo del análisis sensorial se encuentra en la línea de conseguir una mayor objetividad en el momento de juzgar un vino. Por supuesto, se mantiene la necesidad de la labor del catador y sus análisis organolépticos, pero es indudable que si se consiguen relacionar estas percepciones con parámetros que podamos controlar con cierto rigor estaremos en el buen camino.

El número de compuestos volátiles identificados en el término aroma del vino por el momento, supera los 700, si bien solamente unos cincuenta son los que realmente dejan una sensación olfativa perceptible y representan una ínfima parte del vino. Desde un punto de vista químico, se encuentran ácidos volátiles, ésteres, aldehídos, terpenos, cetonas, compuestos azufrados, lactonas, etc.

El objetivo principal de este estudio consiste en poder determinar y cuantificar qué compuestos o grupo de compuestos son los responsables de los aromas primarios, secundarios y terciarios más importantes y característicos de los vinos elaborados en nuestra Región, para poder conservarlos e incluso potenciarlos mejorando así su calidad.

Desarrollo del proyecto

Para abordar el objetivo principal de este estudio se están llevando a cabo los siguientes pasos:

1.- Análisis organoléptico

El análisis sensorial nos permite conocer los aromas que buscamos en los vinos ya elaborados. Este trabajo se realiza mediante un panel de cata debidamente cualificado formado por catadores profesionales.

2.- Para poder identificar y cuantificar correctamente los compuestos aromáticos que nos interesan y que se encuentran en bajas concentraciones, se están estudiando distintos métodos de extracción y preconcentración de aromas, realizándose la separación y cuantificación por CG-FID.

3.- Mediante la técnica del “sniffing” se trata de identificar que compuestos son los que intervienen de una manera determinante en las características aromáticas de los distintos vinos.

4.- Una vez conocidos los principales compuestos intentaremos comprobar qué método de elaboración permite conservar e incrementar más su concentración en el vino.

5.- Un último paso consistiría en un seguimiento inverso de los compues-

tos, es decir, tratar de averiguar en qué momento aparecen estos compuestos y cuales son sus precursores de forma que ya desde el momento de la maduración de la uva estaremos realizando un control sobre el futuro aroma del vino.

Estado actual y Resultados

De acuerdo con la metodología planteada en el punto anterior hasta el momento se ha conseguido desarrollar una metodología analítica para la identificación y cuantificación de los compuestos aromáticos más determinantes de los vinos de la Región, teniendo en cuenta en todo momento de los medios de que se disponen.



ESTUDIO DE NUEVAS TÉCNICAS DE CONTROL DE MADURACIÓN DE LA UVA

Equipo Investigador: SUSANA MUÑOZ MAGALLÓN
JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESCUDERO
PASCUAL HERRERA GARCÍA
DOMINGO CARLOS GONZÁLEZ HUERTA
MARÍA DEL ÁLAMO SANZA
DURACIÓN: 2002-2003

Financiación: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
(2003-001454).

Este proyecto ha sido financiado, en parte, con fondos FEDER

Introducción y Objetivos

El interés cada vez mayor de que nuestros vinos mantengan el alto nivel que en las últimas décadas se ha venido obteniendo dentro y fuera de nuestras fronteras, ha planteado buscar nuevas técnicas para el mantenimiento de su calidad.

Entre las características que definen la calidad de los vinos, el color constituye un factor determinante y, sensorialmente es el primer atributo observado en la degustación. En el caso de los vinos tintos, necesitamos unos conocimientos más complejos que los aceptados hasta la fecha.

La compleja composición polifenólica de los vinos no es casual. La uva es un fruto muy rico en compuestos fenólicos que son altamente reactivos en un medio hidroalcohólico moderadamente ácido, como es el caso del vino.

Hoy en día, no se puede concebir un vino de calidad sin relacionarlo con una uva que posea dicha calidad. La calidad de un gran vino tinto está directamente relacionada con un grano de uva perfectamente maduro y con un tamaño medio relativamente pequeño. De tal forma que conforme el tamaño disminuye, aumenta la proporción relativa de los hollejos en la pasta estrujada, favoreciendo así el aumento de concentración en los compuestos del hollejo en el vino obtenido. Así pues,

una uva tinta de calidad, correctamente elaborada, produce un vino tinto intenso de color, que va unido a un gran contenido en polifenoles, cuerpo y estructura.

En vista de la necesidad de este tipo de estudios, gran parte de la tecnología incorporada en los últimos años a las industrias vitivinícolas ha buscado conseguir, en función de la variedad de uva utilizada, vinos con un color más intenso y más selectivo.

Desde la Estación Enológica de Castilla y León se trabajó con algunas variedades de uva tinta representativas de la zona, como son la *mencia* del Bierzo (ref. BI), la *tinta de toro* (ref. TI), la *juan garcía* de las Arribes del Duero (ref. AF) y, la *tempranillo* de Rueda (ref. RTI), de Ribera del Duero (ref. RDI) y de la Ribera del Arlanza (ref. RAI).

Los objetivos del proyecto quedan resumidos de la siguiente manera:

1. Adaptar un método de determinación del color probable de las uvas.
2. Predecir con total fiabilidad el color del vino obtenido a partir de unos parámetros determinados.
3. Diferenciar calidades de uvas de forma objetiva, con el fin de obtener uvas de gama alta.
4. Poder fijar adecuadamente la fecha de vendimia.

5. Variar las condiciones de maceración durante la vinificación.

Estado actual y Resultados

La materia colorante del vino está formada por un conjunto complejo de compuestos fenólicos procedentes de las uvas llamados polifenoles. Estos compuestos están formados por los antocianos, los ácidos fenólicos y los taninos, estando estos constituidos en su mayor parte, por los monómeros y los polímeros de la catequina.

Los polifenoles de las uvas se encuentran principalmente en las capas internas de su piel y en sus semillas. Los antocianos son, por su parte, los responsables del color de la uva de los vinos tintos jóvenes y, por polimerización, de los vinos envejecidos. En el grano de uva pueden aparecer combinados con azúcares que a su vez están unidos a ácidos orgánicos. Estas combinaciones reciben el nombre genérico de antocianinas, mientras que cuando no están combinadas se denominan antocianidinas.

Se distinguen tres etapas en la acumulación de antocianos durante la maduración: una acumulación rápida en el hollejo, una segunda más lenta (también de acumulación) y, una tercera etapa de disminución que suele coincidir con la sobre-maduración de las uvas.

Antaño, los análisis clásicos de maduración nos proporcionaban información de la madurez de la pulpa pero no nos

decían nada de la madurez de la piel ni de la pepita. Para cubrir este vacío, a medida que se ha avanzado en el conocimiento de los compuestos fenólicos, ha surgido el concepto de madurez fenólica.

Durante el siglo XX numerosos científicos y técnicos han desarrollado multitud de métodos que permiten analizar los compuestos fenólicos presentes en los vinos. Actualmente, los métodos de análisis están en la línea de intentar dar información *a priori* sobre las características que poseerán los futuros vinos, predeterminándolos así según sus características para los distintos métodos de elaboración y conservación. En la elaboración del vino se pueden combinar infinidad de procesos, muchos de los cuales inciden de una u otra forma en la reactividad de los fenoles presentes.

En la Estación Enológica de Castilla y León, previamente a la campaña de vendimia, se realizó una selección de aquellos métodos de extracción de compuestos fenólicos que mejor se adaptaban a nuestros objetivos. A lo largo de todo el proceso de vinificación se llevaron a cabo las analíticas de los parámetros generales tales como pH, acidez total, ... y de los de color: índice total de polifenoles (IPT), antocianos, intensidad colorante y parámetros CIELab. Posteriormente, se hizo un análisis estadístico de los datos obtenidos para poder sacar conclusiones de esta primera vendimia.



ANTOCIANOS (mg/l)

		Método Lamadon	Método Rueda	Método Extractabilidad		Método Íñiguez	Método Microfoul
				pH 3,2	pH 1		
BI	mosto	605	690	166	228	563	157
	vino	999					
TI	mosto	699	540	144	191	562	256
	vino	866					
RDI	mosto	491	499	91	246	688	149
	vino	747					
RTI	mosto	325	502	93	176	462	84
	vino	662					
AF	mosto	154	339	77	115	177	-
	vino	543					
RAI	mosto	367	556	167	304	512	219
	vino	920					
Coeficiente correlación		0,75	0,93	0,95	0,74	0,65	0,59



INTEGRATED SENSOR SYSTEM FOR THE ORGANOLEPTIC CHARACTERIZATION OF WINE

Equipo investigador: JOSE ANTONIO FERNÁNDEZ ESCUDERO
HUGO GARCÍA PRIETO

Duración: Junio 2002-mayo 2004

Financiación: UNIÓN EUROPEA, FAIR/CRAFT/ QLK1-CT-2002-70722.

Introducción y Objetivos

El proyecto se engloba dentro del programa europeo Fair-Craft para el desarrollo de proyectos de I+D+I. Se realiza gracias a la colaboración de 7 empresas privadas de 4 países diferentes (España, Portugal, Francia e Italia), la Universidad de Valladolid, la Estación Enológica de Castilla y León y la Estación Enológica de Haro.

El objetivo es el desarrollo de un panel de cata electrónico integrado para facilitar el análisis organoléptico de los vinos, actualmente realizado exclusivamente por paneles de cata humanos, con sus lógicas limitaciones (número de catas diarias, hora a la que realizar la cata, estado físico y anímico del catador,...). La innovación mas importante del proyecto es que incluye el desarrollo de un "ojo electrónico" y una "lengua electrónica", que junto con la "nariz electrónica" aportará datos completos sobre las características organolépticas del vino. Hasta ahora, solamente existía en los canales comerciales la "nariz electrónica", fundamentalmente para el análisis de aceites.

Desarrollo del proyecto

El proyecto se pone en marcha en junio de 2002 gracias al apoyo de la Unión Europea, que colabora aportando el 50% de la dotación económica necesaria. La duración del proyecto es de 2 años, e incluye necesariamente la implicación en el mismo de empresas de carácter privado.

Estas empresas colaboradoras han participado aportando el restante 50% de la

financiación necesaria para el proyecto, así como parte de las muestras necesarias para su desarrollo.

La Universidad de Valladolid, en concreto el Departamento de Física de la Materia Condensada ha llevado el peso de la investigación y desarrollo de las distintas partes integrantes del prototipo y su ensamblaje en un único equipo.

Las labores desarrolladas por la Estación Enológica de Castilla y León y la Estación Enológica de Haro han sido fundamentalmente la selección de muestras de vino agrupadas en diferentes series de vinos y la caracterización química, aromática y organoléptica de estos vinos por métodos tradicionales, para evaluar los resultados obtenidos por el prototipo desarrollado y comenzar la realización de una base de datos y la calibración del mismo.

Las series de vinos seleccionadas han sido las siguientes, conteniendo cada una de ellas un mínimo de 5 muestras diferentes:

- Vinos elaborados en condiciones similares pero de diferente añada.
- Vinos elaborados en condiciones similares pero partiendo de diferentes variedades de uva.
- Vinos elaborados en condiciones similares y partiendo de la misma variedad de uva, pero de zonas geográficas diferentes.
- Vinos elaborados en condiciones similares y sometidos a una misma crianza pero en barricas de madera procedente de diferentes zonas y

fabricantes, así como con diferentes tostados.

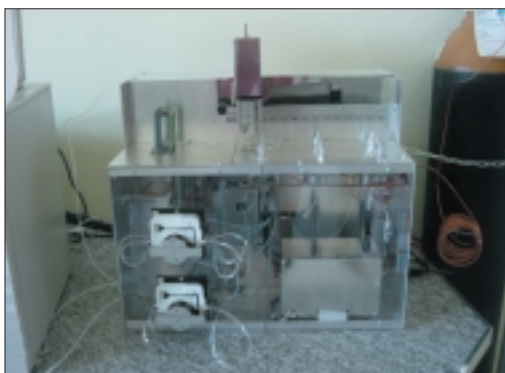
- Alteraciones y fraudes (vino envejecido con tabloncillos o virutas, con aditivos prohibidos, etc).

Estado actual y conclusiones

Actualmente el proyecto está llegando a su fin (finaliza el 31 de mayo de 2004). La fase de investigación ha sido terminada, por lo que ahora se está realizando el tratamiento de los resultados obtenidos y el informe final del proyecto.

El resultado ha sido plenamente satisfactorio, superándose incluso en algunos casos los objetivos fijados. El prototipo ha demostrado en los ensayos realizados que diferencia claramente los vinos según sean de distinta procedencia, elaborados con diferentes variedades, etc.

Este equipo supone un gran avance dentro del análisis instrumental de las características organolépticas de productos agroalimentarios, por lo que creemos que supondrá en el futuro una gran ayuda para las personas y entidades del sector, fundamentalmente enólogos y Estaciones Enológicas.



CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS COMPUESTOS POLIFENÓLICOS DURANTE LA ELABORACIÓN Y ENVEJECIMIENTO DEL VINO

Equipo Investigador: MONTSERRAT SÁNCHEZ IGLESIAS
MIRIAM ORTEGA HERAS
DOMINGO CARLOS GONZÁLEZ HUERTA
PASCUAL HERRERA GARCÍA
JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESCUDERO
MARÍA LUISA GONZÁLEZ SAN JOSÉ

Duración: 2002-2003

Financiación: Junta de Castilla y León (2003-001005).

Este proyecto ha sido financiado, en parte, con fondos FEDER

Introducción y Objetivos

Actualmente se conoce el papel esencial de los compuestos fenólicos en la calidad de los vinos finales, que se acentúa o se hace más clara en el caso de los vinos tintos. Los compuestos fenólicos del vino, son los responsables del color, astringencia y estructura de los vinos, y en particular los taninos y los antocianos. Pero a su vez, y dependiendo del tipo de tanino, pueden degradar la calidad debido a la astringencia y gusto a verde que pueden comunicar, por lo que tienen gran incidencia en sus características organolépticas, características que definen la calidad de los vinos.

El estudio ha sido realizado en la bodega experimental de la Estación Enológica y abarca una serie de variedades tintas que representan los principales tipos de uva que se pueden encontrar en la Comunidad de Castilla y León: Mencía (Bierzo); Tempranillo (Rueda); Tinta de Toro (Toro) y Tinta del País (Ribera del Duero). Estos vinos, fueron elaborados en la campaña 2002, siguiendo un protocolo de elaboración con el cual se elaboraron todas las variedades escogidas, para minimizar así la influencia de las variables que contribuyen a la extracción de los compuestos polifenólicos.

Estos vinos fueron llevados a bodega en Diciembre de 2002, una vez realizada

la fermentación maloláctica. Se utilizaron barricas nuevas de roble americano, de grado tostado medio-alto. La temperatura se mantuvo constante entre 14-16°C y la humedad relativa fue del 87%. Este tiempo de crianza en bodega fue de 12 meses.

Las determinaciones analíticas realizadas después de la fermentación alcohólica, posteriormente después de la fermentación maloláctica y luego cada dos meses de envejecimiento en bodega incluyeron: parámetros enológicos clásicos (pH, acidez, SO₂, etc), polifenoles totales, antocianos, catequinas y proantocianidinas. Además de esto se hizo una interpretación cromática del vino mediante los parámetros de Glories y los parámetros CIELab.

Antes de las determinaciones analíticas se han puesto a punto todos los métodos de análisis. Las medidas se han realizado con un espectrofotómetro UV-Visible.

Además se ha llevado a cabo el análisis sensorial de los vinos por catadores que han evaluado los parámetros cromáticos: intensidad de color, capa y tonalidades violáceas y pardas; así como las sensaciones bucales: astringencia, tipos de taninos verdes, grasa, estructura y equilibrio.

Objetivos

El objetivo de este proyecto, realizado en la Estación Enológica de Castilla y

León, es “Estudiar la evolución de la composición fenólica y el color de vinos elaborados a partir de uvas de distintas variedades, procedentes de la región de Castilla y León durante el proceso de elaboración y el posterior envejecimiento del vino en bodega”.

Estado actual y Resultados

Los análisis de los diferentes compuestos fenólicos se han hecho a partir de los procedimientos descritos en bibliografía y que han sido optimizados y puestos a punto en el laboratorio de la Estación Enológica. Estos métodos permiten medir concentraciones totales ya que implican reacciones químicas que liberan estos compuestos cuando se encuentran combinados. Las medidas se hacen con un espectrofotómetro UV-Visible y la absorbancia medida se correlaciona con la concentración mediante rectas de calibrado hechas con los patrones correspondientes. Los compuestos analizados son: Familias fenólicas: polifenoles totales (Singleton y Rossi, 1965), antocianos totales (Paronetto, 1977), catequinas (Paronetto, 1977) y proantocianidinas (Ribéreau-Gayon y Stonestrect, 1966). Además se hace una interpretación cromática del vino mediante los parámetros Glories y CIELab.

La evolución de los compuestos fenólicos a lo largo del tiempo es semejante para todas las variedades; el nivel de polifenoles totales se mantiene constante y el contenido de antocianos disminuye continuamente a lo largo del tiempo para todas ellas. Aunque hay que destacar que las variedades que contienen mayor cantidad de ellos son la Tinta de Toro y Mencía.

Las catequinas y proantocianidinas sufren pequeñas oscilaciones, debido probablemente a que estos compuestos son

muy reactivos. La modificación del contenido en catequinas se debe a su polimerización en moléculas de taninos, proceso que se favorece en bodega de roble. Los valores más elevados, al igual que las proantocianidinas, corresponden a la variedad Mencía (Bierzo) y Tinta de Toro (Toro).

La intensidad colorante desciende bruscamente hasta la entrada en bodega, manteniéndose casi constante en bodega a lo largo del tiempo. Los tonos rojos disminuyen al igual que la intensidad colorante fundamentalmente por pérdidas de antocianos, mientras que los tonos azules aumentan ligeramente.

En cuanto a los parámetros CIELab decir que la coordenada a^* se corresponde con el porcentaje de rojos de Glories, el parámetro h^* con la tonalidad y el L^* con la intensidad colorante, es decir, existe una correspondencia entre los parámetros CIELab y los parámetros de Glories.

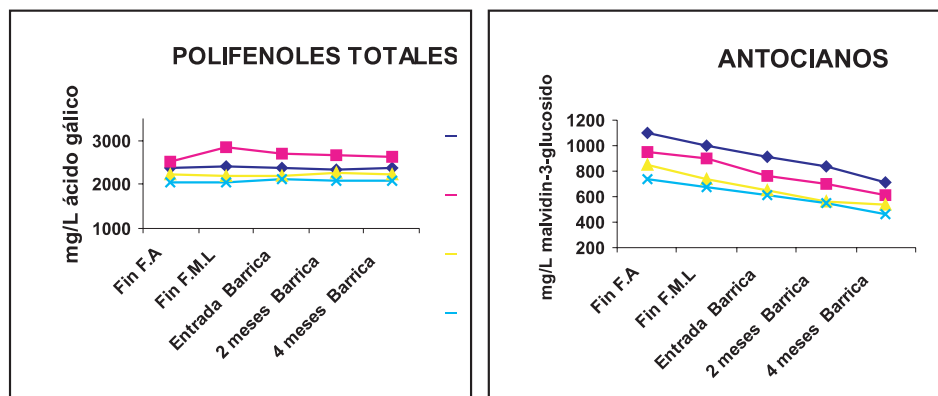
En conclusión las variedades Tinta de Toro y Mencía son las dos variedades con mayor contenido fenólico y presentan mayor intensidad colorante. Además estos vinos presentan una menor tonalidad, lo que indica un menor grado de oxidación que el resto de vinos.

El estudio ha permitido obtener información del color y composición fenólica de nuestros vinos así como la evolución de estas características a lo largo de los cuatro primeros meses de su crianza en bodega. Actualmente se siguen realizando los análisis necesarios para llegar a una conclusión final que pueda resultar de utilidad a los profesionales del mundo del vino de Castilla y León.

Por último se presentan algunas de las gráficas correspondientes a la evolución de los compuestos y parámetros del estudio.



Gráficas 1 y 2. Polifenoles Totales y Antocianos.



Gráficas 3, 4 y 5. Intensidad Colorante, Porcentaje Rojo y Porcentaje Azul.

