

## ORIGINAL

## Influencia de la adición de un concentrado polifenólico en el color de los vinos tintos de monastrell

Bautista-Ortín, A.B.<sup>1</sup>; Iniesta, J.A.<sup>2</sup>; Pardo Mínguez, F.<sup>3</sup>; López Roca, J.M.<sup>1</sup>; Gómez Plaza, E.<sup>1\*</sup>*(1) Departamento de Tecnología de Alimentos, Nutrición y Bromatología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia Campus de Espinardo, 30071 Murcia**(2) AGROVIN S.A. Polígono Industrial Alces s/n, 13600 Alcazar de San Juan, Ciudad Real**(3) Bodegas B.S.I. Ctra. Murcia, Jumilla, Murcia**\*encarnag@um.es, tel. 34 968 367323, fax 34 968 3641471***RESUMEN**

El color es uno de los parámetros organolépticos más importantes de un vino tinto, y su calidad y estabilidad van a depender del contenido en compuestos fenólicos y de las combinaciones que se establezcan entre ellos. Entre los factores que pueden modificar la composición polifenólica del vino, el empleo de productos enológicos juega un papel fundamental. En este trabajo se muestra el efecto de la adición de un concentrado polifenólico rico en antocianos y taninos a dos dosis diferentes en el color de un vino de Monastrell. Los resultados obtenidos muestran un incremento en los parámetros de color de los vinos y su estabilidad, sobre todo cuando se utilizó la dosis más alta de preparado comercial.

**PALABRAS CLAVE:** vino, color, estabilidad, concentrado polifenólico,

**ABSTRACT**

Color is one of the most important organoleptic parameters of a red wine and its quality and stability will depend on the phenolic compounds content and their combinations. The use of some enological products may play a very important role in the wine composition. A commercial product consisting of a polyphenolic concentrate rich in anthocyanins and tannins was tested at two different doses on a Monastrell wine. The results obtained show an increase in the wine chromatic characteristics and color stability when this product was used, especially when the highest dose was added.

**KEYWORDS:** wine, color, stability, polyphenolic concentrated

**INTRODUCCIÓN**

Los compuestos fenólicos, principalmente los antocianos y taninos, son los responsa-

bles del color, astringencia y estructura de los vinos, por lo que tienen una considerable incidencia en sus características organolépticas. Con el tiempo, estos compuestos experimentan importantes transformaciones que conducen a cambios notables en la composición polifenólica de los vinos (Cheynier et al., 2000), por ello pueden considerarse el factor que determina su aptitud al envejecimiento.

La demanda cada vez más grande en el mercado de vinos con alto contenido polifenólico y color ha dado lugar a la modificación de los sistemas tradicionales de vinificación y el empleo de productos enológicos que mejoren la extracción y estabilidad polifenólica. Uno de estos productos son los preparados enológicos conteniendo taninos. Estos compuestos se emplean por su capacidad para estabilizar el color del vino, bien combinándose directamente con los antocianos (taninos condensados o procianidinas) o protegiendo a los antocianos de la oxidación (taninos hidrolizables) y logrando de este modo que el vino tenga al final del proceso una mayor intensidad y estabilidad de color (Celotti et al., 2000; Pardo, 2001; Oliva, et al., 2001; Bautista-Ortín et al., 2007).

Otra práctica menos utilizada en la elaboración de vinos tintos y por el contrario bastante usada en la industria de alimentos es la adición de extractos ricos en antocianos (E-163). Éstos extractos son obtenidos por extracción con sulfuroso, agua acidulada, dióxido de carbono, metanol o etanol de diferentes frutos y vegetales que los contienen en altas cantidades y pueden contener otros compuestos propios del material del que procede, como ácidos orgánicos y taninos entre otros (EC Directiva 95/45/EC). Los extractos ricos en antocianos están normalmente disponibles como un concentrado líquido o bien como un polvo seco. Los extractos más

abundantes y baratos son los obtenidos de las pieles de la uva, siendo sus principales aplicaciones las bebidas de bajo pH (jarabes y bebidas alcohólicas), alimentos (jamón, jaleas, productos lácteos, etc), productos farmacéuticos (Henry, 1996) y para reforzar el color de los vinos en países donde su manipulación no está restringida.

En el caso de su aplicación en el vino, la presencia de otros compuestos como taninos, ácidos fenólicos, flavonoles, etc, en los extractos ricos en antocianos puede contribuir a incrementar no solo la intensidad sino también la estabilidad del color del vino. En el caso de los taninos, y como ya se ha comentado, por su combinación con los antocianos y en el caso de los flavonoles y ácidos fenólicos por su participación en procesos de copigmentación (Darias-Martín et al., 2001).

Existen trabajos ya publicados sobre la aplicación de taninos enológicos en los vinos, aunque éstos todavía no son muy numerosos y en ocasiones contradictorios. Así, mientras que algunos autores constatan un efecto claro de los taninos sobre el color del vino (Celotti et al., 2000; Pardo, 2001), otros dudan abiertamente sobre su utilidad (Delteil, 2000). Sin embargo, y hasta la fecha, no hay trabajos publicados sobre el efecto de la adición de extractos ricos en antocianos sobre el color del vino. Por ello, en este trabajo se ha estudiado la influencia en el color de un concentrado polifenólico procedente de uva, rico en antocianos y taninos (procianidinas) tras aplicarlo a un vino tinto de variedad Monastrell de baja intensidad de color con el fin de mejorar sus características cromáticas.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Un vino joven de la variedad Monastrell de la vendimia de 2006, que presentaba



baja intensidad de color, ha sido tratado con un concentrado polifenólico procedente de un mosto de uvas (*Vitis vinifera*) rico en antocianos y taninos. Se han probado dos dosis diferentes: 1 y 1.5% (p/v). Este concentrado polifenólico (Tanicol Cyan, AGROVIN S.A.) entraría dentro de la clasificación de productos calificados como E-163 (extracto de antocianos). Los tratamientos se han realizado por triplicado en depósitos de 12 litros y los resultados fueron comparados respecto al mismo vino no tratado. Los vinos fueron conservados durante dos meses a temperatura controlada (20°C) en la bodega piloto de la Universidad de Murcia.

Por otro lado, también se realizó un ensayo de envejecimiento acelerado con todos los diferentes vinos y con un vino modelo (12% en etanol y 5g/L de ácido tartárico) al que se le ha adicionado el concentrado en las mismas dosis que las aplicadas al vino Monastrell (1 y 1.5%, p/v) para así poder observar en un corto espacio de tiempo la estabilidad del color, sometiendo a condiciones más severas que las de su conservación. Para realizar esta experiencia, los diferentes vinos fueron almacenados a 35°C durante dos meses en botellines de 125 mL.

Las muestras para la caracterización del color fueron tomadas cada dos semanas. Las medidas de absorbancia se realizaron en un espectrofotómetro Helios Alpha (Thermospectronic) en cubetas de 0.2 cm de paso óptico de las muestras previamente filtradas a través de filtros de nylon de 0.45 micras.

Las determinaciones de los parámetros CieLab (L\*, a\* y b\*) se realizaron a partir de medidas de absorbancia realizadas con el espectrofotómetro, en un rango com-

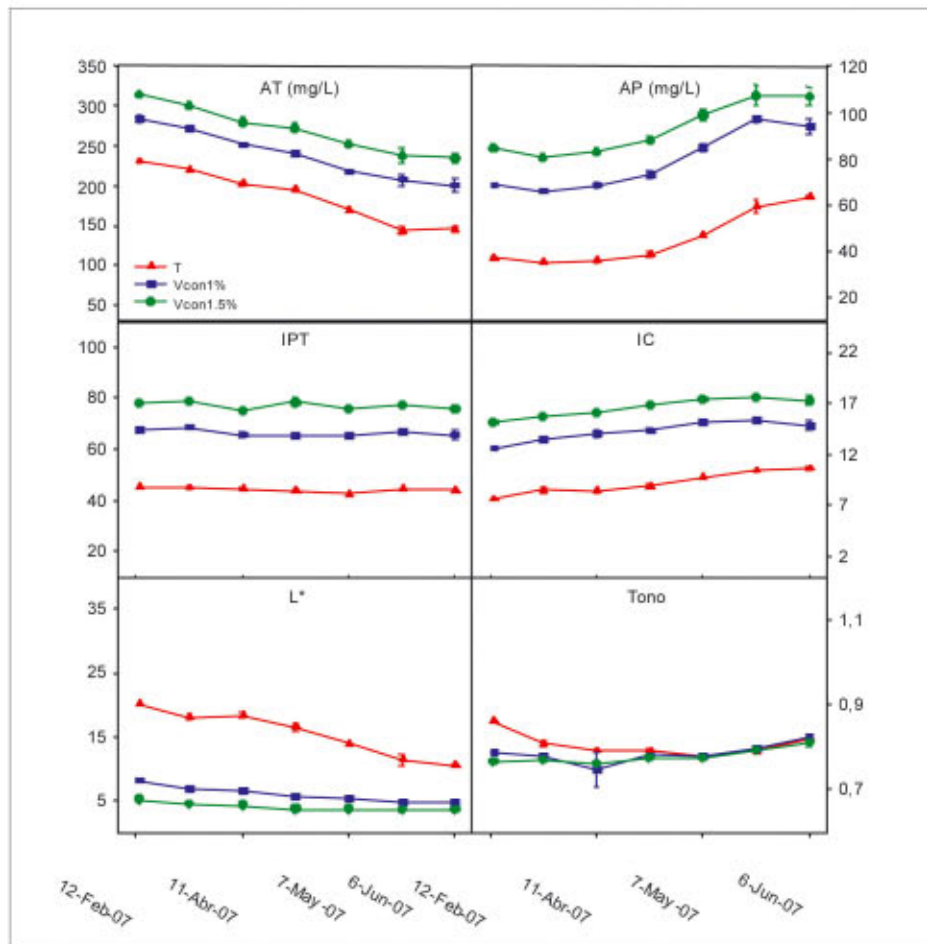


Figura 1. Evolución de los parámetros de color de los diferentes vinos madurados a temperatura de conservación en la bodega piloto. Nomenclatura: T: vino testigo; Vcon1%: vino más concentrado polifenólico al 1%; Vcon1.5%: vino más concentrado polifenólico al 1.5%.

prendido entre 380 y 780 nm, referidas a un observador de 10° y un iluminante D65. La intensidad de color fue calculada como la suma de las absorbancias a 420, 520 y 620 nm (Glories, 1984) y el tono como el cociente entre las absorbancias a 420 y 520 nm (Ribéreau Gayon et al., 1998).

También fueron calculados los porcentajes de color rojo (%520), amarillo (%420) y azul (%620) según (Glories, 1984). El contenido de compuestos fenólicos totales (IPT) fue determinado por medida de la absorbancia a 280 nm de la muestra diluida.

**PORTAS**  
EURO-RAPID

**Enlaces a rótula en acero inoxidable**  
**Racores tipo ITA (Garolla) / Accesorios para tuberías**  
**Bridas prensadas / Racords DIN**

Pol. Ind. Pont del Príncep  
C/ Tramuntana, nº 9  
17469 VILAMALLA  
(Girona) España  
Tel. 972 525 561  
Fax 972 525 494  
info@portaseurorapid.es  
www.portaseurorapid.es



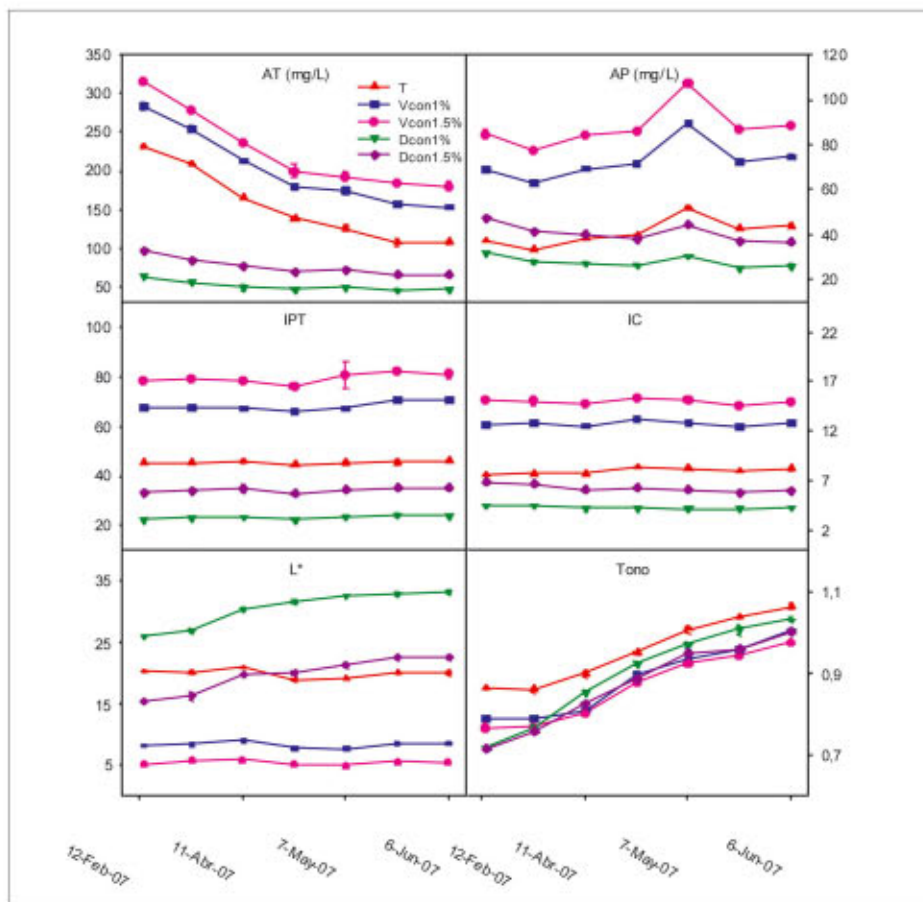


Figura 2. Evolución de los parámetros de color de los diferentes vinos madurados en el proceso de envejecimiento acelerado.  
 Nomenclatura: T: vino testigo; Vcon1%: vino más concentrado polifenólico al 1%; Vcon1.5%: vino más concentrado polifenólico al 1.5%; Dcon1%: vino modelo más concentrado polifenólico al 1%; Dcon1.5%: vino modelo más concentrado polifenólico al 1.5%.

**RESULTADOS**

La FIGURA 1 muestra los parámetros cromáticos de los diferentes vinos conservados a una temperatura de 20°C en la bodega piloto. En ella se puede observar que inicialmente, tras la adición del preparado comercial, se consigue mejorar las características cromáticas del vino. Concretamente, con la dosis del 1% se obtiene un incremento en el vino (respecto al testigo) del 23% en el contenido de antocianos totales, del 84% para antocianos polímeros, del 47% para los valores de IPT y del 66% para la intensidad de color, mientras que con la dosis de 1.5% se obtiene, como es de esperar, un incremento mayor, siendo del 37% para antocianos totales, del 125% para antocianos polímeros, del 73% para IPT y del 100% para la intensidad de color. También se observa que con la adición del preparado comercial, los vinos son más oscuros (valores de L\* más bajos) y con menor tono, lo cual hace que disminuya en ellos la apariencia de evolución u oxidación. El incremento

encontrado en los valores de IPT al adicionar el concentrado es esperable, ya que se están aportando al vino compuestos que absorben a 280 nm (principalmente taninos). Singleton y Trouslade (1983), tras aplicar taninos al vino, también observaron un incremento en los valores de IPT, así como un incremento de la sensación de cuerpo y estructura.

En los muestreos posteriores, se siguen manteniendo las diferencias observadas inicialmente, mostrando de nuevo las mejores características cromáticas los vinos tratados con el concentrado polifenólico, sobre todo aquellos donde se utilizó la mayor dosis. Hay un descenso en la concentración de antocianos totales, aunque ello no se refleja en la intensidad de color de los vinos ya que ésta incrementa. Este descenso se atribuye a los procesos de polimerización de los antocianos con otros compuestos fenólicos (taninos principalmente) dando lugar a compuestos más coloreados y estables, tal y como indica el incremento en la concentración de antocia-

nos poliméricos. También es probable que la mayor presencia de cofactores en los vinos tratados con el preparado comercial pueda producir un mayor efecto hipercrómico en el vino por reacciones de copigmentación, las cuales siguen afectando al color durante el proceso de envejecimiento de los vinos (Hermosín-Gutiérrez et al., 2005). Todo esto hace que los vinos sean más oscuros que inicialmente. Sólo en el caso del tono, disminuyen las diferencias entre los vinos al final del estudio. Es importante señalar la estabilidad del índice de polifenoles totales, que está indicando que el producto añadido se ha incorporado completamente al vino y no se está produciendo precipitación de materia colorante.

Al someter los vinos a condiciones más severas de conservación (FIGURA 2), se observa una evolución de los parámetros de color más o menos similar a la mostrada a temperatura de conservación normal, siendo los vinos tratados con el preparado comercial los que siguen mostrando durante todo el ensayo las mejores características cromáticas. Esta vez hay una mayor degradación de los pigmentos rojos y menor formación de antocianos poliméricos, mientras que los valores de IPT, intensidad de color y del parámetro L\* se mantienen prácticamente estables. El tono, por el contrario, sufre un incremento mucho mayor, manteniéndose además, las diferencias entre los vinos durante todo el periodo de estudio. Esto es debido a una disminución gradual del color rojo acompañado de un incremento en el color amarillo asociado a la formación de polímeros menos coloreados y a la oxidación de antocianos, ya que estos procesos se ven más favorecidos con temperaturas elevadas. La no formación de precipitados en los diferentes vinos hace que la intensidad de color permanezca estable, a diferencia de lo observado por otros autores en otros ensayos de oxidación acelerada (Bautista-Ortín et al., 2004).

También se observan pocos cambios en los parámetros cromáticos mostrados por el vino modelo que contiene el preparado comercial al 1 y 1.5%, poniéndose de manifiesto la gran estabilidad de este producto. Malien-Aubert et al. (2001) tras realizar un estudio sobre la estabilidad térmica de varios extractos de antocianos de uva encontraron que ésta era mayor cuanto mayor era su contenido en flavonoles y mayor la relación copigmento/pigmento. Otros estudios también han asociado una



mayor estabilidad a la mayor presencia de antocianos acilados en los extractos, que pueden incrementar la estabilidad a través de la copigmentación intramolecular y/o intermolecular y reacciones de auto-asociación (Giusti y Wrolstad, 2003). El incremento que se observa en los valores de tono está asociado a la elevada temperatura del ensayo, resultado encontrado también por Malien-Aubert et al. (2001). Con los resultados obtenidos se puede concluir que los concentrados polifenólicos pueden ser una buena alternativa para tratar vinos pobres en color o que por diversos motivos no han alcanzado la intensidad de color deseada, motivos entre los que cabe destacar: vendimias con una madurez no apropiada, añadas no satisfactorias, vinos evolucionados u oxidados que no llegan a un estándar de calidad exigido y vinos que posean un índice de polifenoles totales no adecuado y sea necesario incrementar su estructura.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Bautista-Ortín, A. B.; Fernández-Fernández, J. I.; López-Roca, J. M. y Gómez-Plaza, E. (2004). Wine-making of high coloured wines: extended pomace contact and run-off of juice prior to fermentation. *Food Science and Technology International*, **10**, 287-295.
- Bautista-Ortín, A. B.; Fernández-Fernández, J. I.; López-Roca, J. M. y Gómez-Plaza, E. (2007). The effects of enological practiques in anthocyanins, phenolic compounds and wine colour and their dependence on grape characteristics. *Journal of Food Composition and Analysis*, **20**, 546-552.
- Celotti, E.; Battistutta, F.; Comuzzo, P.; Scotti, B.; Poinssaut, P. y Zironi, R. (2000) Emploi des tannins oenologiques: experience sur Cabernet Sauvignon. *Revue des Oenologues*, **27(95)**, 14-18.
- Cheyrier, V.; Remy, S. y Fulcrand, H. (2000). Mechanisms of anthocyanin and tannin changes during winemaking and aging. En: *The ASEV 50<sup>th</sup> Anniversary Annual Meeting*, Rautz, J. (Ed.), ASEV, Davis, CA, pp. 337-344.
- Darias-Martín, J.; Carrillo, M.; Díaz, E. y Boulton, R. (2001). Enhancement of red wine colour by pre-fermentation addition of copigments. *Food Chemistry*, **73**, 217-220.
- Delteil, D. (2000). Utilisation de tannins oenologiques sur les raisins et les vins rouges mediterraneens et rhodanines. *Revue Francaise d'Oenologie*, **181**, 20-22.
- EC Directive 95/45/EC. (1995). Specific purity criteria concerning colours for use in foodstuffs. *Office of the Journal of the European Communities*, 26 July.
- Giusti, M. M. y Wrolstad, R. E. (2003). Acylated anthocyanins from edible sources and their applications in food systems. *Biochemical Engineering Journal*, **14**, 217-225.
- Glories, Y. (1984). La couleur des vins rouges. 2ème partie. Mesure, origine et interpretation. *Connaissance Vigne Vin*, **18**, 253-271.
- Henry, B. S. (1996). Natural food colours. En: *Natural food colorants*. Blackie Academic Professional, Londres, pp. 40-79.
- Hermosin-Gutiérrez, I.; Sánchez-Palomo, L. y Vicario Espinosa, A. (2005). Phenolic composition and magnitude of copigmentation in young and shortly aged red wines made from the cultivars, Cabernet Sauvignon, Cencibel, and Syrah. *Food Chemistry*, **92**, 269-283.
- Malien-Aubert, C.; Dangles, O. y Amiot, M. J. (2001). Color stability of commercial anthocyanin-based extracts in relation to the phenolic composition. Protective effects by intra- and intermolecular copigmentation. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, **49**, 170-176.
- Oliva, J.; Azorin, P.; Cámara, M.A. y Barba, A. (2001). Incidencia de la adición de distintos taninos enológicos en el color de vinos tintos de Monastrell. *Alimentación, equipos y tecnología*, **156**, 87-92.
- Pardo, F. (2001). Incidencia de la adición de distintos taninos enológicos en el color de vinos tintos de Monastrell. *Alimentación, equipos y tecnología*, **20**, 87-92.
- Ribéreau Gayon, P.; Glories, Y.; Maujean, A. y Dubourdieu, D. (1998). *Traité d'Oenologie.2. Chimie du vin. Stabilisation et traitements*. Dunod, Paris.
- Singleton, V. L. y Trouslade, E. (1983). White wine phenolics: Varietal and processing differences. *American Journal of Enology and Viticulture*, **34**, 27-34.



**Formimetal, s.l.**

Mesas murales y centrales - Vitrinas de gases - Mesas de balanzas - Sistemas de aspiración  
Mesas de catas - Armarios vitrina - Armarios de seguridad y de ácidos/bases

FORMIMETAL S.L. - MOBILIARIO DE LABORATORIO, CLÍNICO Y TÉCNICO  
Carretera Zaragoza-Hesca, km 9'6 - 50830 - VILLANUEVA DE GALLEGÓ (ZARAGOZA)  
Tlf.: 976 185 268 - Fax.: 976 180 150 - [www.formimetal.com](http://www.formimetal.com)