



INFLUENCIA DE LAS LÍAS DURANTE EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO EN BARRICA Y BOTELLA DE UN VINO MONOVARIETAL DE *Vitis vinifera* CV TEMPRANILLO

Cristina Pino¹; Begoña Bartolomé¹; Julián Superviola²; Carmen Gómez-Cordovés¹

¹Instituto de Fermentaciones Industriales. CSIC. C/ Juan de la Cierva, 3.28006 Madrid. Tel.: +34 91 5622900; Fax: +34 91 5644853; e-mail:

²Estación de Viticultura y Enología de Navarra (EVENA). C/Valle de Orba, 56. Olite (Navarra)

Resumen

En vinos de *Vitis vinifera* cv. Tempranillo se valoraron por LC-ESI/MS, en procesos paralelos de envejecimiento, durante 12 meses en barricas y 6 meses en botella, con (T+L) y sin (T) lías, seis tipos de compuestos: Ácidos benzoicos (1), cinámicos y sus derivados (2); catequinas y procianidinas (3), flavonoles y sus derivados (4); alcoholes y compuestos relacionados (5) y estilbenos (6), estableciéndose las concentraciones en mg/L, siendo la suma de todos los grupos (To). Se establecieron dos grupos: no-flavonoides (NF=1+2) y flavonoides (F=3+4). Los porcentajes de NF y de F, respecto al total en cada muestra, permitió comprobar que en las muestras testigo (T) tanto NF como F aumentan durante los doce meses en barrica. Después de seis meses en botella los NF disminuyen un 12,99% y los F aumentan un 12,21%. En presencia de lías el porcentaje de NF aumenta en 1,0 durante la crianza frente a un descenso del 13,27% en F. En botella la pérdida de NF es del 19,53% y de 2,21% para F.

Palabras clave: vino, lías, flavonoides, crianza, botella

1. INTRODUCCIÓN

Muchos de los vinos tintos antes del embotellado son sometidos a una crianza oxidativa en barrica. Durante este período se suceden una serie de reacciones de polimerización de los compuestos fenólicos, en particular de los antocianos y de los taninos condensados, los cuales juegan un papel importante en las características cromáticas y organolépticas de los vinos [1], pero la propia composición del vino le hace susceptible de sufrir variaciones no deseadas durante este período si la crianza no se lleva a cabo correctamente. Estos efectos negativos afectan principalmente al color y el gusto del vino pudiendo producir una excesiva oxidación y precipitación de materia colorante y dando tonalidades amarillo-anaranjado y color salmón-piel de cebolla, así como problemas de endurecimiento en boca por taninos demasiado secos.

Una de las soluciones a estos posibles problemas ha sido el uso de lías durante la crianza en barrica. Esta es una técnica sobradamente conocida que confiere al vino ciertas propiedades organolépticas interesantes [2, 3, 4] y una mejoría de su estabilidad físico-química [5, 6]. Básicamente, el contacto prolongado del vino con las lías protege al vino de la oxidación, gracias a que las levaduras muertas consumen oxígeno [4] e incrementa su extracto coloidal debido a que los fenómenos de autólisis dan lugar a una liberación de polisacáridos y manoproteínas [4].

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1.- Proceso de elaboración y crianza

Para la realización de este estudio se ha procedido a la elaboración de un vino tinto del cv. Tempranillo, partiendo

de 2000Kg de uva procedentes de las zonas de Mendavia y Olite, de la campaña 2004, siguiendo el método tradicional.

Una vez estabilizado el vino se procedió a la crianza del mismo. Partes alícuotas se trasegaron a seis barricas viejas, de un año, de roble americano de 225L de capacidad. En tres se añadió un 30% de lías (T+L), procedentes de la autólisis de las levaduras empleadas para la elaboración del vino inicial (Mix: NA33+EC1118) y el resto se consideraron como testigo (T).

2.2. Análisis por Cromatografía Líquida de Alta Eficacia

HPLC-DAD. La separación de los compuestos fenólicos se llevó a cabo en una columna de fase inversa Waters Nova-Pak® C₁₈ [250 mm x 4,6 mm (diámetro interno); tamaño de partícula: 4µm] a temperatura ambiente. Se aplicó un gradiente compuesto por agua/ácido acético (98:2, v/v) (eluyente A) y agua/acetronitrilo/ácido acético, (78:20:2, v/v/v) (eluyente B) con un flujo de 1,0 mL/min, según el siguiente programa: 0-80 % B lineal, de 0 a 55 min; 80-90% B lineal, de 55 a 57 min; 90% B isocrático, de 57 a 70 min; 90-95% B lineal, de 70 a 80 min; 95-100% B, de 80 a 90 min, seguido del lavado (metanol) y reequilibración de la columna, de 90 a 120 min. Se inyectó un volumen de muestra de 15 µL.

La detección de los compuestos fenólicos se realizó a través de un barrido entre 210 y 360 nm. Los ácidos benzoicos, estilbenos, alcoholes fenólicos, flavonoles y flavonoles se cuantificaron a 280 nm, el ácido caféico y sus derivados a 340 nm, y el ácido p-cumárico y sus derivados a 310 nm. La cuantificación se llevó a cabo mediante el método de patrón externo. Los derivados del ácido caféico, ácido p-cumárico, glicósidos de flavonoles, y glucósidos de estilbenos se cuantificaron a través de la curva de calibrado de sus correspondientes formas libres.

HPLC-DAD/ESI-MS. La separación cromatográfica y las condiciones del DAD fueron idénticas a las descritas anteriormente, a excepción del flujo que fue de 0,7 mL/min. Los parámetros del ESI fueron los siguientes: temperatura y flujo del gas de secado (N₂): 10 L/min y 350 °C, respectivamente; presión del nebulizador: 380 Pa (55 psi); voltaje del capilar: 4000 V. El ESI se operó en modo negativo empleando un rango de masas entre m/z 100 y m/z 3000 y el siguiente programa de voltaje de fragmentación: de m/z 0-200 (100V) y de m/z 200-3000 (200V).

2.3. Análisis sensorial

Todas las degustaciones fueron realizadas por el equipo de cata de la Estación de Viticultura y Enología de Navarra (EVENA), haciendo una cata descriptiva y otra cuantitativa empleando las fichas cata de EVENA.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Evolución de los compuestos fenólicos no antociánicos.

En la Tabla 1 se muestra la evolución de los compuestos no-antociánicos, expresada en mg/L, de ambos vinos (T y T+L) desde que se introducen en bodega (momento 0) hasta el final de la crianza en botella (momento 18). Los puntos intermedios equivalen a los meses de permanencia en bodega (3, 5, 7, 10, 12).

Se puede observar que durante el período de crianza en bodega (0-12) hay un descenso porcentual de los compuestos NF(1+2) en el T+L (de 37,3% a 32,3%), mientras que en el T se incrementan (de 37,3% a 43,8%). Lo que puede indicar que, en la crianza sobre lías, esta serie de compuestos se fijan a las paredes celulares de las mismas, principalmente los ácidos cinámicos y sus derivados [7] reduciendo su concentración final.

Sin embargo las lías, no parecen influir significativamente en la concentración de los F (3+4), ya que en ambos tratamientos hay un incremento de estos compuestos desde el inicio el estudio hasta los seis meses en botella, aunque habría que destacar que en el T+L su concentración es menor frente al T.

El *batonage*, al que han sido sometidos los vinos criados sobre lías, puede haber favorecido que coloides de las levaduras se combinen con compuestos fenólicos del vino y por consiguiente que las lías consuman materia colorante, además de oxígeno. Esto se confirma con el hecho de que la concentración total (To) de los compuestos no-antociánicos es menor en el T+L (110,9 mg/L) que en el T (120,2 mg/L).

Por otro lado, la evolución de los flavonoles (5) y los estilbenos (6) es similar en ambos tratamientos, descendiendo durante la crianza en bodega, para aumentar su concentración tras la crianza en botella. Al final del estudio se observa que los valores de los primeros son porcentualmente menores en el T+L (7,3%) que en el T (9%), mientras que para los estilbenos son mayores (1,9% frente a 1,4% en el testigo), aunque las diferencias no son muy altas.

Tabla 1. Concentración, en mg/L, de los diferentes grupos de compuestos no antociánicos a lo largo del estudio para ambos tratamientos.

	T							T+L						
	0	3	5	7	10	12	18	0	3	5	7	10	12	18
1	17,33	45,22	40,44	37,57	43,60	50,56	36,12	17,33	63,73	43,55	33,22	25,47	36,04	26,69
2	6,93	9,67	16,59	13,15	15,15	17,22	16,55	6,93	8,91	14,61	13,50	15,38	16,79	16,28
3	4,96	42,61	19,22	27,51	28,30	14,60	24,81	4,96	36,25	13,60	45,25	31,57	20,45	22,16
4	9,88	27,52	28,69	33,00	40,29	22,65	30,30	9,88	27,02	22,96	28,10	57,30	30,36	35,62
5	5,36	4,49	16,29	9,80	11,40	9,00	10,81	5,36	4,14	15,15	11,13	7,45	6,05	8,11
6	2,03	1,15	1,11	1,25	0,87	1,34	1,64	2,03	1,06	1,14	1,38	1,54	1,78	2,10
To	46,48	130,66	122,34	122,28	139,62	115,36	120,23	46,48	141,11	111,02	132,58	138,71	111,46	110,96

Ácidos benzoicos (1), cinámicos y sus derivados (2); catequinas y procianidinas (3); flavonoles y sus derivados (4); alcoholes y compuestos relacionados (5); estilbenos (6). Suma de todos los grupos (To).

3.1 Análisis organoléptico

El resultado del análisis organoléptico de los vinos, antes del trasiego a bodega (vino inicial), al término de la crianza en bodega (T12 y T+L12) y tras seis meses en botella (T18 y T+L18), se muestran en la Fig. 1. En ella se aprecia como el vino inicial presenta mejor valoración por los cataadores en casi todos los parámetros evaluados que el mismo testigo tras la crianza en bodega (T12) y en botella (T18), aunque a su vez es superado en todos los parámetros por el vino criado con lías al final de los dieciocho meses de envejecimiento

Aunque, se suelen adjudicar aromas desagradables a los vinos criados sobre lías, principalmente de reducción, este defecto no ha sido observado en el presente estudio, donde el vino mejor evaluado en cuanto a finura, armonía e intensidad aromática ha sido precisamente el criado sobre lías, tanto al final de la crianza en bodega como en botella. Las notas de cata los identificaban como vinos con aromas varietales, afrutados, algo especiados y recuerdos lacteados y balsámicos.

Se han corroborado los efectos positivos de las lías sobre las características gustativas. La cesión de polisacáridos por parte de las lías y su unión a los taninos del vino han



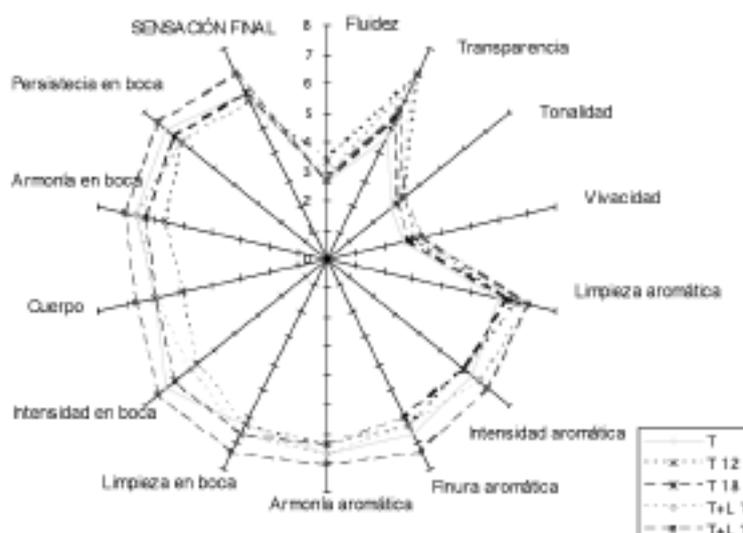
favorecido el volumen en boca y la redondez de los taninos, como se puede apreciar si se observa la calificación del vino obtenido bajo estas condiciones, al cabo de la totalidad del envejecimiento frente al resto de los vinos.

El parámetro peor valorado en el vino sobre lías ha sido la transparencia, posiblemente debido a la pequeña tur-

bidez producida por la precipitación de polisacáridos de cadena larga o polímeros demasiado grandes.

Los resultados de este trabajo indican que, tanto al final de la crianza en barrica como en botella, los vinos mejor valorados fueron los criados sobre lías, desarrollando una mayor complejidad y expresión que el testigo.

Fig. 1. Representación comparativa del análisis organoléptico de los diferentes vinos tras la vinificación y crianza tanto en barrica como en botella.



4. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la financiación del proyecto VINO3-0060CO2-1 y la beca predoctoral concedida a C. Pino, por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA), así como la colaboración de la Estación de Viticultura y Enología de Navarra (EVENA). Agradecemos a I. Izquierdo su ayuda técnica.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. BAKKER, J Y TIMBERLAKE, C.F. 1997 "Isolation identification and composition of new color-stable anthocyanins occurring in some red wines". J. Agric. Food. Chem. Nº 45, 35-43.
2. CHARPENTIER, C., SANTOS, A. M. DOS, FEUILLAT, M. 2004. "Release of macromolecules by *Saccharomyces cerevisiae* during ageing of French flor sherry wine 'vin jaune'". Int. J. Food Microbiol., 96, (3):253-262.
3. FEUILLAT, M., ESCOTS, S., CHARPENTIER, C., DULAU, L. 2001. "Élevage des vins rouges sur lies fines. Interêt des interactions entre polysaccharides de levure et polyphénols du vin". Rev. CEnol., 98, 17-18.
4. ZAMORA, F. (2002) La crianza del vino tinto con lías, una nueva tendencia. Enólogos, 19, 26-25.
5. DUBOURDIEU, D., MOINE, V. 1997. "Role of yeast mannoproteins in tartrate stability of wines. Revue des Oenologues et des Techniques". Vitivinicoles et Oenologiques, 85, 17.
6. WATERS, E., DUPIN, I., STOCKDALE, V. 2000. "A review of current knowledge on polysaccharides which 'protect' against protein haze in white wine". Australian Grapegrower & Winemaker, 438a, 13, 15-16.
7. MORATA, A., GÓMEZ-CORDEVÉS, MC.; SUPERVIOLA, J.; BARTOLOMÉ, B.; COLOMO, B.; SUÁREZ, JA. 2003. "Adsorption of anthocyanins by yeast cell walls during the fermentation of red wines". J. Agric. Food Chem. 51, 4084-4088.