

Poda tardía en Bobal y Tempranillo para retrasar el ciclo fenológico: respuesta agronómica y enológica

I. Buesa¹, D. Pérez¹, A. Yeves^{1,3}, F. Sanz^{1,3}, C. Chirivella² y D.S. Intrigliolo^{1,3}

¹ Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, Unidad Asociada al CSIC “Riego en la agricultura mediterránea”. Centro Desarrollo Agricultura Sostenible, Apartado Oficial 46113, Moncada, Valencia. e-mail: buesa_ign@gva.es

² Instituto Tecnológico de Viticultura y Enología. Servicio de Análisis Agrario, Plaza Valentín García Tena, 1, 46340 Requena, Valencia

³ CSIC, Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Campus Universitario Espinardo, 30100, Murcia

Resumen

El calentamiento global provoca que en las regiones mediterráneas las dinámicas de la maduración de las uvas sean muy rápidas, y lleguen éstas a la madurez sensiblemente desequilibradas: esto, en variedades tintas, reduce notablemente la calidad de los vinos.

Buscando mitigar ese desequilibrio, se estudian aquí los efectos sobre la fenología del cultivo del retraso de la poda invernal hasta el momento en que las yemas de los brotes apicales tienen las hojas extendidas. El estudio se llevó a cabo en Requena (Valencia), en el año 2015, en dos parcelas colindantes cultivadas con las variedades Tempranillo y Bobal, manejadas con riego deficitario (84 mm año⁻¹).

La poda tardía afectó al desarrollo fenológico de ambas variedades retrasando hasta 15 días la fecha de brotación, reduciendo de paso el riesgo de heladas primaverales. Este retraso inicial se fue atenuando a medida que avanzaba el ciclo, especialmente en Tempranillo, que se vendimió con 6 días de diferencia, y menos en Bobal, con vendimias distanciadas aún 12 días.

Las producciones se vieron afectadas por la poda tardía, reduciéndose en ambas variedades, aunque sólo en Tempranillo de forma significativa. El efecto de fuerte disminución del peso unitario de la baya, que no se cumplió en Bobal, parece estar detrás de ese comportamiento. En esta última variedad, la reducción del rendimiento con la poda tardía derivó de la baja entidad de los racimos, con un peso significativamente menor a pesar de ser más numerosos. La variabilidad espacial de la parcela pudo contribuir a que se produjese esta situación.

La poda tardía provocó diferencias en la composición de la baya de ambas variedades, incrementando la acidez titulable a igualdad de contenido en sólidos solubles totales. Sin embargo, ni el pH, ni la composición antociánica de los mostos se vieron claramente afectados. Además, en los vinos elaborados, las diferencias en los parámetros fenólicos de los recién fermentados se fueron enjugando durante la vinificación de manera que, al final, aquellas desaparecieron.

Según estos primeros resultados, la poda tardía puede resultar una técnica prometedora para retrasar el ciclo fenológico en climas semiáridos, retrasando la fecha de vendimia y pudiendo mejorar la composición fenólica en los vinos.

Palabras clave: madurez tecnológica, madurez fenólica, microvinificaciones, retraso fenológico, *Vitis vinifera*.

INTRODUCCIÓN

En regiones de climas cálidos, durante la maduración, las uvas en las variedades tintas alcanzan rápidamente concentraciones elevadas de sólidos solubles totales, y altos valores de pH, mientras su contenido en compuestos fenólicos crece más lentamente (Iland y Gago, 2002). Altas temperaturas nocturnas y elevados niveles de UV-B alteran también la síntesis de compuestos aromáticos (Schultz 2000, Lebon 2002). En un contexto en el que los consumidores demandan vinos tintos de baja graduación alcohólica, adelantar las vendimias podría resultar conveniente, siempre que el contenido en compuestos fenólicos no se viera afectado (Kennedy et al., 2002). Sin embargo, las previsiones de cambio climático, que pronostican sensibles incrementos térmicos para las zonas de clima mediterráneo (IPCC, 2014), no son nada tranquilizadoras. Es por eso que ensayar técnicas vitícolas que puedan retrasar el ciclo fenológico de las plantas, haciendo coincidir la maduración de la uva con periodos más frescos, puede resultar una herramienta valiosa para encontrar soluciones.

Se planeó este trabajo con objeto de evaluar la idoneidad de retrasar la poda tradicional invernal hasta la primavera para favorecer el ajuste entre la madurez tecnológica y fenólica de la uva. Para ello se compararon los efectos de dos diferentes momentos de poda sobre el rendimiento productivo y la composición de mostos y vinos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se realizó durante la campaña de 2015 en un viñedo comercial ubicado en Requena, Valencia (39°29'N, 1°13'O, 750 m.s.n.m.) con *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo y Bobal injertados sobre patrón 161-49C y 110-R respectivamente. La parcela de Tempranillo se plantó en 1991, a un marco de 2,5m x 2,5 m, y la de Bobal en 2002, a 2,5 x 1,5 m. Ambas cuentan con sistemas de riego por goteo, con 2 goteros de 4 L*h⁻¹ por planta. Las cepas se conducen en cordón bilateral, apoyándose los pámpanos en una espaldera vertical de alambres orientada en dirección norte-sur.

El suelo, con una profundidad útil superior a 2 m y una capacidad de retención de agua media de 180 mm·m⁻¹, es altamente calcáreo, de textura arcillo-limosa y baja fertilidad. El clima de la región es templado-cálido, semiárido, con una pluviometría media anual de 430 mm. Las circunstancias meteorológicas del año se registraron mediante una estación agroclimática automática situada en la misma parcela perteneciente a la red SIAR. Se aplicó riego deficitario siguiendo el criterio del viticultor y se midieron los volúmenes de agua añadidos mediante contadores. Además, mensualmente se controló el estado hídrico de las cepas mediante cámara de presión "Scholander".

Las parcelas donde se ubicó el experimento se cultivan con las variedades mencionadas, son colindantes y en ellas se repartieron los 2 tratamientos: la poda invernal (Testigo) y la poda tardía (PT). El diseño experimental constaba de 2 bloques con 2

repeticiones de 10-15 cepas, en Tempranillo, y de 14-21, en Bobal, dispuestos espacialmente de forma aleatoria.

La poda se realizó dejando 12 (Tempranillo) y 8 (Bobal) pulgares de 2 yemas vistas, sobre un Cordon Royat bilateral, sistema de formación empleado. La poda invernal se realizó cuando las yemas que permanecerán en los pulgares se encontraban en el estado fenológico A (según M. Baggiolini), 00 en la escala BBCH, y la poda tardía cuando se encontraban en A-B, o 03-05, en la escala respectiva. Cronológicamente, correspondieron ambas podas con la primera quincena de enero para la poda invernal y con los días 7 y 8 de abril en Tempranillo y Bobal, respectivamente. De forma adicional, en ambas variedades se realizó una poda en verde con 15 días de diferencia entre tratamientos: consistió ésta en eliminar los brotes que hubiese fuera de los pulgares.

En vendimia se determinó el contenido en sólidos solubles totales (SST), el pH, la acidez titulable (AT), y las concentraciones de polifenoles y antocianos en muestras de 30 bayas para la madurez tecnológica y de 20 para la fenólica. El criterio de decisión de la fecha de vendimia para ambos tratamientos fue que alcanzasen valores similares de SST. Por tanto, la vendimia se efectuó en fechas diferentes para cada tratamiento. La producción se determinó en cada una de las cepas experimentales y se transportó en cajas al Instituto Tecnológico de Viticultura y Enología de Requena para su vinificación.

Las micro-vinificaciones se realizaron siguiendo el mismo procedimiento para cada repetición en contenedores de acero inoxidable de 60 litros. Después de 7 días de maceración y fermentación, se prensó y analizó el “vino de descube”, y una vez realizada la fermentación maloláctica se analizó el “vino estabilizado”. En los vinos se determinó la concentración de antocianos y el índice de polifenoles totales (IPT) mediante espectrofotometría (Ati-Unicam UV-4).

El análisis estadístico se realizó mediante el programa “Statgraphics Centurion XVI” mediante ANOVA y el test LSD o la prueba de Kruskal-Wallis ($P < 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El año 2015 fue un año caluroso y seco. Durante el periodo vegetativo, de abril a septiembre, la integral térmica fue de 1939°C y la evapotranspiración de referencia (ET_0) de 920 mm, con una precipitación de 203 mm. El riego aplicado fue de aproximadamente 84 mm en ambas variedades, y no se detectaron diferencias significativas entre tratamientos de poda cuando se midió el estado hídrico de las cepas durante la campaña.

En el momento de aplicar la poda tardía, tanto las yemas apicales de los sarmientos a podar, como las de los pulgares de la poda invernal, habían brotado ya y empezaban a extender las hojas (D-E, según M. Baggiolini, 8-12 en la escala BBCH). Esto se correspondió con retardos en los primeros estados fenológicos de la poda primaveral respecto de la invernal de aproximadamente 15-20 días. Este proceder tiene un provecho adicional para las plantas, cual es minimizar el riesgo de sufrir daños por heladas primaverales. No obstante, esos retrasos se fueron atenuando a medida que avanzaba el ciclo, de manera que las diferencias en la fecha de vendimia fueron de 6 días en Tempranillo, y de 12 en Bobal.

La productividad de las cepas se diferenció entre tratamientos en Tempranillo, pero no en Bobal (Tabla 1). En Tempranillo, la poda tardía redujo significativamente la

producción, un 19 % como media, debido principalmente al descenso del peso de la baya. Aunque éste no se viera afectado en Bobal, sí lo hizo el peso de racimo, pero esto no repercutió en el rendimiento debido a diferencias en el número de racimos por cepa supuestamente atribuibles a la variabilidad espacial de la parcela.

La composición de la baya, a igualdad de SST entre tratamientos, mostró incrementos significativos en la AT en ambas variedades por el efecto de la poda tardía, pero sin afectar al pH (Tabla 2). El momento de realización de la poda no afectó de forma clara a la composición fenólica de la uva. No se observaron diferencias entre tratamientos en la concentración de antocianos. Sin embargo la poda tardía incrementó la concentración de polifenoles en Tempranillo y la redujo en Bobal. En Tempranillo, esto se podría explicar por el incremento de relación hollejo:pulpa debido a la reducción producida en el tamaño de baya. No obstante en Bobal donde no hubo diferencias en el peso fresco de baya entre tratamientos, el retraso en la fecha de vendimia mermó el contenido polifenólico.

Sin embargo, en los vinos de descube de ambas variedades no se apreciaron diferencias en el índice de polifenoles totales (Tabla 3). Donde por el contrario, se observaron incrementos significativos en la concentración de antocianos en los tratamientos de poda tardía. Aunque la evolución de los vinos atenuó estas diferencias en antocianos en ambas variedades (vinos estabilizados).

CONCLUSIONES

La técnica de poda tardía permitió retrasar el ciclo fenológico de la vid y por tanto desplazar los procesos de maduración hacia periodos de temperaturas más suaves. Esto conllevó incrementos en la acidez total a igualdad de sólidos solubles totales tanto en Tempranillo como en Bobal y repercutió en ligeros incrementos de la concentración de antocianos en sus vinos. Aunque, estas mejoras de composición han de compensar al viticultor las posibles mermas productivas.

Independientemente, estos resultados indican el potencial que la técnica de poda tardía puede tener en la mitigación de los efectos del calentamiento global sobre la vitivinicultura mediterránea. No obstante, la continuación del experimento en futuras campañas es imprescindible para confirmar su eficacia.

Agradecimientos

Agradecer la financiación del ensayo por el proyecto FEDER: AGL2014-54201-C4-4-R y la colaboración de CajaMar y la Fundación Lucio Gil de Fagoaga.

Referencias

- Iland, P. and Gago, P. 2002. Australia wines. Styles and tastes. Patrick Iland Wine Promotions. Campbelltown. South Australia.
- IPCC. 2014. Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Kennedy, J.A., Matthews M.A. and Waterhouse, A.L. 2002. Effect of maturity and vine water status on grape skin and wine flavonoids. *Am. J. Enol. Vitic.* 53:268-274.
- Lebon, E. 2002. Changements climatiques: quelles conséquences pour la viticulture. *CR 6ième Rencontres Rhodaniennes* p. 31-36.

Schultz, H. 2000. Climate change and viticulture: A European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects. Aust. J. Grape Wine Res. 6:2-12.

Tablas

Tabla 1. Fecha de vendimia y parámetros productivos para Tempranillo y Bobal en los tratamientos: Testigo y poda tardía (PT). Dentro de cada columna y por variedad, letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos (P<0.05)

	Tratamiento	Fecha de vendimia	Producción (t.ha ⁻¹)	Racimos planta ⁻¹	Pf racimo (g)	Pf Baya (g)
TEMPRANILLO	Testigo	11 Sept.	12.78b	26.1a	296.9b	2.32b
	PT	17 Sept.	10.29a	26.4a	229.2a	1.68a
BOBAL	Testigo	17 Sept.	13.66a	9.9a	511.7b	2.99a
	PT	29 Sept.	12.86a	12.6b	384.5a	3.02a

Tabla 2. Parámetros de composición de la uva para Tempranillo y Bobal en los tratamientos: Testigo y poda tardía (PT). Dentro de cada columna y por variedad, letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos (P<0.05)

	Tratamiento	SST (°Brix)	A.T. (g L ⁻¹)	pH	Antocianos (mg g ⁻¹)	Polifenoles (mg g ⁻¹)
TEMPRANILLO	<i>Testigo</i>	21.7a	3.5a	3.35a	2.7a	1.0a
	<i>PT</i>	22.2a	4.1b	3.46a	2.7a	1.3b
BOBAL	<i>Testigo</i>	20.1a	4.3a	3.38a	2.3a	1.0b
	<i>PT</i>	20.3a	4.8b	3.38a	2.0a	0.6a

Tabla 3. Parámetros de composición en bodega para Tempranillo y Bobal en los tratamientos: Testigo y poda tardía (PT). Dentro de cada columna y por variedad, letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos (P<0.05)

	Tratamiento	Vino descube		Vino estabilizado	
		Antocianos (mg L ⁻¹)	IPT	Antocianos (mg L ⁻¹)	IPT
TEMPRANILLO	Testigo	663.3a	57.2a	454.6b	53.7a
	PT	741.6b	59.6a	447.3b	54.7a
BOBAL	Testigo	452.7a	53.3a	339.1a	46.0a
	PT	556.6b	51.6a	333.3a	48.2a