

Experiencias sobre deshojado precoz en las variedades Viura y Malvasía riojana. Influencia sobre el rendimiento, la composición de la uva y la calidad del vino

Juana Martínez, Ana Gonzalo, Estela Terroba, Elisa Baroja, Enrique García-Escudero

*Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (Gobierno de La Rioja. CSIC. Universidad de La Rioja). Finca La Grajera Ctra Burgos Km. 6. 26071 Logroño (La Rioja).
Tfno: 941894980. e-mail: jmartinezg@larioja.org*

RESUMEN

El deshojado precoz es una técnica de control del rendimiento que consiste en la eliminación de hojas basales en floración, lo que limita el cuajado y el desarrollo inicial de la baya, y da lugar a racimos de menor peso, menos compactos, más sanos y de mejor calidad. Además de controlar el rendimiento y mejorar el estado sanitario de la uva, también modifica su composición. Las experiencias sobre deshojado precoz en variedades tintas son muy numerosas y los resultados obtenidos de gran interés, mientras que su empleo en variedades blancas ha sido hasta el momento escaso. En este trabajo se ha estudiado la aplicación de deshojado precoz en las variedades blancas: Viura y Malvasía riojana como herramienta para el control del rendimiento y la mejora de la sanidad de la uva, con el objetivo de incrementar la calidad de sus vinos. Estas variedades presentan una producción elevada y racimos de gran tamaño, muy compactos, por lo que son bastante sensibles a *Botrytis cinerea*. Los resultados obtenidos en la variedad Viura mostraron una disminución media de la producción, variable entre el 6 y el 23% en función de la añada; mientras que en Malvasía fue del 16%. Esta reducción del rendimiento fue debida al menor número de bayas por racimo en las cepas deshojadas, lo que dio lugar a un descenso en el peso del racimo. También influyó en la composición de la uva, disminuyendo ligeramente la acidez total e incrementando el contenido de polifenoles totales. Asimismo, el estado sanitario de la uva mejoró de forma notable debido al deshojado. En los vinos se apreciaron diferencias en su composición relacionadas con las observadas en la uva, siendo destacable el aumento del contenido en taninos. A nivel sensorial no se encontró una influencia significativa de esta práctica en la calidad de los vinos elaborados.

PALABRAS CLAVE: deshojado precoz, floración, rendimiento, estado sanitario, composición, calidad

ABSTRACT

The early leaf removal is a viticultural technique to control the yield based on removing the basal leaves in the flowering period. This practice restricts the setting and the first steps of ripening, alters the cluster microclimate, and decreases the bunch weight, providing looser, healthier and more quality clusters. Besides, early leaf removal also modifies grape composition. There are a lot of experiences about early defoliation in red grape varieties with promising results; however its application in grape white varieties has been barely studied. In this study, early leaf removal was applied in two white grape varieties: Viura and Malvasía riojana, as a tool to control yield and improve grape health as well as wine characteristics. These varieties usually

have a high production and are really susceptible to *Botrytis cinerea* because of their compact and large size clusters. The results obtained in cv. Viura showed a decrease in the production, between 6 and 23% depending on the vintage year, while in Malvasía was 16%. It was due to the presence of a less number of berries per cluster in relation to the control one; in this way, bunches with less weight were obtained. Moreover, the grape composition was modified. The total acidity was slightly lower whereas the amount of polyphenols was higher in relation to control musts. In addition, this practice improved significantly grape health. In wines, some differences in the composition were observed, being related with the ones just evaluated in the grapes, highlighting the higher amount of tannins. Leaf removal did not modify the wines organoleptic characteristics.

INTRODUCCION

El deshojado precoz es una técnica relativamente reciente de control de rendimiento, que se basa en la relación funcional entre el potencial productivo y la disponibilidad de azúcares en el momento de la floración. Los primeros trabajos, iniciados en viñedos italianos con variedades tintas (Poni et al., 2006), mostraron que la eliminación de cuatro a seis hojas de la parte basal del pámpano en floración limita el cuajado y/o el desarrollo inicial de la baya, y por tanto su tamaño final, dando lugar a racimos de menor peso, menos compactos, más sanos y de mejor calidad. Asimismo, se apreció una menor incidencia de *Botrytis cinerea* y una mejora de la calidad, debida al incremento de la concentración de azúcares, antocianos y polifenoles totales. En los últimos años esta práctica ha sido objeto de gran número de estudios en diferentes variedades tintas y distintas zonas vitícolas (Baiano et al., 2015; Diago, 2010; Feng et al., 2015; Intrigliolo et al., 2014; Risco et al., 2014), en los que se han alcanzado resultados muy variables dependiendo de las condiciones en las que se desarrollaron los ensayos.

Los resultados sobre empleo de deshojado precoz en variedades blancas son en la actualidad más escasos, y se han centrado principalmente en determinar su influencia sobre el potencial aromático de la uva (Kozina et al., 2008; Zoecklein et al., 1998). En la D.O.Ca. Rioja se llevaron a cabo experiencias con el cultivar Tempranillo blanco (García-Escudero et al., 2012), en las que se confirmó que esta práctica es una herramienta que puede permitir el control del potencial productivo de la planta a través de la disminución del número de bayas por racimo y del peso de la baya, es decir, limitando el peso del racimo. Asimismo, se observaron modificaciones en la composición de la uva, con incremento en la concentración de azúcares, pH y potasio, que no afectaron de forma significativa a los niveles de acidez total.

La variedad Viura es la más cultivada entre las blancas en la D.O.Ca. Rioja, con 3.569 ha representa un 84% de la superficie total. Esta variedad, cuya denominación principal es Macabeo, se encuentra en la mayor parte de las zonas vitícolas de España, y se caracteriza por un rendimiento elevado, debido a que presenta racimos de gran tamaño y muy compactos. Asimismo, la variedad Malvasía riojana, sinonimia de Alarije, también manifiesta unas características muy similares a Viura en cuanto a producción y tipo de racimo (Martínet et al., 2014), por lo que ambas son susceptibles de fuertes ataques de *Botrytis cinerea*, que pueden deteriorar de forma importante la calidad de la uva y del vino elaborado.

Teniendo en cuenta las posibilidades del deshojado precoz como herramienta para el control del rendimiento, en este trabajo se planteó su aplicación en las variedades Viura y Malvasía riojana, con el objetivo de mejorar la sanidad de la uva e incrementar la calidad de sus vinos.

METODOLOGIA

El ensayo se desarrolló en una parcela experimental, situada en La Finca La Grajera (Logroño), propiedad del Gobierno de La Rioja, plantada en 2002, con un marco de 2.90 x 1.10 m, sistema de conducción en espaldera, doble cordón Royat, y un diseño estadístico de bloques con 3 repeticiones de 100 cepas por variedad.

El deshojado precoz se efectuó en las variedades Viura y Malvasía riojana, durante tres campañas (2013–2015) en Viura, y únicamente en 2015 en Malvasía. Consistió en la eliminación de 6 hojas basales de cada pámpano en el inicio de floración, cuando las plantas alcanzaron aproximadamente el 5-10% del estado fenológico II. Las fechas en las que se realizó fueron las siguientes: 21 de junio (2013), 4 de junio (2014) y 28 de mayo (2015) para Viura y el 2 de junio (2015) en Malvasía. Se deshojaron un total de 30 cepas por parcela elemental o repetición, y el resto se mantuvieron como testigo.

Las condiciones climatológicas durante el ciclo vegetativo del viñedo en las tres campañas de desarrollo del ensayo se muestran en la Tabla 1.

En el momento de la recolección se evaluaron los parámetros relacionados con el rendimiento: producción unitaria, número de racimos por cepa, peso del racimo y peso de 100 bayas. El desarrollo vegetativo se estimó mediante el peso de madera de poda y para valorar el equilibrio entre producción y vigor se calculó el índice de Ravaz (relación entre producción unitaria y peso de madera de poda).

La maduración de la uva se controló periódicamente a partir del envero para establecer la fecha óptima de vendimia. Se muestrearon 200 bayas por tratamiento y repetición para la determinación de su composición analítica: grado probable, pH, acidez total, ácido tartárico, ácido málico, potasio e IPT 280 nm.

La vendimia se realizó de forma manual, se recogieron unos 200 kg de uva por variedad y tratamiento. El mosto se obtuvo mediante estrujado sin despalillado y prensado suave de la uva. El desfangado se realizó con enzimas pectolíticas a baja temperatura (14°C), y la fermentación alcohólica se llevó a cabo con siembra de levaduras secas activas a 18-20 °C en depósitos de acero inoxidable. El control del proceso fermentativo consistió en la medida diaria de densidad y temperatura, y la determinación de glucosa/fructosa en la fase de acabado.

En los mostos desfangados se analizó el contenido de ácido glucónico, indicador de la presencia de *Botrytis cinerea*. En los vinos obtenidos se determinaron los siguientes parámetros: grado alcohólico, pH, acidez total, ácido tartárico, ácido málico, potasio, acidez volátil, ácido glucónico, D.O. 420 nm, D.O. 320 nm, coordenadas CIELab, IPT 280 nm, taninos y catequinas. Asimismo, los vinos fueron sometidos a un análisis organoléptico, en el que se valoraron las fases visual, olfativa (intensidad y

calidad), gustativa (intensidad y calidad) y armonía con puntuaciones decrecientes al aumentar la calidad.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en lo referente a los componentes del rendimiento en las variedades estudiadas. El deshojado precoz no dio lugar en ninguna de las campañas a una reducción significativa de la producción, aunque considerando los valores medios se observó una disminución variable en Viura, entre el 6 y 23 % en función del año, y del 16% en Malvasía. Otros autores (Feng et al., 2015; Intrigliolo et al., 2014) también obtuvieron resultados variables en la reducción del rendimiento relacionados con las características de la campaña.

En Viura la influencia del deshojado sobre la reducción del rendimiento fue mayor en las campañas 2014 y 2015 que en 2013, hecho que parece indicar un efecto acumulativo que se manifestó en las campañas siguientes. Risco et al. (2013) también observaron que la limitación de carbohidratos en la floración puede reducir la fertilidad en campañas sucesivas. Por otra parte, en 2013, esta variedad presentó una importante incidencia de Millerandage, debido a las condiciones climáticas (lluvias abundantes y temperaturas bajas) durante el período de floración (Tabla 1), que redujo de forma importante la tasa de cuajado, y probablemente influyó en el escaso efecto observado para el deshojado. En general el peso medio del racimo se redujo por efecto del deshojado, debido principalmente al descenso del número de bayas por racimo, y en menor medida a la disminución de su tamaño. Resultados similares fueron observados en experiencias sobre deshojado en variedades tintas (Diago, 2010; Poni et al., 2006) y también en blancas (García-Escudero et al., 2012).

La incidencia del deshojado precoz sobre los parámetros de desarrollo vegetativo y equilibrio entre producción y vigor tampoco fue significativa (Tabla 3), aunque el índice de Ravaz mostró cierta tendencia a disminuir entre un 12 y 22 % en Viura y el 24% en Malvasía como consecuencia de la reducción del rendimiento (García-Escudero et al., 2012). Asimismo, Feng et al. (2015) no encontraron ninguna influencia del deshojado precoz sobre los parámetros de crecimiento, ni tampoco sobre la carga de cosecha.

Respecto a la composición de la uva (Tabla 4), el deshojado precoz dio lugar a un aumento significativo del contenido en polifenoles totales y a un descenso de la acidez total, asimismo el ácido tartárico se redujo en Malvasía. En variedades tintas diversos autores (Feng et al., 2015; Intrigliolo et al., 2014; Risco et al., 2014) apreciaron que el deshojado precoz en determinadas condiciones puede favorecer el incremento de distintos compuestos fenólicos, mientras que en el caso de las blancas los resultados de su influencia sobre estos compuestos no fueron tan evidentes (García-Escudero et al., 2012). También se observó un cierto incremento del grado alcohólico probable y del pH en la uva procedente de las cepas deshojadas, coincidiendo con numerosos trabajos (Diago, 2010; García-Escudero et al., 2012; Risco et al., 2014). Resultados opuestos fueron obtenidos por Nicolosi et al. (2012) en variedades autóctonas e internacionales de Sicilia, en las que el pH de la uva disminuyó por efecto del deshojado. Las concentraciones de ácido málico y potasio no se vieron afectadas por la defoliación aplicada. El ácido glucónico (Fig. 1) disminuyó notablemente (65-75%) en los mostos obtenidos a partir de las cepas con deshojado precoz, hecho que confirma el efecto

favorable de esta práctica para reducir la infección por *Botrytis cinerea* y mejorar el estado sanitario de la uva (Poni et al., 2006).

En la composición analítica de los vinos (Tabla 5) de forma general se mantuvieron las diferencias ya observadas en la composición de la uva por efecto del deshojado, aunque en algunos parámetros fueron menores y en otros se acentuaron. En 2015 se observaron valores más altos de pH y más bajos de acidez total, como consecuencia de la climatología durante la fase de maduración, y además se constató un claro efecto del deshojado sobre la reducción de la acidez total de los vinos, tanto en Viura como en Malvasía. Asimismo, la concentración de ácido glucónico se redujo significativamente en los vinos. El contenido de polifenoles totales mostró diferencias menores que las indicadas para la uva, siendo la concentración de taninos el parámetro con mayor aumento debido al deshojado. El incremento de la composición polifenólica de los vinos como consecuencia del deshojado precoz ha sido observado en gran parte de los trabajos desarrollados con variedades tintas (Baiano et al., 2015; Diago, 2010; Feng et al., 2015; Risco et al., 2014), por lo que podría esperarse un comportamiento similar en el caso de las blancas.

En la valoración organoléptica de los vinos (Fig. 2) prácticamente no se obtuvieron diferencias entre los elaborados con cepas deshojadas y los correspondientes testigos para cada variedad y año. Por otra parte, los vinos elaborados en 2015 con Viura y Malvasía se sometieron a pruebas de cata triangulares (datos no mostrados), en las que tampoco se obtuvieron diferencias significativas atribuibles al deshojado. Estos resultados parecen indicar que el deshojado precoz no afecta de forma importante a la calidad organoléptica de los vinos blancos. En los trabajos sobre variedades tintas realizados por Diago (2010) se apreció un notable incremento de la astringencia y volumen en boca de los vinos, como consecuencia del incremento polifenólico causado por el deshojado.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo sobre la aplicación de deshojado precoz en las variedades blancas Viura y Malvasía han confirmado las expectativas y resultados ya existentes en otras experiencias, desarrolladas principalmente con variedades tintas. Esta práctica puede plantearse como un método eficaz para el control del rendimiento y la mejora del estado sanitario de la uva, especialmente en el caso de variedades de alto rendimiento, que presenten racimos de gran tamaño y elevada sensibilidad a *Botrytis cinerea*. Asimismo, favorece una correcta evolución del proceso de maduración, por lo que mejora la composición de la uva debido al incremento del contenido de sólidos solubles y de compuestos fenólicos. La disminución de la acidez total y el aumento de pH que se producen en la uva, debido a la modificación del microclima de los racimos, podría considerarse un inconveniente a tener en cuenta, sobretodo en el caso de variedades blancas que se caracterizan por un déficit de acidez total.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado mediante un proyecto de investigación financiado por el Gobierno de La Rioja durante los años 2013-2015.

BIBLIOGRAFIA

- Baiano, A.; De Gianni, A.; Previtali, M.A.; Del Nobile, M.A.; Novello, V.; De Palma, L. 2015. Effects of defoliation on quality attributes of Nero di Troia (*Vitis vinifera* L.) grape and wine. *Food Res Int*, 75: 260-269.
- Diago, M.P. 2010. Estudio y desarrollo del deshojado precoz como técnica para el control del rendimiento productivo de la vid (*Vitis vinifera* L.). Efectos sobre el desarrollo vegetativo, los componentes de la producción, así como sobre la composición y la calidad de la uva y el vino. Tesis doctoral. Departamento de Agricultura y Alimentación. Universidad de La Rioja. 314 pp.
- Feng, H.; Yuan, F.; Skinkis, P.A.; Qian, M.C. 2015. Influence of cluster zone leaf removal on Pinot noir grape chemical and volatile composition. *Food Chem*, 173: 414-423.
- García-Escudero, E.; López, D.; Pérez, J.L.; Martínez J. 2012. Control del rendimiento en la variedad Tempranillo blanco (*Vitis vinifera* L.) mediante la utilización del deshojado precoz. XIII Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas. Almería (España). Actas de Horticultura / 60. Eds Pedro Gómez, M^a del Carmen García, Evangelina Medrano y Araceli Barceló, pp 643-646. ISBN: 978-84-615-7861-0.
- Intrigliolo, D.; Llacer, E.; Revert, J.; Esteve, M.D.; Climent, M.D., Palau, D.; Gomez, I. 2014. Early defoliation reduces cluster compactness and improves grape composition in Mandó, an autochthonous cultivar of *Vitis vinifera* from southeastern Spain. *Sci Hort*, 167: 71-75.
- Kozina, B.; Karoglan, M.; Herjavec, S.; Jeromel, A.; Orlic, S. 2008. Influence of basal leaf removal on the chemical composition of Sauvignon Blanc and Riesling wines. *J Food Agric Environ*, 6(1): 28-33.
- Martínez, J.; López, E.; Baroja, E.; Pérez, D.; Chavarri, J.B.; García-Escudero, E. 2014. Evaluación agronómica y enológica de la variedad Tempranillo blanco (*Vitis vinifera* L.) y de otras variedades minoritarias blancas de la D.O.Ca. Rioja. I Jornadas del Grupo de Viticultura y Enología de la SECH. Logroño (España). Actas de Horticultura/ 70. Eds Enrique García-Escudero e Ignacio Martín, pp 27-33. ISBN: 978-84-8125-675-8.
- Nicolosi, E.; Continella, A.; Gentile, A.; Cicala, A.; Ferlito, F. 2012. Influence of early leaf removal on autochthonous and international grapevines in Sicily. *Sci Hort*, 146: 1-6.
- Poni, S.; Casalini, L.; Bernizzoni, F.; Civardi, S.; Intrieri, C. 2006. Effects of early defoliation on shoot photosynthesis, yield components and grape quality. *Am J Enol Vitic*, 57: 185-193.
- Risco, D.; Perez, D.; Yeves, A.; Castel, J.R.; Intrigliolo, D.S. 2014. Early defoliation in a temperate warm and semi-arid Tempranillo vineyard: vine performance and grape composition. *Aust J Grape Wine Res*, 20: 111-112.
- Zoecklein, B.; Wolf, T.K.; Duncan, S.E.; Marcy, J.E.; Jasinki, Y. 1998. Effect of fruit zone leaf removal on total glycoconjugated and conjugate fraction concentration of Riesling and Chardonnay (*Vitis vinifera* L.) grapes. *Am J Enol Vitic*, 59: 259-265.