

## RELACIÓN ENTRE EL VIGOR DE LA PLANTA Y LA COMPOSICIÓN TERPÉNICA DE LA VARIEDAD LOUREIRA CUANDO SE APLICA EL DESHOJADO PRECOZ

Vilanova M.<sup>1</sup>, Pessanha M.<sup>2</sup>, Prior P.<sup>2</sup>, Fernandes C.<sup>2</sup>, Fontes N.<sup>2</sup>, Graça A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Consejo Superior de Investigaciones Científicas (MBG-CSIC), 36630 Pontevedra

<sup>2</sup>Sogrape Vinhos, SA, Aldeia Nova, 4430-852 Avintes, Portugal

**Palabras clave:** *Vitis vinifera*, Loureira, manejo, calidad, compuestos volátiles

### Resumen

El conocimiento de la variabilidad espacial de un viñedo permite la diferenciación de productos procedentes de bloques homogéneos dentro de una misma parcela. El objetivo de este trabajo fue estudiar la influencia del deshojado precoz en la composición terpénica de la variedad Loureira cultivada en zonas de diferente vigor, basado en índices de estructura de vegetación (NDVI). El trabajo se realizó durante los años 2014-2015 en un viñedo comercial de la variedad Loureira “Finca do Acevedo” propiedad de la empresa portuguesa Sogrape, situada en Barcelos dentro de la R.D. Vinhos Verdes. El análisis de la composición terpénica, en sus fracciones libre y glicosilada, de los mostos de la variedad Loureira se realizó mediante extracción en fase sólida (SPE). La identificación y cuantificación de estos compuestos fue realizada mediante cromatografía de gases y espectrometría de masas (GC-MS). El vigor de la planta afectó significativamente a la composición terpénica de la variedad Loureira en los años de estudio. El linalol, compuesto que caracteriza el aroma de la variedad Loureira, mostró un incremento estadísticamente significativo en su fracción libre cuando se aplica en deshojado precoz en zonas de diferente vigor. Diferencias significativas también fueron observadas en óxido piránico de linalol-cis, y diendiol I, en los cuales los mayores valores también se muestran en los tratamientos de deshojado frente a control. En la fracción glicosilada no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos para ningún compuesto terpénico analizado, sin embargo, se observó una tendencia a incrementar su concentración cuando se aplicó el deshojado precoz.

### INTRODUCCIÓN

El estudio de la variabilidad espacial permite que el manejo del cultivo pueda mejorarse y optimizarse teniendo en cuenta las diferencias que surgen entre zonas distintas. Este concepto ha dado origen a la denominada “Agricultura de Precisión” En viticultura, el aprovechamiento de la variabilidad espacial para obtener beneficios económicos tiene dos ámbitos de aplicación: la optimización del rendimiento y la mejora de la calidad (Towers, 2009). El deshojado precoz es una técnica vitícola desarrollada en Italia (Poni y col. 2006; Intrieri y col. 2008) cuyo principal objetivo es la regulación de la producción de uva y la mejora de la calidad de la misma. En España se han desarrollado experiencias de deshojado precoz en la DOCa. Rioja, con variedades Tempranillo, Graciano, y Mazuelo (Diago, 2010) y con el cultivar Tempranillo blanco (García-

Escudero et al., 2011). También en Galicia con la variedad Albariño en la DO Rías Baixas (Otero et al., 2015).

El objetivo de este trabajo fue estudiar la influencia del deshojado precoz en la composición terpénica de la variedad Loureira cultivada en zonas de diferente vigor, basado en índices de estructura de vegetación (NDVI).

## MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se realizó durante los años 2014-2015 en un viñedo comercial de la variedad Loureira “Finca do Acevedo” propiedad de la empresa portuguesa Sogrape, situada en Barcelos dentro de la R.D. Vinhos Verdes (Figura 1). En base a mapas de NDVI realizado a partir de imágenes aéreas, se delimitaron zonas de vigor en la parcela de la variedad blanca Loureira. En el primer año (2015) la recogida de muestras se realizó en base a dos tipos de vigor, vigor medio (VM) y vigor alto (VA). En el segundo año (2016) además de estudiar el efecto suelo/vigor se estudió el deshojado precoz realizado en prefloración y en cada zona de vigor, vigor medio testigo y deshojado (VM-T y VM-Dh) y vigor alto testigo y deshojado (VA-T y VA-Dh).

En el momento de la vendimia se realizó un análisis químico completo de los mostos obtenidos de cada uno de los tratamientos mediante un autoanizador enzimático LISA. Los parámetros analizados fueron: °Brix, azúcares (glucosa y fructosa), ácido tartárico, ácido málico y nitrógeno fácilmente asimilable (NFA).

El análisis de la composición terpénica, en sus fracciones libre y glicosilada, de los mostos de la variedad Loureira se realizó mediante extracción en fase sólida (SPE). La identificación y cuantificación de estos compuestos fue realizada mediante cromatografía de gases y espectrometría de masas (GC-MS).

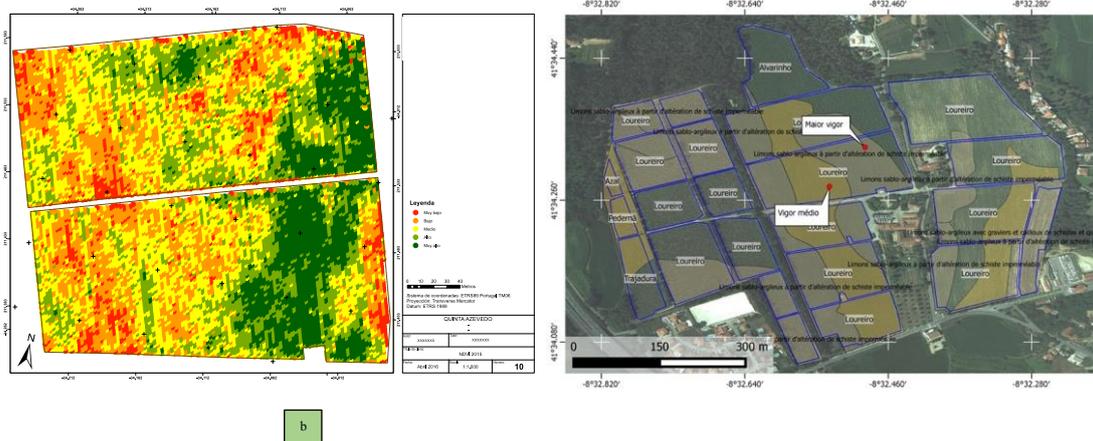


Figura 1. Mapa NDVI de variabilidad espacial de vigor. Zona (a) de vigor medio y zona (b) de vigor alto

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Parámetros químicos en mostos.** A nivel de parámetros químicos básicos (Tabla 2), los resultados obtenidos muestran que el vigor de la planta solo afectó significativamente al ácido tartárico de los mostos de la variedad Loureira en la cosecha 2015. En la cosecha 2016, el análisis de la varianza mostró diferencias significativas entre muestras de vigor alto (VA) y medio (VM) para el °Brix, azúcares (glucosa y fructosa) y ácido málico. El deshojado incremento el NFA cuando fue aplicado en VM y VA.

Tabla 2. Parámetros químicos analizados en los mostos de Loureira en función del vigor de la planta

Cosecha	Código	°Brix	Glu+Fru	NFA	Ac. Tartárico	Ac. Málico
Cosecha 2015	VM	20	173,54	236,00	2,10	2,71
	VA	18,3	171,66	232,67	4,84	5,13
	<i>Sig.</i>	**	ns	ns	*	ns
Cosecha 2016	VM-Dh	18,27	185,37	279,33	3,94	4,65
	VM-T	18,93	201,99	244,00	4,25	5,24
	VA-Dh	19,00	191,78	245,00	5,75	3,71
	VA-T	20,60	215,13	170,33	3,65	3,48
	<i>Sig.</i>	**	*	ns	ns	***

VA: Vigor alto; MB: Vigor medio; T: Testigo; Dh: deshojado. Significancia ns: no significativo; \* significancia al 95 %; \*\* significancia al 99 %; \*\*\* significancia al 99,9 %.

**Composición terpénica de los mostos – Cosecha 2015.** En los mostos de la cosecha 2015, tanto la fracción libre como la glicosilada muestran una mayor concentración de terpenos totales en la zona de vigor medio vs vigor alto (Figura 2). En la fracción libre se observó una mayor concentración para el Linalol, compuesto característico de la variedad Loureira (Vilanova et al. 2013). El mismo comportamiento también fue observado para otros terpenos, oxido piránico de linalol (cis) y diendoles (I y II). A nivel de compuestos glicosilados, Linalol, 3-oxo- $\alpha$ -ionol y 3-hidroxi-7,8-dihidro- $\beta$ -ionol fueron los que mostraron mayores valores en VM. A excepción del nerol, la tendencia fue a una mayor concentración de los compuestos glicosilados cuando la variedad Loureira se cultiva en zonas de vigor medio (VM). En la figura 3 se muestran los compuestos que mostraron diferencias significativas entre VM y VA (suma de libres y glicosilados).

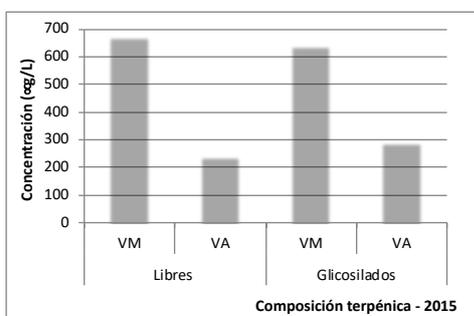


Figura 3. Concentración de compuestos que difieren significativamente entre mostos obtenidos de zonas VM y VA (suma de las fracciones libre y glicosilada)

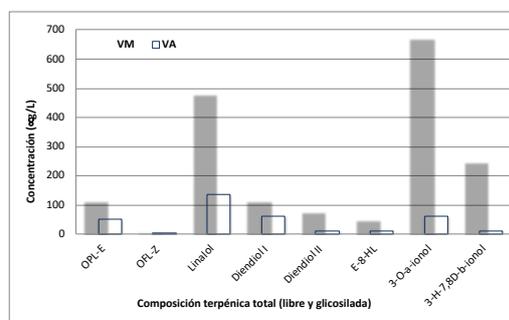


Figura 2. Concentración terpénica total en mostos de la variedad Loureira obtenido de zonas de VM y VA, fracciones libre y glicosilada.

## Composición terpénica de los mostos – Cosecha 2016

En la cosecha 2016, la fracción libre muestra una tendencia a mayor concentración de terpenos cuando se aplica el deshojado frente al control, tanto en vigor medio (VM) como alto (VA). En la fracción glicosilada, este comportamiento únicamente se observó en VM (Figura 4). A nivel de compuestos individuales, el linalol fue el que alcanzó la mayor concentración en todas las muestras, mostrando diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos e incrementando su concentración cuando se aplica el deshojado independientemente del vigor de la planta. Diferencias significativas también fueron observadas en óxido piránico de linalol-*cis*, y diendiol I, con mayores valores en los tratamientos de deshojado frente a control. En el resto de los compuestos analizados se observó una a tendencia similar. El ACP muestra esta tendencia (Figura 5). A nivel de compuestos glicosilados, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos para ningún compuesto analizado.

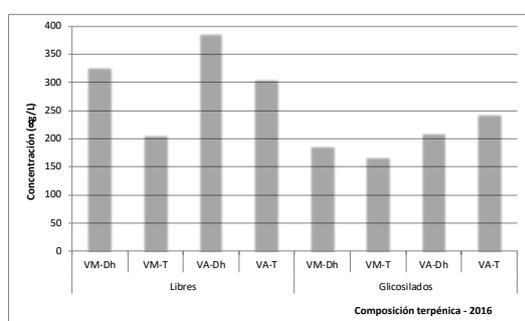


Figura 4. Concentración total de compuestos terpénicos en mostos de la variedad Loureira.

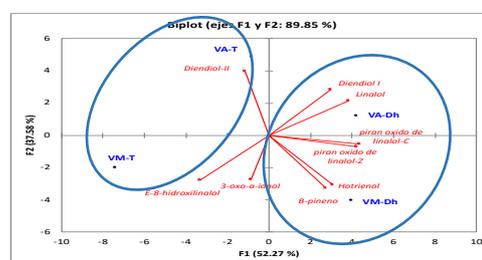


Figura 5. Análisis de componentes principales (ACP) aplicado a la composición terpénica de mostos de la variedad Loureira en su fracción libre.

## Agradecimientos

Agradecimientos a la empresa SOGRAPE VINHOS por la financiación de este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Diago, MP. (2010). Tesis doctoral. Universidad de La Rioja.
- García-Escudero, E., Martínez, J., López, D. (2011). *Vida Rural* 325:34-40.
- Poni, S., Casalini, L., Bernizzoni, F., Civardi, S., Intrieri, C. 2006. *American Journal of Enology and Viticulture* 57:185-193.
- Intrieri, C., Filippetti, I., Allegro, G., Centinari, M., Poni S. (2008). *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 14:25-32.
- Otero, I., (2015). Tesis Doctoral. Universidad de Vigo.
- Towers, P.C. (2009). Mapeo de Variabilidad de Vid con NDVI
- Vilanova, M., Escudero, A., Graña, M., Cacho, J. (2013). *Food Research International* 54: 562-568