

Rotundona

Impacto de las prácticas vitícolas y enológicas

Importancia aromática

La rotundona es un sesquiterpeno descubierto en 2008 en un vino Shiraz australiano. Situado en la piel de las uvas, se sintetizaría directamente en la baya por simple oxidación o vía enzimática de α -guaieno, su precursor.

Esta molécula es uno de los compuestos aromáticos más potentes

identificados en el vino con un umbral de percepción en el vino tinto de 16 ng/l. En general, es percibido positivamente por los consumidores. Se ha reportado una anosmia específica a este compuesto aromático, cerca del 20% de la población no sería capaz de sentirlo incluso en concentraciones muy altas.

Impacto de prácticas vitícolas

Variedad de uva

La rotundona contribuye a las notas especiadas de un gran número de vinos tintos. Los trabajos realizados en Australia han destacado su presencia en los vinos Syrah, Durif y Mourvèdre. Encontrada en Italia en Vespolina, Schioppettino, Austria en Grüner Veltiner, ha sido identificada más recientemente en Francia en los vinos de Duras N, Gamay, Malbec, Négrette, Fer Servadou, Pinot Noir, Mourvèdre, Mondeuse noire, Prunelard, Pineau d'Aunis, Castets y Arani, tras los análisis realizados por IFV Sud-Ouest en los vinos producidos entre 2008 y 2015.

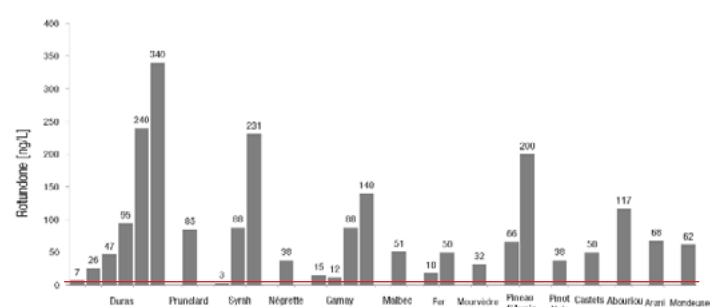


Figura 1: Presencia de rotundona en vinos monovarietales comerciales y experimentales producidos entre 2008 y 2015, según Geffroy y Descôtes (2017). La línea roja del gráfico simboliza el umbral de percepción de la molécula.

Efecto de clon

En Australia, el clon de Syrah No. 2626, reputado como «más especiado», tiene concentraciones más altas de rotundona en la cosecha que el clon No. 1127. Del mismo modo, se encontró un efecto clónico en Italia sobre la variedad de uva blanca Grüner Veltiner y en Francia durante los primeros resultados sobre Duras N.

Manejo del viñedo

Clareo de viñedos

De acuerdo con la hipótesis de la síntesis local en los granos de

uva, la reducción de la carga de cultivo mediante el aclareo no tiene ningún impacto en la concentración de rotundona del vino.

Deshoje de la vid

Se observaron resultados contradictorios en cuanto a la eliminación de hojas según la fase de producción, el lugar y la variedad de uva. Un estudio mostró un efecto depreciador sobre la variedad de uva Duras, mientras que otros estudios mostraron que no hubo ningún efecto o un aumento de la rotundona después de la exposición de la uva. Estas observaciones están en línea con un trabajo reciente que destaca una contribución positiva de la duración de la luz solar y la irradiación media durante la maduración a un modelo de predicción de la concentración de rotundona en 10 sitios y 2 cosechas.

Riego

El riego parece tener un efecto directo al promover la producción de rotundona. Los vinos procedentes de un tratamiento de regadío justo antes del envero (4x10mm) tienen una concentración de rotundona del 29 al 38% superior a la de los vinos de secano.

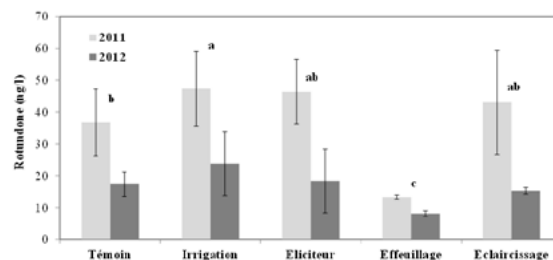


Figura 2: Concentración de rotundona en vinos experimentales en 2011 y 2012 (media de 3 observaciones), según Geffroy et al. (2014). Las barras de error reflejan la variabilidad intra-parcelaria. Diferentes letras indican promedios estadísticamente diferentes según la prueba de Fisher al 5%.

Pasificación, aclareo sobre cepa (PES)

La técnica Pasificación, aclareo sobre cepa (« Passerillage Éclaircissage sur Souche ») se puede utilizar en vendimias lluviosas o en parcelas con bajo déficit hídrico para mejorar la concentración fenólica de los vinos tintos, conservando al mismo tiempo el «potencial»

especiado. La técnica PES consiste en cortar la rama del fruto en una vid cultivada en Guyot de 2 a 3 semanas antes de la vendimia. Un sistema que combina irrigación y PES probado durante la cosecha 2014 en el IFV ha mejorado la concentración de rotundona, compuestos fenólicos y el contenido alcohólico de los vinos.

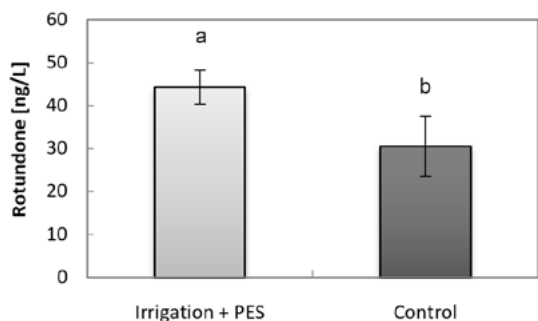


Figura 3 : Impacto de un sistema que combina 5 riegos de 14 mm y PES en la concentración de rotundona en los vinos, según Geffroy et al (2016). Diferentes letras indican promedios estadísticamente diferentes según la prueba de Fisher al 5%.



Imagen 1 : Pasificación, aclareo sobre cepa (PES) de Duras, 18 días después del corte de la varilla.

Madurez de la uva y fecha de cosecha

La rotundona se acumula al final de la temporada y las concentraciones aumentan desde el invierno hasta la cosecha. Estudios recientes han demostrado que la cinética de la acumulación de rotundona en la uva tiene la apariencia de un sigmoide y que los parámetros de este sigmoide (pendiente en el punto de inflexión, altura de la meseta...) dependen de las características climáticas de la cosecha.

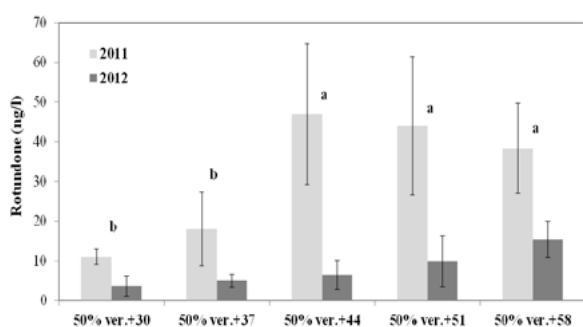


Figura 4 : Acumulación de rotundona durante la maduración de la uva, de 30 días después del invierno a 58 días después del invierno, para las cosechas 2011 y 2012 en Duras (AOP Gaillac) según Geffroy et al (2014). Diferentes letras indican promedios estadísticamente diferentes según la prueba de Fisher al 5%.

En general, la vendimia con buena madurez o incluso sobremaduración aumenta el contenido de rotundona en los vinos.

Estado hídrico de la vid

El balance hídrico del viñedo y el estado hídrico de la viña durante el periodo invierno-cosecha fueron identificados como variables clave para explicar las diferencias en las concentraciones de rotundona entre las añadas y dentro del mismo viñedo. En 2014, las mayores concentraciones de rotundona se observaron en vinos de cepas con bajo déficit hídrico en el mismo viñedo.

Variabilidad intra-parcelaria

Se observó una variabilidad significativa en el contenido de rotundona en las uvas dentro de la misma parcela en Australia y el suroeste de Francia. Las variaciones observadas están relacionadas con las propiedades del suelo y la topografía, el microclima de las bayas y el nivel de estrés hídrico que sufre la planta, lo que permite identificar áreas de parcelas para la cosecha selectiva y la producción de vinos con distintos niveles de rotundona.

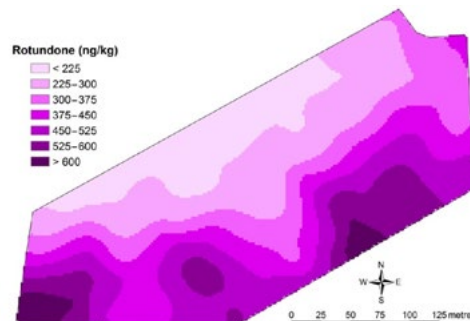


Figura 5 : Variabilidad espacial de la distribución de la e rotundona en una parcela de 6 ha de Syrah en el viñedo de Gramplans en Australia, de Scarlett y otros (2014).

Clima

La rotundona se ve fuertemente afectada por las características climáticas de la cosecha. Las añadas frescas y húmedas parecen especialmente favorables para la obtención de vinos ricos en rotundona.

La misma parcela de Duras (AOP Gaillac) monitoreada entre 2008 y 2015 y cosechada al mismo tiempo después del invierno, muestra un rango de concentración de 7 a 179 ng/l.

Otro estudio mostró que la concentración de rotundona en 15 vinos de la misma parcela, pero de diferentes cosechas estaba positivamente correlacionada con la acumulación de precipitaciones y negativamente correlacionada con la suma de temperaturas durante el período de cosecha del invierno.



Figura 6 : Impacto de la cosecha en la concentración de rotundona de los vinos de una parcela de Duras (AOP Gaillac) seguido entre 2008 y 2015, según Geffroy y Descôtes (2017). La línea roja del gráfico simboliza el umbral de percepción de la molécula.

Condición sanitaria

Al igual que otros sesquiterpenos, la rotundona podría estar implicada en los mecanismos de defensa de la vid, especialmente en respuesta a los ataques de insectos.

Por otro lado, el mildiú polvoriento podría inducir una respuesta sistémica que resultaría en la producción de rotundona.

La podredumbre gris y la podredumbre ácida no provocan las mismas reacciones de defensa. Por el contrario, se cree que Botrytis cinerea está involucrada en los mecanismos de degradación de la rotundona, probablemente a través de su lacasa, y tiene un impacto depreciador en la rotundona del vino.

Impacto de prácticas enológicas



Vinificación

La rotundona es una molécula altamente hidrofóbica que se extrae durante la maceración bajo el efecto creciente del etanol.

La mayor parte de esta molécula se extrae entre el 2º y 5º día de fermentación.

Un estudio de proceso realizado en bodega por el IFV en 2015 sobre la variedad de uva Duras muestra que en comparación con un control vinificado a 25°C durante 8 días:

La producción de vinos rosados y el proceso de termovinificación (calentamiento de la cosecha a 70°C durante 2 horas y posterior fermentación en fase líquida) limitan la producción de rotundona, debido a la eliminación temprana de los hollejos.

En condiciones de mayor duración (14 días) y temperatura de maceración (30°C), los fenómenos de adsorción en las lías pueden limitar el contenido de rotundona en los vinos.

Ninguna de las otras técnicas probadas (enzimática, maceración pre-fermentativa en frío, maceración semicarbónica, levadura (*Saccharomyces uvarum*) permitió favorecer la rotundona en los vinos en comparación con el control.

Los esfuerzos para maximizar la rotundona deben realizarse en el viñedo.

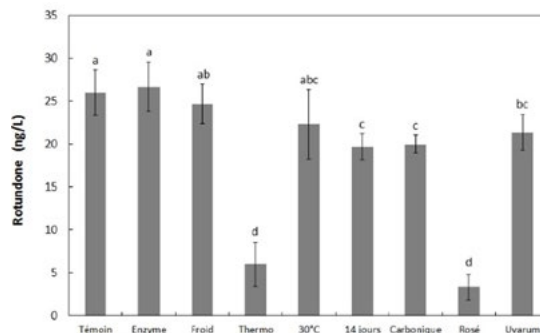


Figura 6 : Impacto de las técnicas de vinificación y las variables de fermentación en la concentración de rotundona de los vinos de Duras (AOP Gaillac) en 2015, según Geffroy y Descôtes (2017). Diferentes letras indican promedios estadísticamente diferentes según la prueba de Fisher al 5%.

Crianza y conservación

Sólo el 10% de la rotundona presente en las uvas se extrajo durante la fermentación, y sólo queda el 6% de su contenido en botella. Debido a su capacidad de unirse a otras sustancias, una fracción significativa de la rotundona se pierde durante las fases de separación, filtración y clarificación.

La rotundona es extremadamente estable durante el envejecimiento en botella y no se ve afectada por el tipo de tapón.





Resumen...

¿Cómo promover la presencia de la rotundona en la bahía?

- El terroir y el vintage juegan un papel innegable:
 - Las cosechas frescas y húmedas son más favorables,
 - Las mayores concentraciones de rotundona se observaron en vinos de cepas con bajo déficit hídrico para el mismo viñedo,
 - La alta exposición al sol y la alta temperatura de la superficie de las bayas no son favorables.
- El riego tiene un efecto directo al promover la producción de rotundona.
- La eliminación severa de hojas puede penalizar las concentraciones de rotundona.
- Un sistema que combina el riego y el Pasificación, aclareo sobre cepa (PES) es una posibilidad de mejorar la concentración de rotundona, manteniendo la concentración de vino.
- La cosecha de la uva en buena madurez o incluso sobremaduración aumenta el contenido de rotundona en los vinos.
- El buen estado sanitario de las uvas es esencial, Botrytis cinerea estaría involucrada en los mecanismos de degradación de la rotundona.

¿Cómo promover la difusión de la rotundona en el vino?

- La rotundona es una molécula altamente hidrofóbica que se extrae de los hollejos de las uvas durante la maceración bajo el efecto creciente del etanol.
- La presencia de hollejo durante el proceso de vinificación favorece su difusión en el vino, mientras que los procesos de vinificación en rosado y las termovinificaciones realizadas en fase líquida no son muy favorables a su presencia en los vinos.

¿Cómo conservar el potencial aromático adquirido en los vinos terminados?

- La rotundona es extremadamente estable durante el envejecimiento en botella y no se ve afectada por el tipo de obturador.

