

Rutas de control de alquilmtoxipirazinas

Compuestos más representativos e importancia aromática

Existen diversos compuestos de la familia de las alquilmtoxipirazinas que pueden aparecer en el vino, pero son tres las que tienen un carácter fundamentalmente varietal: isopropilmtoxipirazina (IPMP), sec-butilmtoxipirazina (SBMP), isobutilmtoxipirazina (IBMP). Se consideran compuestos claves del aroma del vino por

su contribución a las notas herbáceas y vegetales, hasta el punto de que la IBMP se considera un marcador de falta de madurez. Una concentración total de alquilmtoxipirazinas entre 8 y 15 ng/L se valora como deseable, mientras que concentraciones por encima de 30 ng/L tienden a ser percibidas como aromas desagradables.

Impacto de prácticas vitícolas

Variedad de uva

Las alquilmtoxipirazinas son un compuesto varietal. Las variedades Cabernet Sauvignon, Sauvignon blanc, Merlot, Cabernet Franc y Carménère son las más ricas en alquilmtoxipirazinas y por tanto su utilización dará lugar a vinos más herbáceos.

Clima y altitud

La concentración de alquilmtoxipirazinas en la uva varía a lo largo de la madurez. Antes del envero se produce un incremento de concentración hasta que llega a un máximo, momento en el que empieza a disminuir. Más del 96% de la concentración de IBMP existente en el momento de envero se pierde de forma natural durante la maduración de la propia uva. Así pues, comenzar la vendimia cuando la madurez de la uva es adecuada es una forma natural y sencilla de limitar la presencia de alquilmtoxipirazinas en el vino producido.

Por otra parte, se ha demostrado que las viñas situadas a mayores altitudes, en climas más fríos, e incluso los años más fríos dan lugar a vinos con mayor contenido en alquilmtoxipirazinas y de carácter vegetal o herbáceo. Esto implica que en lugares de clima cálido o en años especialmente calurosos no es de esperar una cantidad importante de alquilmtoxipirazinas. Sin embargo, en viñedos plantados en zonas frías, o en cualquier lugar en los años fríos, sería recomendable prestar especial atención al momento de la vendimia y esperar hasta que la madurez sea adecuada para que el nivel de alquilmtoxipirazinas sea mínimo; siempre y cuando esto no comprometa otros parámetros más importantes de la uva o de la vinificación posterior.

Mariquitas

En las últimas décadas se ha descubierto que las mariquitas introducidas en los cultivos como una forma natural de combatir las plagas de pulgones pueden llegar a ser una fuente adicional de alquilm-

tóxipirazinas, ya que algunos de estos compuestos forman parte de las hormonas de defensa de las mariquitas ante situaciones de estrés. Las alquilmtoxipirazinas que pueden ser liberadas en estas situaciones varían según la variedad de mariquita, pero incluyen las tres principales (IBMP, IPMP y SBMP). Para evitar este efecto es importante evitar la presencia de estos insectos en los racimos de uva recogidos.

Otras prácticas vitícolas

El tipo de poda y por tanto la cantidad de luz o de sombra que reciben los racimos de uva ejercen una gran influencia en la concentración final de alquilmtoxipirazinas en las bayas.

Esto se debe a la sensibilidad de las alquilmtoxipirazinas a la luz ultravioleta. Esta exposición hace que se degraden para dar lugar a 2-metoxi-3-metilpirazina, que es un compuesto mucho menos odorífero.

La mayor exposición a la luz solar durante la fase de maduración de las uvas disminuye la concentración de alquilmtoxipirazinas. Sin embargo, una poda muy drástica puede producir el efecto contrario, es decir, el incremento de la concentración de alquilmtoxipirazinas, ya que la luz promueve su formación durante el crecimiento de las uvas inmaduras.

El riego es otro factor con influencia en la cantidad de alquilmtoxipirazinas en la uva. La mayor cantidad de agua a disposición de la planta aumenta su vigor y la producción de alquilmtoxipirazinas, además de retrasar el momento en el que la concentración de alquilmtoxipirazinas empieza a disminuir. Así pues, un riego moderado o más bien escaso ayudará a limitar la concentración de alquilmtoxipirazinas en la uva en el momento de la vendimia.

El tipo de suelo también tiene cierta influencia en la concentración de alquilmtoxipirazinas de las uvas. Así, suelos de tipo limo arcilloso dan lugar a mayores concentraciones de IBMP que suelos de grava.

Impacto de prácticas enológicas

Vinificación

La concentración de alquilmetoxipirazinas varía en los distintos tejidos de la uva siendo mayor en las partes leñosas y en los hollejos. Esto hace que determinadas prácticas vitícolas tengan un gran impacto en la concentración final de alquilmetoxipirazinas en el vino. Por un lado, el despallado de la uva reducirá en gran medida la cantidad de alquilmetoxipirazinas que pasan al vino; y por otro lado, la maceración puede incrementar la transferencia de alquilmetoxipirazinas de los hollejos al vino, especialmente durante el primer día de maceración.

Una técnica que ha demostrado su capacidad para reducir los niveles de alquilmetoxipirazinas es la termovinificación. El uso de esta técnica lleva a la reducción de los niveles de IBMP debido a la evaporación de la misma.

Asimismo, el desfangado del mosto durante la fermentación de vinos blancos o rosados se ha mostrado eficaz para reducir los niveles de IBMP alrededor del 50%.

Algunos de los microorganismos utilizados en la producción de vino también ejercen influencia en la concentración final de alquilmetoxi-

pirazinas, ya que existen algunas cepas capaces de enmascarar o intensificar los aromas herbáceos; concretamente *Pseudomonas taetrolens* ha sido identificada como productora de cantidades relativamente grandes de IPMP.

Aunque hay algunos datos contradictorios parece que ni la fermentación alcohólica ni la maloláctica tienen efectos significativos sobre la concentración de alquilmetoxipirazinas en el vino producido.

Crianza y envejecimiento

Se ha visto que las condiciones de almacenamiento (luz y tipo de envase) pueden afectar a la cantidad de alquilmetoxipirazinas más que el proceso de envejecimiento en sí mismo. Así, el vino embotellado almacenado en la oscuridad mantiene los niveles de alquilmetoxipirazinas al menos durante un año, mientras que el uso de tetrapacks o corchos sintéticos no son aconsejables si se desea mantener el nivel de alquilmetoxipirazinas inicial. También se ha descrito la pérdida de alquilmetoxipirazinas por formación de complejos con polifenoles, siendo este proceso más marcado en los vinos tintos.

Métodos de eliminación de alquilmetoxipirazinas

Se han ensayado distintos métodos para eliminar o reducir el nivel de alquilmetoxipirazinas en los vinos, aunque su uso no está extendido. Entre estos métodos están la termo-vinificación, la micro-oxigenación, la clarificación, el uso de carbón activo o chips de madera y la adición de polisacáridos como manoproteínas derivadas de polisacáridos. El uso de carbón activo o chips de madera reduce la concentración de IPMP y la clarificación permite reducir el nivel de alquilmetoxipirazinas hasta la mitad.

Sin embargo, hay que tener cuidado si se decide utilizar estos métodos, ya que el uso de sustancias que retiren alquilmetoxipirazinas del vino, especialmente el uso de carbón activo, puede tener efectos drásticos en la reducción de otros aromas que sí sean deseables. Esto podría llevar a una pérdida de calidad en el vino. Así pues, es necesario valorar concienzudamente si el nivel de alquilmetoxipirazinas y de aromas herbáceos es tan alto como para justificar el uso de estas sustancias, aún a riesgo de eliminar otras cuya contribución al aroma del vino sea positiva.



El proyecto ha sido cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible.