

SMART LINK #11

INFECCIONES FÚNGICAS EN LA UVA: CONSECUENCIAS EN LA CALIDAD DEL VINO

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente publicación es informar de cómo poder conocer (y así controlar) el estado sanitario de la cosecha mediante la determinación de dos metabolitos fúngicos muy importantes en el campo de la vitivinicultura, el ácido glucónico y la geosmina, para así evitar posibles alteraciones que puedan desarrollarse posteriormente en el vino, alterando su calidad química y organoléptica.



INDICADORES DE LA INFECCIÓN

La aparición de lluvias durante los últimos meses del ciclo vegetativo, cuando la uva ya empieza a estar madura, facilita las infecciones fúngicas en el fruto al reblandecerse la



piel y favorecer la penetración de las hifas de ciertos hongos hacia la pulpa. Enfermedades como la podredumbre gris causada por *Botrytis cinerea* y el *Oídio* se pueden desarrollar rápidamente, sobre todo en territorio proclives a su aparición.

Es por ello que el enólogo elaborador de vino debe servirse de parámetros indicativos del nivel sanitario de sus cultivos para actuar con eficiencia frente a estos patógenos que producen ácido glucónico y geosmina, entre otros metabolitos perniciosos para la calidad de la uva y del vino en consecuencia.

ÁCIDO GLUCÓNICO Y *BOTRYTIS*

Este hongo archiconocido invade los viñedos causando dos efectos totalmente diferentes que conocemos como podredumbre gris y podredumbre noble. La primera forma es un gran enemigo del viticultor, ya que puede arruinar por completo la cosecha,

mientras que la segunda puede ayudar a producir algunos de los mejores vinos dulces del mundo, todo depende de las condiciones pedoclimáticas de cada territorio.

El ácido glucónico es un indicador esencial muy recurrido para medir el valor económico que tendrá la uva de vinificación es su integridad. Uvas limpias, sanas y sin daños siempre son más valorada por las bodegas y las cooperativas porque permiten elaborar vinos de más alta calidad. Una uva dañada o con podredumbre pierde su valor. Por eso en la vendimia la uva se liquida a menudo de acuerdo con el nivel de ácido glucónico que contiene.

El vino que se elabora con uvas afectadas por podredumbre gris es prácticamente imbebible, presenta un color amarronado, una elevada acidez volátil, es difícil de clarificar y posee múltiples y desagradables olores a moho. El deterioro puede ser tan intento, que el vino deja de ser apropiado para el consumo. Por lo tanto, el ácido glucónico juega un papel importante en la estabilidad física y química del vino, así como en las propiedades sensoriales del mismo. Su elevada presencia da como resultado pardeamiento del color, fermentaciones alcohólicas problemáticas, clarificaciones comprometidas después de la fermentación y problemas de estabilidad. En general y como resultado, los vinos botritizados tienen un aroma pronunciado de oxidación, con recuerdos de albaricoque y similar a la miel.

La determinación del ácido glucónico es un parámetro indicador muy importante y determinante de la sanidad de la cosecha. Este ácido aparece a partir de la glucosa mediante fermentación aeróbica con la actuación de enzimas de ciertas bacterias del género *Acetobacter* y entre otras, algunos mohos como *Aspergillus* y *Botrytis cinerea*.

Las uvas que muestran una alta infección fúngica pueden contener niveles de ácido glucónico de entre 1-2 g/L, sin embargo, niveles menores de este compuesto permiten detectar cierta infección (>0,5 g/L). Cuando se encuentra presente hay que actuar preventivamente para impedir el aumento de la acidez volátil en el vino aplicando técnicas enológicas preventivas, tales como:

- Bloquear la actividad laccasa con anhídrido carbónico.
- Acciones mecánicas extractivas suaves, como el "delestage".
- Aplicar sulfuroso
- No usar ácido ascórbico sin, SO₂ libre
- Corrección del pH.
- Maceraciones cortas.
- Extracciones suaves.
- Evitar contacto con el oxígeno.
- Uso de taninos elágicos.

El método OIV empleado por el laboratorio permite determinar el ácido D-glucónico en vinos y mostos mediante un análisis enzimático específico en un analizador automático secuencial: donde el D-gluconato presente en la muestra es fosforilado por adenosina trifosfato (ATP) durante una reacción enzimática catalizada por gluconato quinasa (GK), para producir D-gluconato 6-fosfato y adenosinedifosfato (ADP). El D-gluconato 6-fosfato se oxida a 5-fosfato de ribulosa por la nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADP) por la acción de la enzima 6-fosfogluconato deshidrogenasa (6-PGDH). La cantidad producida de nicotinamida adenina dinucleótido fosfato reducida (NADPH) corresponde a la del D-gluconato 6-fosfato y por tanto a la del ácido D-glucónico.

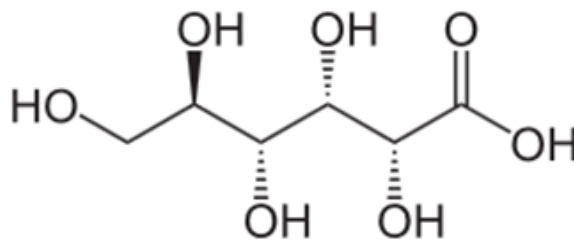


Figura 1: hifa y conidióforo del hongo *Botrytis cinérea* y molécula del ácido glucónico.

GEOSMINA Y ATAQUES FÚNGICOS

Otro compuesto importante a evaluar frente a la sanidad fúngica de la uva es la presencia de geosmina. Este compuesto con aroma terroso es producido por *Streptomyces coelicolor* y otros hongos filamentosos, como *Penicillium expansum*. Cuando la uva ha sido atacada por alguno de estos organismos, el vino puede presentar aromas indeseables y dominantes a tierra mojada y característicos de esta sustancia, incluso a muy baja concentración. En casos de encontrarse presente, se deben tomar medidas a la hora de desfangar intensamente los mostos de uva blanca y clarificar los vinos en el caso de los tinto, para así mitigar su impacto sensorial lo máximo posible. El uso de carbón vegetal activo y PVPP pueden ayudar en este cometido. También el empleo de lías de levadura durante la crianza y también para clarificar los vinos, puede disminuir significativamente el impacto de aromas a humedad y moho.

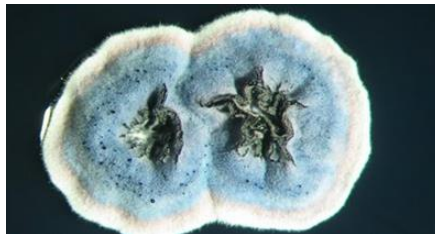
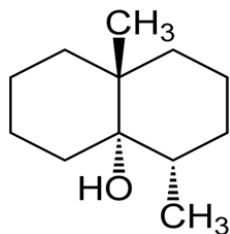


Figura 2: molécula de la geosmina y colonia fúngica del género Penicillium.

CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto, los laboratorios Excell Ibérica S.L. pone a disposición de sus clientes la determinación de dichos indicadores mediante técnicas de análisis enzimáticos automatizados para el ácido glucónico y métodos de química analítica por cromatografía de gases y espectrometría de masas CGSM para el caso de la geosmina, aportando datos muy fiables y con entrega rápida en tiempo de vendimia.



Figura 3: enfermedad fúngica de la Yesca con manifestaciones en tronco y hojas.

BIBLIOGRAFÍA

- Darriet P., Lamy S., La Guerche S., Pons M., Dubourdiou D., Blancard D., Steliopoulos P. & Mosandl A. (2001). Stereodifferentiation of geosmin in wine. *European Food Research and Technology*, 213, 122-125.
- International organization of vine and wine (OIV), *Compendium of international methods of wine and must analysis Vol. 1 & 2*, 2019.