

La estabilidad tartárica a 'altas' temperaturas

M. Manara - *DAL Cin Spa*

En los últimos años, hemos presenciado un aumento significativo en los costos energéticos, lo que ha tenido un impacto en los presupuestos de las bodegas. Uno de los procesos más consumidores de energía se refiere a las prácticas para lograr la estabilidad tartárica, que implican la refrigeración de los vinos a temperaturas inferiores a cero, con un gasto considerable de tiempo, energía y a menudo con un impacto negativo en la calidad del producto. Pero ¿es siempre necesario refrigerar de manera tan extrema? A continuación, algunos puntos interesantes para estabilizar el tartrato de calcio y el bitartrato de potasio a "altas" temperaturas.

PRECIPITACIÓN DEL CALCIO

El calcio en los vinos está presente en concentraciones promedio de 30 a 200 mg/l. En los últimos años, se ha observado un aumento en el contenido promedio y el consiguiente aumento del riesgo de formación de precipitados en los vinos terminados. La cantidad de calcio presente en los vinos está principalmente relacionada con:

- La composición del suelo.
- El estrés térmico y hídrico, cada vez más frecuente en los últimos años, que estimula la movilización del Ca celular.
- Añadas cálidas y uvas muy maduras, que dan como resultado vinos con un pH más alto.
- Transferencias por parte del equipo de la bodega (tanques de cemento, ánforas...).
- Uso de coadyuvantes (desacidificación con CaCO₃, impurezas en clarificantes y filtros...).

Factores involucrados

Numerosos son los factores que influyen en la estabilidad del calcio: la temperatura, el pH, la concentración iónica (especialmente de Ca y tartratos), el grado alcohólico y la posible presencia de coloides.

Desde la [figura 1](#) se observa cómo a temperaturas más altas (10-15°C), en particular, se favorece la precipitación del calcio en comparación con el potasio. Al reducir la temperatura, de hecho, la solubilidad del tartrato de calcio disminuye ligeramente, mientras que la solubilidad del bitartrato de potasio disminuye drásticamente y extrae iones de tartrato de la precipitación de calcio.

Gran relevancia tiene también el pH del vino: como se observa en la [figura 2](#), cuanto más bajo es el pH, menos iones de tartrato están presentes y por lo tanto, el vino es menos inestable. A pH inferiores a 3,0 los vinos resultan prácticamente estables, incluso con una presencia importante de calcio.

Cómo estabilizar el exceso de calcio

Primero que todo, hay que destacar que para estabilizar los vinos ricos en calcio no es necesaria la refrigeración; basta con la temperatura "invernal" de la bodega (10-15 °C), con la ayuda de aditivos adecuados, para lograr el objetivo ([gráfico 1](#)).

Se puede actuar con diferentes principios activos. Nuevo Crystallgen, basado en Potasio tartrato neutro DL, aprovecha la muy baja solubilidad del Ca tartrato DL. Ventajas: la reducción del calcio es "estequiométrica", independientemente del grado de inestabilidad del

vino. Atención: al ser a base de una sal soluble, es necesario seguir cuidadosamente las modalidades de uso para evitar "colas" de precipitación.

Crystall Ca (y Crystall Stop), a base de Ca tartrato neutro micronizado, que actúa como núcleo de cristalización. Al ser una sal insoluble, se evitan las colas de precipitación, por lo que se puede utilizar incluso en vinos turbios y para eliminar grandes cantidades de calcio. Sin embargo, la reducción del calcio solo ocurre si el vino es realmente inestable.

Consideraciones finales

Es preferible proceder a la estabilización del calcio en vinos que ya estén claros; en caso de vinos turbios, se debe emplear **Crystall Ca** (o Crystall Stop) y extender la duración del tratamiento más allá de los 7 días sugeridos hasta lograr la estabilidad. Es indispensable controlar el contenido de calcio y la estabilidad tartárica antes y después del tratamiento, prestando atención en caso de cortes posteriores, ya que el vino podría no resultar más estable. Para la estabilidad del calcio solamente no se requiere refrigeración, la cual es necesaria, sin embargo, para la estabilización del bitartrato de potasio.

PRECIPITACIÓN DEL POTASIO

Muchos son también los factores que influyen en la estabilidad del bitartrato de potasio: la concentración de potasio y ácido tartárico en primer lugar, pero también la presencia de coloides (fenólicos, proteínas y coloides 'protectores'), el pH ([figura 2](#)) y sobre todo, la temperatura, que cuanto más baja es, más reduce la solubilidad de la sal ([figura 1](#)).

¿Es siempre necesario enfriar por debajo de 0°C y durante largos períodos para obtener la estabilidad del potasio, dado que la curva de solubilidad tiene una pendiente tan pronunciada?

A continuación, se presentan los resultados de algunas pruebas realizadas enfriando los vinos a unos pocos grados por encima de cero (+4 / +6°C), en presencia de núcleos de cristalización adecuados".

Vino Blanco

De los [gráficos 2 y 3](#) se puede observar cómo, ya después de dos días de refrigeración a +4°C, hay una reducción drástica de la inestabilidad tartárica, pero solo donde se han agregado los núcleos de cristalización adecuados. En particular, si el vino tiene una inestabilidad contenida, se acerca efectivamente al "umbral" de estabilidad ($\Delta\mu S < 40$); si el vino es altamente inestable, aún cae por debajo del umbral de 100 $\Delta\mu S$, inestabilidad que puede ser gestionada eficazmente con coloides protectores como las gomas arábicas específicas (p.e. **Liquirab 100** y **Gommarabica DC**).

Vino tinto

En los vinos tintos, es necesario tener en cuenta la presencia de una matriz muy rica, que ralentiza aún más la precipitación del bitartrato de potasio. Sin la adición de aditi-

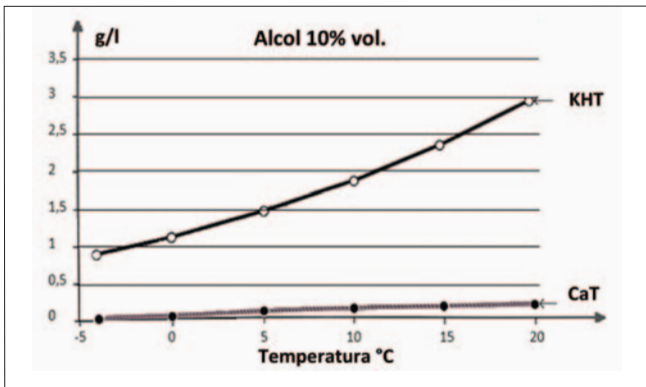


Figura 1.

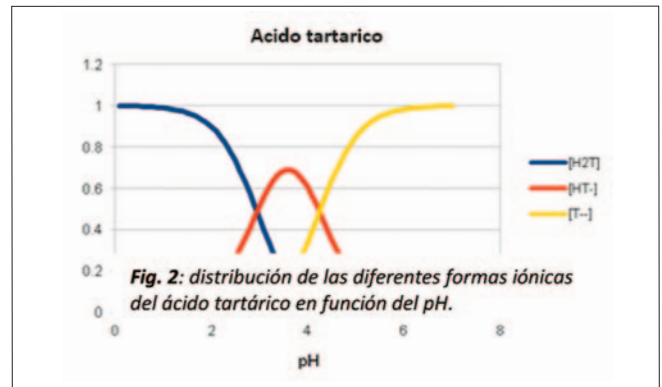


Figura 2.

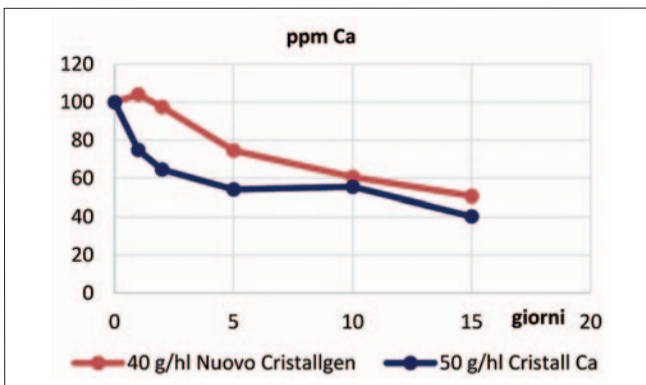


Gráfico 1. Precipitación del calcio a 15°C en vino blanco. (NTU= 6,4 – pH= 3,12 – Alcool= 12,4%v.

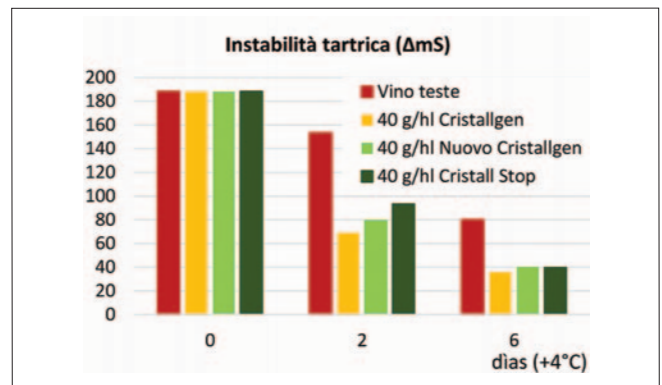


Gráfico 2. Pinot Grigio con alta inestabilidad tartárica.

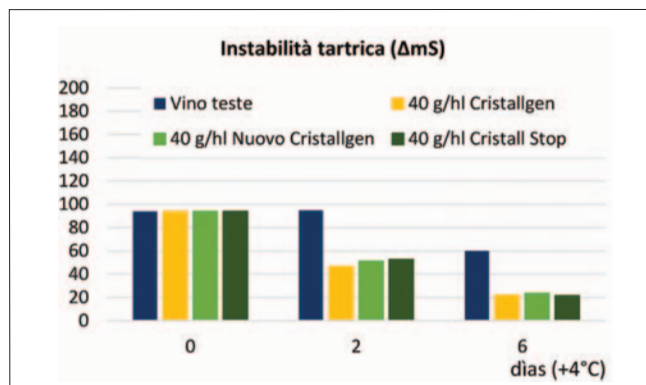


Gráfico 3. Pinot Grigio - Baja inestabilidad tartárica.

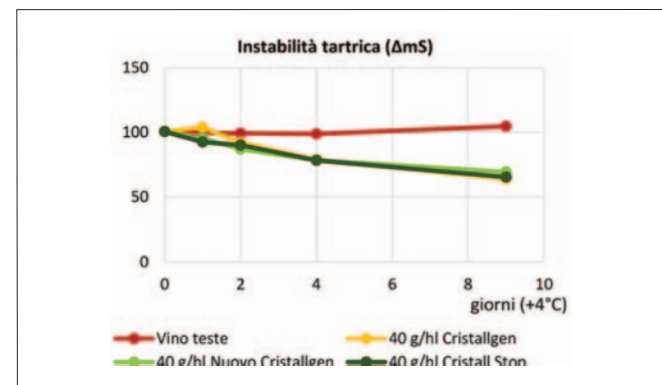


Gráfico 4. Vino tinto Merlot - Inestabilidad tartárica moderada.

vos, de hecho, la refrigeración a 4°C no permite alcanzar la estabilidad ni siquiera después de 10 días. Por el contrario, utilizando **Cristallgen**, **Nuevo Cristallgen** y **Cristall Stop** (ver gráfico 4), ya después de 4-10 días el vino se acerca al "umbral" de estabilidad ($\Delta\mu S=60$). En este caso, para asegurar la completa estabilidad, es suficiente la adición de un coloide protector como Liquirab 100.

Consideraciones finales

Per lo que respecta a la estabilidad del potasio, la adición de productos específicos:

- En los vinos blancos, incluso muy inestables, puede reducir la inestabilidad tartárica por debajo de los 100 μS después de solo 2-3 días de refrigeración a 4-6 °C.
- En los vinos tintos, combinada con la refrigeración a 4-6 °C, mejora notablemente la estabilidad tartárica del vino, aunque con tiempos más largos (5-15 días). Los vinos tintos, ricos en coloides, a estas temperaturas difícilmente mejoran su estabilidad espontáneamente. En ambos casos, cualquier inestabilidad residual puede ser gestionada con **Liquirab 100** o **Gommarabica**, logrando así obtener vinos estables en el tiempo con un ahorro seguro de energía y tiempo, incluso para vinos particularmente inestables.

	Campione	μS
VT	Vino di partenza	100,4
1	Cristallgen	67,5
2	Cristallgen + Liquirab 100	55,6

Tabla 1. La estabilidad tartárica se logró siguiendo el tratamiento con Cristallgen a +4°C con la adición de Liquirab 100.