vinetur

Levaduras eliminan hasta el 98% del cobre en la fermentación del vino según un estudio francés

Las cepas no-Saccharomyces también reducen pesticidas, aunque con eficacia variable, ofreciendo alternativas sostenibles para bodegas y viticultores ecológicos

miércoles 29 de octubre de 2025



Un estudio realizado por la Universidad de Montpellier ha analizado cómo diferentes levaduras utilizadas en la elaboración de vino reaccionan ante la presencia de cobre y pesticidas, y su capacidad para eliminar estos compuestos durante la fermentación. El trabajo, publicado en la revista OENO One, se centra en trece cepas de levaduras, tanto del género Saccharomyces cerevisiae como de especies no-Saccharomyces, entre ellas Metschnikowia, Starmerella y Torulaspora.

El objetivo principal era conocer el efecto que tienen el cobre y una mezcla de 23 pesticidas habituales en viñedo sobre la actividad fermentativa de las levaduras y, a su vez, evaluar su capacidad para reducir la presencia de estos compuestos en el mosto. Para ello, los investigadores llevaron a cabo fermentaciones controladas en laboratorio utilizando un medio sintético que simula el mosto de uva, al que añadieron concentraciones representativas de cobre y pesticidas.

Los resultados muestran que el cobre, en las cantidades normalmente presentes en mostos procedentes de agricultura ecológica (hasta 15 mg/L), apenas afecta al desarrollo y actividad fermentativa de la mayoría de las levaduras estudiadas. Solo algunas cepas concretas mostraron sensibilidad al metal, con una reducción en su viabilidad y capacidad fermentativa. En cambio, los pesticidas sí ralentizan de forma clara la fermentación, especialmente en las levaduras no-Saccharomyces. Este efecto se traduce en una menor producción de CO_2 y una ralentización del proceso fermentativo.

En cuanto a la eliminación de estos compuestos, muchas levaduras demostraron ser capaces de reducir eficazmente el contenido de cobre del medio durante las primeras 48 horas de fermentación. La eficiencia varió según la cepa, pero en general se observó una reducción del 93 al 98 % del cobre inicial. Este proceso requiere células activas y viables; si la viabilidad disminuye mucho, la capacidad detoxificante también se reduce. Además, tras alcanzar altas concentraciones de etanol (simulando el final de la fermentación), el cobre eliminado por las levaduras no volvió a liberarse al medio en la mayoría de los casos.

Respecto a los pesticidas, todas las levaduras lograron reducir su concentración en el mosto sintético, aunque con una eficacia muy variable según la cepa y el tipo de pesticida. Las levaduras no-Saccharomyces mostraron mayor capacidad para eliminar pesticidas que Saccharomyces cerevisiae. Sin embargo, algunos compuestos resultaron resistentes a este proceso y apenas fueron eliminados por ninguna cepa. Otros pesticidas sí fueron reducidos notablemente por todas las levaduras.

El estudio señala que los mecanismos mediante los cuales las levaduras eliminan cobre y pesticidas son diferentes. Una cepa eficiente eliminando cobre no lo es necesariamente con los pesticidas. En el caso del cobre, se sabe que las levaduras pueden secuestrar este metal mediante proteínas específicas o almacenarlo en vacuolas celulares. Para los pesticidas, los mecanismos parecen estar relacionados con la adsorción en la pared celular o con procesos metabólicos aún poco conocidos.

Los autores subrayan que seleccionar estratégicamente determinadas cepas podría ayudar a reducir la carga química del mosto antes o durante la fermentación. Esto puede tener un impacto positivo tanto en la calidad final del vino como en aspectos medioambientales relacionados con residuos químicos.

El trabajo también pone de relieve que las técnicas tradicionales para eliminar estos compuestos (como el uso de adsorbentes o tratamientos térmicos) presentan limitaciones y pueden tener efectos secundarios indeseados sobre el vino o el entorno. Por ello, el uso biológico mediante levaduras representa una alternativa interesante para bodegas que buscan procesos más sostenibles.

La investigación concluye que existe un amplio margen para mejorar la eliminación biológica de residuos químicos mediante una selección adecuada de levaduras. Los autores consideran necesario seguir investigando los mecanismos fisiológicos y genéticos implicados para optimizar esta estrategia y adaptarla a diferentes condiciones reales de bodega.

Este estudio aporta información relevante para productores interesados en reducir residuos químicos en sus vinos y para quienes trabajan en viticultura ecológica o buscan alternativas más respetuosas con el medio ambiente dentro del sector vitivinícola.