vinetur

Un estudio polaco revela que las vides cultivadas con un 50% menos de fertilizante producen vinos más ricos en compuestos aromáticos

El ensayo en secano halló más compuestos volátiles en el vino de una variedad polaca

viernes 18 de septiembre de 2026



Un estudio publicado este jueves, 17 de septiembre, en la revista científica OENO One apunta a que la inoculación micorrícica combinada, aplicada junto con una reducción del 50% en la fertilización mineral, puede elevar el potencial aromático del mosto y la cantidad total de compuestos volátiles del vino en la variedad de vid Vitis vinifera ‘Danmarpa Polonia’. El trabajo, firmado por Marcin Kolasiński, Mariusz Dziadas y Joanna Bykowska, se realizó durante cinco años en condiciones de secano en Polonia.

La conclusión tiene interés para el sector del vino porque conecta tres elementos que pesan cada vez más en el viñedo: el uso de microorganismos en campo, la reducción de insumos y la calidad aromática de la uva y del vino. Si este efecto se repite en otras variedades y zonas, podría servir para ajustar el uso de fertilizantes sin perder perfil sensorial e incluso mejorarlo en algunos casos.

El ensayo se llevó a cabo entre noviembre de 2018 y agosto de 2023 en la estación experimental de la Universidad de Ciencias de la Vida de Poznań, en el oeste de Polonia, en una finca sin riego que dependía solo de la lluvia. Los investigadores trabajaron con 120 plantas repartidas en cinco tratamientos, cada uno con tres repeticiones biológicas de ocho cepas. Compararon una inoculación con un preparado comercial de tipo ectomicorrícico, una inoculación con hongos micorrícicos arbusculares, una combinación de ambos, un control con fertilización mineral completa y un segundo control con fertilización reducida al 50% pero sin inoculación.

La variedad analizada, ‘Danmarpa Polonia’, es una selección polaca muy próxima a la uva húngara ‘Pannonia Kincse’ o ‘Skarb Panonii’. Los autores aclaran que emplean la denominación local con la que estaba siendo evaluada. También precisan un punto importante sobre el diseño del trabajo: en el tratamiento llamado ectomicorrícico se usó un inoculante comercial con aislados fúngicos y basidiomicetos seleccionados, pero no se cuantificó de forma independiente la colonización real de las raíces, ni por microscopía ni por métodos moleculares. Por eso piden prudencia al interpretar esa parte del ensayo como una simbiosis ectomicorrícica confirmada en vid.

Las muestras para el análisis aromático se tomaron en la tercera y cuarta campaña tras la plantación, es decir, en 2021 y 2022. La campaña de 2023 quedó fuera de los análisis de compuestos volátiles porque las plantas sufrieron una fuerte afección de

oídio, Erysiphe necator, dentro de un manejo con baja intervención, lo que impidió obtener una vendimia representativa.

En los mostos de 2021, el equipo identificó nueve compuestos volátiles libres: dos aldehídos C6, tres alcoholes C6 y cuatro alcoholes monoterpénicos. Los que más peso tuvieron dentro del conjunto fueron 1-hexanol, (E)-3-hexen-1-ol, (E)-2-hexen-1-ol y geraniol. La mayor abundancia total apareció en el tratamiento combinado de inoculación, por delante de la inoculación arbuscular y de la inoculación con el preparado de tipo ectomicorrícico. El control con fertilización mineral completa fue el que ofreció la señal total más baja.

Los datos de 2021 muestran diferencias claras entre tratamientos. El mosto del tratamiento combinado alcanzó 78,48 µg/L equivalentes de (E)-3-hexen-1-ol, frente a 1,64 µg/L en el control con fertilización completa. En geraniol, ese mismo tratamiento llegó a 23,01 µg/L, mientras que el control completo quedó en 4,78 µg/L. En cambio, la inoculación arbuscular aislada fue la que presentó los valores más altos de algunos compuestos concretos, como 1-hexanol, con 40,67 µg/L, y (E)-2-hexen-1-ol, con 15,01 µg/L. Todas las comparaciones por compuesto arrojaron valores ajustados de $p<0,001$.

La misma pauta general apareció en 2022, y en esa campaña el artículo aporta además la suma total de volátiles libres en mosto. El tratamiento combinado llegó a 141,14 µg/L equivalentes. Muy por detrás quedaron la inoculación arbuscular, con 76,87 µg/L; la inoculación con el preparado de tipo ectomicorrícico, con 45,53 µg/L; el control con fertilización reducida sin inoculación, con 27,04 µg/L; y el control con fertilización completa, con 16,32 µg/L.

Dentro de esa segunda campaña, el tratamiento combinado volvió a sobresalir por la concentración de compuestos ligados al aroma varietal. Alcanzó 51,25 µg/L equivalentes de (E)-3-hexen-1-ol y 27,93 µg/L de geraniol. También registró los valores más altos de (E)-2-hexenal, citronelol y nerol. La inoculación arbuscular por sí sola fue la que dio las medias más altas de 1-hexanol y de (E)-2-hexen-1-ol, aunque en el caso del 1-hexanol no hubo diferencia frente al tratamiento combinado. De nuevo, todas las diferencias por compuesto quedaron con p ajustada inferior a 0,001.

El trabajo también analizó los precursores aromáticos ligados en el mosto, es decir, compuestos que no se perciben de forma directa pero que pueden liberar moléculas olorosas durante la fermentación o la crianza. Tras una hidrólisis enzimática, los investigadores liberaron seis agliconas volátiles de forma consistente: 1-hexanol, (E)-3-hexen-1-ol, (E)-2-hexen-1-ol, α-terpineol, citronelol y geraniol.

En 2021, el tratamiento combinado volvió a situarse en cabeza en ese bloque de precursores. Alcanzó 14,90 µg/L equivalentes de 1-hexanol, 17,60 de (E)-3-hexen-1-ol, 16,10 de (E)-2-hexen-1-ol, 17,90 de α-terpineol, 15,50 de citronelol y 15,80 de geraniol. Los tratamientos con inoculación arbuscular sola y con fertilización completa ocuparon una posición intermedia, mientras que la inoculación con el preparado de tipo ectomicorrícico y el control con fertilización reducida sin inocular fueron los más bajos. También aquí los autores informan de p ajustadas inferiores a 0,001.

Más allá del mosto, el artículo señala que los vinos elaborados a partir del tratamiento combinado presentaron concentraciones totales de volátiles más altas que las del control con fertilización completa. El análisis de componentes principales separó con claridad las vides sometidas a inoculación dual de los tratamientos de control, una señal estadística de que el perfil químico del mosto y del vino cambió de manera consistente bajo esa estrategia de manejo.

La base biológica que manejan los autores es conocida en vid sobre todo para las micorrizas arbusculares. La literatura científica citada en el trabajo recoge que estas asociaciones pueden mejorar la absorción de nutrientes, modificar la arquitectura radicular, ayudar a la planta en periodos de falta de agua e influir sobre rutas metabólicas relacionadas con terpenos y otros compuestos secundarios. En el aroma de la uva y del vino, ese punto es relevante porque muchos compuestos aparecen tanto en forma libre como ligados a azúcares. Durante la fermentación y el envejecimiento, esos compuestos ligados pueden romperse y liberar monoterpenos y norisoprenoides que cambian el perfil aromático final.

El estudio se desarrolló en una zona de clima templado del oeste de Polonia, con veranos moderadamente cálidos, inviernos fríos y una precipitación media anual de entre 550 y 600 mm. Ese detalle importa porque el viñedo funcionó en secano durante

todo el ensayo. En ese tipo de manejo, cualquier herramienta que mejore la eficiencia en el uso de nutrientes y mantenga la calidad de la uva interesa de forma directa a las bodegas y a los proveedores de insumos.

Los autores recuerdan, en todo caso, que la respuesta de la vid a las micorrizas depende del hongo empleado, del suelo, del portainjerto, de la variedad y de la carga de la planta. También subrayan que en viñedo la colonización natural de las raíces suele implicar varias especies a la vez. Por eso, aunque los resultados abren una vía de trabajo para reducir fertilización mineral y modificar el perfil aromático, la lectura del tratamiento con inoculante de tipo ectomicorrícico exige cautela mientras no se verifique la colonización real de las raíces.