vinetur

Una señal hormonal emerge como clave del gran retraso en la maduración de la uva

El estudio atribuye al inicio fallido de la señalización con ABA un desfase de más de 65 días

martes 16 de junio de 2026



Un estudio publicado este mes de junio en la revista científica OENO One analiza un genotipo de vid con una maduración muy lenta y aporta una pista clara sobre el origen de ese retraso. El trabajo concluye que el problema no parece estar en la capacidad de

la planta para producir azúcares ni en la carga de racimos, sino en la señal que pone en marcha el inicio de la maduración del fruto.

La investigación la firman Pietro Previtali, Oscar Bellon, Elizabeth Green, Kenneth Shackel, Marianna Fasoli, Sara Zenoni, Peter Cousins, Megan Bartlett y Nick Dokoozlian. El equipo estudió durante varios años dos plantas hermanas obtenidas en un programa de mejora genética de E. & J. Gallo Winery en California. Una de ellas maduraba con normalidad y superaba los 20 grados Brix antes del 1 de septiembre. La otra seguía mostrando bayas verdes y duras en esa misma fecha.

Los autores compararon ambos materiales para medir cómo cambiaban el azúcar, el tamaño y la firmeza de las bayas. Según el artículo, las observaciones realizadas durante tres campañas mostraron un retraso de más de 65 días en la maduración del genotipo lento, una diferencia poco habitual en vid. El seguimiento se hizo en condiciones de campo cerca de Madera, en California, con plantas cultivadas bajo el mismo manejo agronómico y con riego completo.

El trabajo parte de una preocupación conocida en viticultura. En zonas cálidas, la uva puede acumular azúcar antes de que otros compuestos ligados a la calidad del vino alcancen su punto adecuado. Ese desacople afecta a la acidez, al color, a la sensación en boca y al perfil aromático. También complica la vendimia cuando varias parcelas o variedades llegan al punto de recolección al mismo tiempo. Por eso, conocer qué regula el inicio y la velocidad de maduración interesa tanto a la investigación básica como a la selección futura de nuevas vides.

Para comprobar qué ocurría en este caso, el equipo planteó varias pruebas entre 2022 y 2025. Primero midió parámetros fisiológicos de las hojas para ver si el genotipo lento tenía limitaciones en fotosíntesis o en estado hídrico. Después redujo de forma intensa el número de racimos para comprobar si una menor demanda del fruto aceleraba la maduración. Por último, aplicó distintos tratamientos sobre los racimos para intentar activar el proceso: ácido abscísico, conocido como ABA; ACC, un compuesto relacionado con etileno; sacarosa; polietilenglicol; y un surfactante usado como control del pulverizado.

Los resultados apuntan en una dirección concreta. La fisiología foliar no apareció dañada en el genotipo de maduración lenta. El aclareo severo de racimos tampoco cambió ni el momento ni la velocidad con que empezó a madurar la fruta. En cambio, las aplicaciones de ABA activaron con rapidez la acumulación de azúcares. La respuesta dependió del momento del tratamiento y también de la dosis aplicada.

Ese comportamiento llevó a los autores a proponer que el retraso no se debe a una falta general de carbono ni a un simple problema físico ligado a la entrada de solutos en la baya. Su interpretación es que existe un fallo en el proceso de señalización que inicia la maduración. En la uva, ese arranque incluye primero el ablandamiento del fruto y después una subida rápida del azúcar.

El estudio compara además tratamientos pensados para imitar cambios osmóticos dentro de la baya con otros basados en reguladores vegetales. La sacarosa y el polietilenglicol se usaron para reproducir una bajada del potencial osmótico similar a la que acompaña al comienzo de acumulación de azúcares. Sin embargo, según los datos recogidos por los investigadores, esos ensayos no ofrecieron una respuesta equivalente a la lograda con ABA.

En 2023, el equipo afinó más esa línea y probó dos dosis de ABA, 400 mg/L y 2000 mg/L, aplicadas en tres momentos del desarrollo definidos a partir del genotipo normal: tamaño guisante, envero y posenvero. El artículo indica que la eficacia del tratamiento cambió según cuándo se aplicó y cuánta hormona recibió el racimo. Esa dependencia temporal refuerza la idea de que existe una ventana fisiológica concreta para activar el paso desde el estado verde al inicio real de maduración.

En otra prueba realizada en 2025, los investigadores compararon el efecto del ABA externo con un episodio severo de estrés hídrico provocado al cortar el riego por goteo en varias plantas del genotipo lento. El objetivo era ver si una señal ambiental fuerte podía inducir respuestas parecidas a las hormonales. El resumen del trabajo sitúa el ABA como el factor con efecto directo más claro sobre el arranque de acumulación de azúcar.

La investigación tiene interés práctico para el sector del vino porque ayuda a entender mejor cómo separar dos cuestiones distintas: cuándo empieza a madurar una baya y a qué ritmo gana azúcar después. Esa diferencia puede ser útil para seleccionar nuevas variedades o genotipos que mantengan mejor el equilibrio entre azúcar, acidez y otros compuestos cuando las temperaturas adelantan las fechas habituales. También puede abrir la puerta a estrategias agronómicas o de mejora vegetal orientadas a reducir desajustes de calidad en vendimias cada vez más tempranas.

Los autores recuerdan que muchas técnicas aplicadas en viñedo permiten retrasar algo la maduración, pero su efecto suele tener un límite y exige planificación para no perjudicar producción o reservas de la planta en campañas posteriores. Frente a eso, buscar variabilidad natural dentro del material vegetal ofrece una vía más estable a largo plazo.

El artículo también sitúa este trabajo dentro de una línea científica más amplia. Aunque se conocen bastantes procesos ligados al desarrollo de la baya y al cambio desde fruto verde hasta fruto maduro, todavía hay pocos datos sobre los genes o señales que controlan directamente el inicio exacto de acumulación de azúcares y su velocidad posterior. En ese punto, estudiar materiales extremos como este genotipo lento permite aislar mecanismos que pasan más desapercibidos en variedades comerciales convencionales.

La publicación apareció en el volumen 60, número 2, de OENO One. Según recoge la revista, el manuscrito fue recibido el 11 de diciembre de 2025, aceptado el 12 de mayo y difundido este 4 de junio. El trabajo se presenta como un primer paso para caracterizar con más precisión los mecanismos biológicos asociados a la maduración lenta y para orientar futuros programas de mejora genética adaptados a condiciones climáticas más cálidas y secas.