vinetur

Un modelo de IA predice la vida útil de las uvas de mesa

También estima la acumulación de antocianinas con datos químicos y del aire de almacenamiento

martes 15 de septiembre de 2026



Un estudio publicado en *Food Chemistry* plantea una vía para anticipar cuánto tiempo pueden conservarse las uvas de mesa y cómo evoluciona en ellas la acumulación de antocianinas, los pigmentos asociados al color rojo y morado del fruto. El trabajo aplica aprendizaje automático explicable a datos químicos, parámetros de calidad y composición de la atmósfera de almacenamiento para estimar la vida útil de las bayas

durante la poscosecha.

Los autores parten de una idea conocida en horticultura: el deterioro de la calidad de la fruta es un proceso biológico complejo, en el que intervienen varios factores al mismo tiempo. Con ese punto de partida, diseñaron un ensayo con uvas Red Globe en el que utilizaron cinco sales comerciales —cloruro cálcico, cloruro sódico, acetato potásico, acetato sódico y bicarbonato sódico— además de un tratamiento de control con agua. El objetivo era generar curvas diferentes de pérdida de calidad y de acumulación de antocianinas durante el almacenamiento.

Las uvas se conservaron a 0 y 20°C, dos condiciones que permiten observar comportamientos distintos del fruto en frío y a temperatura más alta. A partir de ese material, los investigadores construyeron modelos con cuatro algoritmos de aprendizaje automático. La información de entrada incluía la composición química de las uvas, distintos parámetros de calidad y la composición de la atmósfera, en concreto los niveles de O_2 y CO_2.

El mejor resultado, según los autores, lo obtuvo la regresión con bosques aleatorios. Ese modelo mostró capacidad para predecir tanto la vida útil como la acumulación de antocianinas a partir de parámetros químicos o de la composición gaseosa del entorno de almacenamiento. En la práctica, esto permite trabajar con varias señales medibles del fruto y del ambiente para estimar su evolución sin depender solo de la observación visual o de controles puntuales.

El estudio no se limita a ofrecer una predicción. También incorpora valores SHAP, una herramienta usada para interpretar qué peso tiene cada variable en el resultado final del modelo. Con ese análisis, los investigadores observaron que la acidez titulable y las antocianinas tienen un papel principal en la predicción de la vida útil de las uvas almacenadas. Esa parte del trabajo busca aclarar por qué el modelo toma determinadas decisiones y qué factores conviene vigilar con más atención.

Los autores sostienen que los modelos desarrollados permiten diferenciar qué elementos influyen en la pérdida de calidad y en la acumulación de antocianinas, algo que puede orientar medidas más concretas antes de la cosecha y durante la conservación posterior. La utilidad potencial va desde ajustar prácticas de manejo en

campo hasta decidir condiciones de almacenamiento más adecuadas para alargar la conservación comercial del fruto.

La investigación se centra en uva de mesa, pero su planteamiento puede tener interés más allá de ese uso. En el sector de bebidas, y en especial en la uva destinada a vinificación, el seguimiento de compuestos ligados al color y a la maduración es una cuestión de primer orden. Por eso, una metodología de monitorización basada en datos y modelos interpretables podría ayudar en la toma de decisiones sobre vendimia, conservación y manejo de la materia prima, aunque esa posible aplicación requeriría validación específica en ese tipo de uva.

El trabajo presenta además una idea de fondo que gana peso en la investigación alimentaria: no basta con que un algoritmo acierte, también importa saber qué variables están detrás de la predicción. En productos perecederos como la uva, donde pequeñas variaciones químicas o ambientales pueden alterar la calidad final, esa capacidad de interpretación puede facilitar decisiones más precisas en la cadena poscosecha.