vinetur

Chile busca levaduras editadas para evitar que el vino se quede sin fermentar

La investigación apunta a cepas capaces de rendir con poco nitrógeno y reducir suplementos en bodega

jueves 18 de junio de 2026



La Universidad de Santiago de Chile ha puesto en marcha una investigación para mejorar la fermentación del vino cuando el mosto tiene poca disponibilidad de nitrógeno, una situación habitual en la elaboración y una de las causas que pueden frenar o incluso parar el proceso. El proyecto está dirigido por el doctor Eduardo Kessi,

investigador del Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de Alimentos, CECTA, y cuenta con financiación Fondecyt Regular 2026 y apoyo de Dicyt-Usach.

El trabajo parte de un problema conocido por las bodegas. Durante la fermentación, las levaduras transforman los azúcares naturales de la uva en alcohol, pero para mantenerse activas necesitan nutrientes como carbono, vitaminas, minerales y nitrógeno. Cuando este último escasea, su actividad baja y la fermentación pierde ritmo o se detiene, con el consiguiente perjuicio para la producción.

Kessi recuerda que la suplementación externa de nitrógeno se ha convertido en una práctica habitual para evitar esas interrupciones. “Este es un problema que existe hace bastante tiempo en la industria vitivinícola, por lo que suplementar nitrógeno exógeno durante la fermentación se ha vuelto una práctica habitual”, afirma el investigador. También señala que el interés del equipo está en comprobar si hay levaduras capaces de fermentar con eficacia incluso cuando ese nutriente está presente en niveles bajos.

La investigación se centra en una vía de señalización celular llamada TORC1, siglas en inglés de Target of Rapamycin Complex 1. Esta vía regula el crecimiento de las levaduras en función de los nutrientes disponibles en el medio. En la práctica, actúa como un sistema que permite a estos microorganismos detectar si tienen condiciones suficientes para crecer, dividirse y mantener activa la fermentación.

“El nitrógeno presente en el mosto de uva es importante para las levaduras, porque cuando no hay suficiente, las fermentaciones pueden detenerse y generar pérdidas productivas importantes”, explica Kessi. Sobre TORC1, añade que “coordina el crecimiento celular en respuesta a las fuentes de nitrógeno disponibles” y precisa que se trata de una vía presente en todo el dominio eucarionte. En humanos, apunta, está relacionada con procesos asociados al cáncer; en levaduras, su papel está más ligado a la respuesta frente a los nutrientes.

El proyecto trabajará con distintas cepas de levaduras procedentes de varios nichos ecológicos, tanto domesticadas como silvestres. El objetivo es localizar qué variantes genéticas están vinculadas con la activación de TORC1 y comprobar si esas diferencias ayudan a algunas cepas a rendir mejor cuando falta nitrógeno.

Una vez identificadas esas variantes, el equipo prevé introducir modificaciones puntuales en una levadura vínica comercial mediante edición génica con herramientas como CRISPR-Cas. Kessi subraya que esta técnica permite alterar regiones concretas del genoma sin incorporar genes externos. La intención es medir si esas levaduras modificadas logran fermentaciones más eficientes bajo condiciones de bajo nitrógeno.

“Lo que queremos hacer es tomar cepas vínicas, modificar estos genes y ver si efectivamente se comportan mejor fermentando en condiciones de bajo nitrógeno”, señala el investigador. A su juicio, este enfoque ofrece una forma más precisa de estudiar qué cambios genéticos están relacionados con una mayor capacidad fermentativa.

La línea de trabajo tiene una aplicación directa para el sector de bebidas alcohólicas fermentadas y, en especial, para el vino. Si se identifican levaduras capaces de mantener la fermentación con menos nitrógeno disponible, las bodegas podrían reducir la necesidad de añadir suplementos al mosto y ganar estabilidad en un punto sensible del proceso. Ese conocimiento también podría ser útil en otras elaboraciones basadas en fermentación donde el equilibrio nutricional de las levaduras condiciona el resultado final.

Desde la universidad señalan además que el proyecto busca aportar herramientas biotecnológicas para optimizar los procesos fermentativos con menos intervención artificial durante la producción. La meta es avanzar hacia sistemas más eficientes y con menor dependencia de correcciones añadidas al mosto.

Kessi sitúa esta investigación dentro del peso económico y productivo del vino en Chile. “El vino es una de las industrias más importantes para Chile, por lo que entender cómo funcionan estos procesos fermentativos siempre va a ser relevante”, afirma. Al mismo tiempo, defiende el valor de la ciencia básica incluso cuando no existe una aplicación inmediata clara. En su opinión, estudiar ahora la vía TORC1 en levaduras puede abrir usos futuros que todavía no se pueden prever.

El investigador pone como ejemplo que el conocimiento generado sobre esta vía biológica podría tener recorrido más allá del vino. Aunque su trabajo actual está centrado en fermentación y levaduras, recuerda que TORC1 también se estudia en

otros organismos y campos biomédicos.

Kessi también reclama continuidad en la financiación pública para este tipo de proyectos. A su juicio, programas como Fondecyt son la base sobre la que después se apoyan desarrollos tecnológicos posteriores. “Es por esto que es tan importante que el Estado mantenga financiamiento para ciencia básica”, sostiene el investigador, que vincula ese apoyo con la generación de conocimiento a largo plazo.