

PIGMENTO DE BASE PROTEICA ALTAMENTE VALORADO POR SUS PROPIEDADES

Compuesto obtenido de algas rojas muestra prometedores resultados antitumorales y alimenticios

El estudio evidenció que la microencapsulación protege el compuesto R-ficoeritrina, obtenido de algas rojas, favoreciendo su absorción y futuras aplicaciones alimentarias y biotecnológicas.

NOTICIAS UDEC
 diario@ladiscusion.cl
 FOTOS: NOTICIAS UDEC

Aumentar la capacidad del organismo para aprovechar compuestos bioactivos de origen natural es uno de los principales desafíos de la biotecnología aplicada a la salud y la alimentación. En esa línea, una investigación de la Universidad de Concepción logró mejorar significativamente la absorción de un pigmento proveniente de algas rojas, conservando además sus propiedades biológicas de interés.

El estudio obtuvo resultados prometedores mediante la microencapsulación de R-ficoeritrina, un pigmento que acumulan las algas rojas, demostrando al mismo tiempo la actividad inhibitoria del compuesto sobre células cancerígenas de colon y piel.

La R-ficoeritrina es un pigmento de base proteica altamente valorado por sus propiedades fluorescentes, nutricionales y antioxidantes y, en los últimos años, por su potencial efecto selectivo sobre células tumorales.

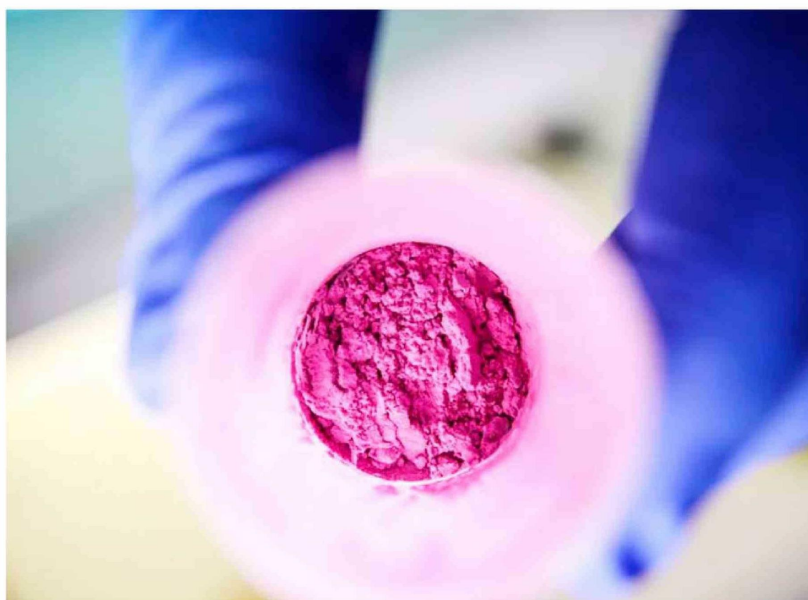
A través de una técnica conocida como gelificación iónica, los especialistas elaboraron microcápsulas de alta eficiencia a partir de alginato y goma laca, diseñadas para proteger la integridad del compuesto durante su tránsito por el sistema digestivo humano.

“Con este estudio buscamos extender la digestibilidad de estos encapsulados, pensando en que puedan ser utilizados como un ingrediente dentro de una matriz alimentaria”, explicó el académico del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Pablo Castro Varela.

El también investigador del Grupo de Investigación Microalgal (Ficolab Udec), señaló que las microesferas se secan a temperatura ambiente y adquieren cierta dureza que ayuda a conservar las propiedades biológicas de la R-ficoeritrina.

La tecnología de encapsulamiento fue validada mediante técnicas de resonancia magnética nuclear, microscopía de fluorescencia y ensayos de estabilización de las microcápsulas.

“También realizamos ensayos in vitro de biodigestibilidad. Usamos modelos de digestibilidad humana con reactores químicos dinámicos



El estudio obtuvo resultados prometedores mediante la microencapsulación de R-ficoeritrina.



(Los encapsulados) Tiene actividad tóxica sobre estas células; las inhibe, incluso las mata”

PABLO CASTRO
 ACADÉMICO DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA

(no estáticos) para simular el comportamiento de los encapsulados a nivel de la boca, el estómago y el intestino”, detalló el investigador.

Más biodisponibilidad

El objetivo fue ver cómo reaccionaban las microesferas frente a las enzimas digestivas, condiciones de acidez (pH) y la temperatura del sistema digestivo. Estas pruebas fueron realizadas en colaboración con la Universidad de Málaga (Andalucía, España), donde Castro Varela realizó sus estudios doctorales.

Los resultados evidenciaron que, aunque se produce cierta degradación durante la digestión simulada, el

encapsulado permite que la ficoeritrina sea absorbida y mantenga su potencial biológico.

“Esto lo validamos luego con líneas celulares humanas, donde evaluamos la fracción resultante del intestino sobre células humanas sanas y comparando la respuesta ante células cancerígenas”, contó el especialista en Biotecnología Avanzada.

La encapsulación arrojó una biodisponibilidad 2,5 veces mayor de ficoeritrina al final del proceso digestivo en comparación con el compuesto no encapsulado, además de confirmar su efecto terapéutico sobre líneas celulares de cáncer de colon.

“Tiene actividad tóxica sobre estas células; las inhibe, incluso las mata”, puntualizó.

Los datos sugieren un efecto protector del material pared de las microesferas que, a su vez, presentan un potencial promotor para la liberación controlada de R-ficoeritrina.

El sistema de encapsulamiento constituye una nueva etapa en la línea de investigación en algas rojas, liderada por el académico.

De forma paralela, durante el

proceso investigativo se extendieron los esfuerzos para comprender el metabolismo fotosintético, realizando ensayos con la microalga roja *Porphyridium purpureum*, acumuladora del pigmento en estudio.

En esa línea, el equipo trabajó con diferentes radiaciones monocromáticas de alta y baja fluencia para activar respuestas de fotoreceptores e inducir un efecto en la química de los compuestos que sintetiza el alga.

Concentraciones mejoradas

Uno de los hitos en este trabajo fue la optimización de las condiciones de cultivo que permitió mejorar el desempeño fotosintético de la cepa, con las que se alcanzaron mejoras simultáneas en la concentración de R-ficoeritrina y otros compuestos de interés biotecnológico como los ácidos grasos poliinsaturados.

“Mediante técnicas fotobiológicas hemos podido incrementar el contenido de los compuestos, en relación a la microalgas sin tratamiento”, dijo el Investigador Udec.

Con estos resultados, la investigación continuó con los procesos de protección de la R-ficoeritrina mediante el encapsulado, que derivó en una solicitud de patentamiento de la formulación a través del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT).

Las y los investigadores proyectan ahora una nueva etapa enfocada en optimizar las variables de operación e incluso evaluar otras técnicas de encapsulación como la co-extracción y ensayar el escalamiento del bioproceso, con el objetivo de validar la tecnología a nivel piloto y avanzar hacia posibles aplicaciones del compuesto encapsulado.

“Puede ser incorporado en alimentos como barras de cereales, galletas o yogures para aprovechar sus propiedades nutricionales”, apuntó.

El académico expresó que estas investigaciones se insertan en una línea de trabajo interdisciplinaria que busca llevar a las microalgas desde el laboratorio a aplicaciones concretas, integrando fotocontrol del cultivo, estimulación fotosintética y desarrollo biotecnológico.

Asimismo, pone en valor a las algas como fuente de biomoléculas de interés alimentario y farmacéutico, un recurso que -a juicio del especialista- representa un importante foco de desarrollo en Chile.