

8 | Martes 25 de agosto de 2025

www.ladiscusion.cl

Universidad.



INVESTIGACIÓN UDEC

Revelan potencial de nanopartículas de compuestos fúngicos contra resistencia microbiana

A partir de compuestos bioactivos de ciertos hongos de la macrozona. El equipo de especialistas desarrolló un desinfectante con potencial para combatir bacterias y hongos resistentes, abriendo nuevas posibilidades en desinfección y aplicaciones médicas.

JEANNETTE VALENZUELA-NOTICIAS UDEC
 diario@ladiscusion.cl
 FOTO: ESTEBAN PAREDES-DIRCOM UDEC

Los hongos presentes en los bosques de la macrozona no solo son parte esencial de la biodiversidad local, también podrían convertirse en aliados contra uno de los mayores desafíos sanitarios de la actualidad: la resistencia antimicrobiana.

Investigadores del Laboratorio de Fitoquímica de la Universidad de Concepción trabajan en los compuestos bioactivos de ciertos hongos que encierran un potencial promotor para el control de distintos microorganismos perjudiciales para la salud.

Dentro de ellos se incluyen algunos agentes infecciosos asociados a la resistencia microbiana como bacterias Gram negativas, *Escherichia coli* y *Streptococcus* y hongos como *Candida*.

Este ha sido uno de los principales hallazgos del proyecto Fondecyt Idea "Tecnología para la biosíntesis de nanopartículas (NPs) activas para uso en desinfección", que lidera el académico del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, José

Becerra Allende.

"Las NPs tienen características ópticas, térmicas y electrónicas únicas que abarcan un amplio espectro de aplicaciones como biofungicidas, biosensores, sistemas fotovoltaicos, control de plagas, entre otras", explica el investigador y director del Laboratorio de Fitoquímica.

Nuevas soluciones

La investigación ha apuntado a validar y escalar una tecnología para la biosíntesis de nanopartículas de partículas de plata (AgNPs) y cobre (CuNPs) mediadas por los metabolitos aislados desde hongos colectados en la Región del Biobío.

"Es un proyecto biotecnológico que tiene por objetivo encontrar compuestos bioactivos para el control de microorganismos patógenos en humanos, plantas y animales", expone el académico.

Pero no es solo eso. La idea es potenciar sus capacidades.

"Muchos metabolitos tienen una actividad interesante, pero no sobresaliente, entonces para aumentarla se adiciona la síntesis de partículas metálicas", detalla el especialista en química de productos naturales.

Lo importante, destaca el Dr. Be-



Abarcan un amplio espectro de aplicaciones como biofungicidas, biosensores, sistemas fotovoltaicos, control de plagas, entre otras"

DR. JOSÉ BECERRA ALLENDE
 DIRECTOR LABORATORIO DE FITOQUÍMICA UDEC

cerra, es que se trata de una síntesis biológica de nanopartículas que se diferencia de otras, como la química, que utiliza productos químicos que pueden ser potencialmente dañinos o contaminantes.

El color de los hongos

La selección de los hongos de interés para estos estudios ha sido guiada por la presencia de pigmentos, que actúan como una suerte de indicador de la presencia de los compuestos potencialmente activos.

"Estamos trabajando con hongos saprofitos que generan pigmentos de color rojo, otro de color naranja y otro de color amarillo. Los cultivos para la generación de pigmentos han

sido validados a nivel de laboratorio, escalados a distintos volúmenes y optimizados para avanzar en la síntesis de las nanopartículas que, en un comienzo fueron pensadas como un agente desinfectante", comenta Felipe Galleguillos, director alterno del proyecto.

Pero en el camino de la investigación vieron que los compuestos mostraban efectos contra diferentes hongos de madera o de plantas y también en bacterias resistentes como *Escherichia coli* (causante de infecciones gastrointestinales y del tracto urinario) y especies del hongo *Candida* spp (vinculada a afecciones bucales, dermatológicas y del esófago, entre otras).

Por esto, el desinfectante en un futuro cercano será enfocado hacia algunas bacterias y hongos específicos que son altamente perjudiciales en ambientes hospitalarios.

El Dr. Galleguillos señala que en cultivos se ha medido la actividad de las nanopartículas cargadas del agente activo como inhibidor del crecimiento de algunas especies del hongo *Candida* spp, para determinar las concentraciones óptimas para combatir al patógeno.

"*Candida* es un gran problema de salud y es difícil encontrar compuestos que la inhiban", reflexiona Becerra, mientras que Galleguillos proyecta pruebas bacterias específicas que han sido aisladas en recintos asistenciales regionales.

De este modo se abre una nueva etapa para este proyecto con una mirada hacia soluciones médicas, apuntando a bacterias y hongos intrahospitalarios resistentes a los antibióticos.

Los especialistas apuntan que las nanopartículas pueden ser la base para distintas formulaciones como cremas, apósitos, aceites; pero advierten que antes deben pasar las pruebas de inocuidad.

"El área médica es un buen campo para investigar y ya estamos pensando en probar alguna de estas nanopartículas en células con actividad citotóxica", asevera el director del Laboratorio.

"Hay líneas celulares de distintos tipos de cáncer en los que podemos probar las nanopartículas. Es un desafío extra para nuestra investigación", comenta Galleguillos.

Más aplicaciones

Los logros en la optimización de cultivos, los métodos de selección de compuestos activos, que son parte estructural de las nanopartículas, y las pruebas de sus efectos sobre distintos agentes infecciosos construyen la base para abrir estos estudios a nuevas aplicaciones.

"Y tenemos materia prima para hacerlo", puntualiza el equipo de investigadores.

Las regiones de Biobío y Ñuble, por sus características climáticas, son un espacio fértil para el mundo fungi. "Uno puede ir al bosque y recoger un gramo de suelo, hacer un cultivo y aislar especies de micro y macro hongos con potenciales compuestos activos", sentencia el Dr. Galleguillos.

Por otro lado, desde el punto de vista ecológico el daño es mínimo, porque se necesita una muestra para registro y un par de ejemplares para desarrollar y multiplicar el cultivo, añade el Dr. Becerra.

Además de aportar a la valorización de un recurso natural, este proyecto ha contribuido a la formación de profesionales y especialistas y a la implementación de un Laboratorio de Biología Molecular en Fitoquímica, que fortalecerá las investigaciones de la UdeC en el área de química de Productos Naturales.