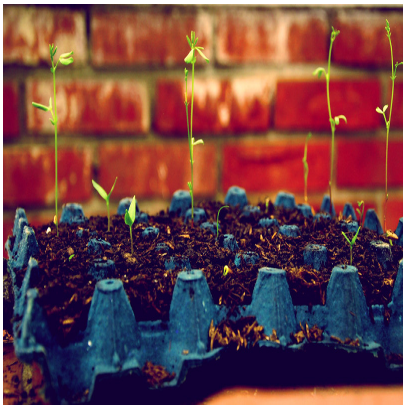

Las ‘bacterias resistentes a antibióticos’ podrían causar 10 millones de muertes, una ‘solución’ es combinar el cultivo de varias hortalizas

Description

Por Paco G.Y.

www.elmaipo.cl

La resistencia a los antibióticos está aumentando en todo el mundo a niveles peligrosos. Día tras día están apareciendo y propagándose en todo el planeta nuevos mecanismos de resistencia, que ponen en peligro nuestra capacidad para tratar las enfermedades infecciosas más comunes.

Los antibióticos son medicamentos utilizados para prevenir y tratar las infecciones bacterianas. La resistencia a los antibióticos se produce cuando las bacterias mutan en respuesta al uso de estos fármacos, por lo que estos pierden efectividad.

Son las bacterias, y no los seres humanos ni los animales, las que se vuelven resistentes a los antibióticos. Estas bacterias farmacorresistentes pueden causar infecciones, que pueden ser extremadamente más difíciles de tratar que las no resistentes.

Antibióticos en exceso

El Banco Mundial predice que, para 2050, las bacterias resistentes a antibióticos —capaces de sobrevivir a medicamentos diseñados para eliminarlas— podrían causar más de 10 millones de muertes humanas al año. Uno de los principales focos donde proliferan estos microorganismos se encuentra en los suelos agrícolas, ya que se utilizan abonos de origen animal cargados de estos microbios y restos de antibióticos.

En este contexto, un estudio inédito publicado en la revista Advanced Science, revela que la combinación de varias especies vegetales en un mismo cultivo puede frenar la proliferación de estas bacterias dañinas y favorecer otras más beneficiosas. En concreto, los resultados apuntan que, dependiendo del tipo de suelo, una mayor diversidad de plantas reduce entre un 20% y un 50% la abundancia de genes de resistencia a antibióticos y elementos genéticos móviles, que son secuencias de ADN que saltan de un microorganismo a otro y facilitan la transferencia de los genes resistentes.

¿El motivo? Los datos señalan que la clave está en los compuestos que las raíces liberan en el suelo, los exudados, como azúcares, hormonas, vitaminas, ácidos orgánicos y aminoácidos, que son fuentes de alimento para estos organismos microscópicos. Cada planta tiene una composición diferente y cada tipo de bacteria tiene preferencia por distintos compuestos. La investigación ha demostrado que, conforme más diversidad de exudados, más se favorecenlas poblaciones de bacterias inocuas.

“Combinar varias especies vegetales favorece la disponibilidad de más tipos de compuestos en el suelo. De esta manera, aumenta la variedad de comunidades microbianas, se compite más por los recursos y las bacterias de alto riesgo no pueden proliferar tanto”, resalta Josep Peñuelas, investigador del CSIC en el CREAF y uno de los coautores del estudio.

Otro de los hallazgos es que los suelos que contienen más materia orgánica son los que se ven más beneficiados por la alta diversidad vegetal. Un motivo podría ser que en estos suelos se usa más estiércol para fertilizarlos y, por lo tanto, hay más carga de bacterias resistentes. “El ganado ingiere antibióticos para tratar enfermedades y, si se administran en exceso, las bacterias pueden desarrollar resistencia. Estos microorganismos acaban en los excrementos que conforman el abono y lo pueden contaminar”, aclara Peñuelas.

Combinar plantas y hortalizas en la siembra

El experimento se ha llevado a cabo durante siete meses en casi un centenar de macetas que simulaban un suelo agrícola. En cada maceta se añadió abono de origen animal, que se utiliza para fertilizar la tierra. En la mitad de las macetas se cultivó una sola especie de planta, simulando el monocultivo, y en la otra mitad se combinaron entre 3 y 4 especies: lechuga, tomate, ajo, alfalfa, apio y pimiento. Además, también se plantó sobre tres tipos de suelo: en el negro, con mucha materia orgánica, donde observaron una reducción de genes de resistencia a antibióticos del 51.2%, y en fluvoacuático y el rojo, con menos materia orgánica, donde se redujo cerca de un 20%.

Para cuantificar los genes de resistencia a antibióticos y los elementos genéticos móviles se emplearon técnicas avanzadas de genética como qPCR, también análisis metagenómicos, microbiológicos y de redes microbianas. “Estas técnicas nos ayudan a identificar las especies bacterianas y, de esas especies, cuáles son portadoras de genes resistentes y cuál es la abundancia de estas secuencias de ADN resistente”, aclara Peñuelas.

Entre las bacterias que favorecen la salud del suelo y reducen la propagación de genes resistentes señalan el filo de las bacterias fijadoras de nitrógeno o las actinobacterias, “éstas eran más abundantes en las macetas con mayor diversidad de cultivos”. En cambio, las proteobacterias o firmicutes, que tienen una mayor capacidad para portar y transferir genes de resistencia a antibióticos a través de elementos móviles, se encontraron en mayor abundancia en las macetas que simulaban el monocultivo.

Del suelo a la mesa

Las bacterias resistentes a antibióticos presentes en suelos agrícolas pueden transmitirse a los humanos a través de diversas rutas. Por ejemplo, pueden adherirse a la superficie de hojas, frutos y hortalizas. Cuando los alimentos contaminados no se lavan o cocinan adecuadamente, podemos ingerirlos. Una vez en el sistema digestivo, pueden contribuir a transmitir genes de resistencia a antibióticos en la microbiota de las personas, “esto puede hacer que los antibióticos no sean tan efectivos o no funcionen correctamente cuando se usan para tratar infecciones bacterianas», alerta Peñuelas.

Según los investigadores, por eso es muy importante tomar medidas desde el sector agrícola y este estudio demuestra que fomentar los policultivos o cultivos rotativos puede ser una solución efectiva. También subrayan la importancia de evitar el uso de estiércol sin procesar, no regar con aguas residuales, que también pueden arrastrar restos de antibióticos y microorganismos y, en general, disminuir el uso innecesario de antibióticos en animales.

Este estudio lo han liderado la Universidad Normal de Nanjing en China, con la participación del CREAF y el CSIC en España, así como el Centro de Investigación de Ingeniería de Jiangsu para la Utilización del Suelo y la Agricultura Sostenible y el Centro Jiangsu para la Innovación Colaborativa en Información Geográfica también ubicados en China.

“Los resultados son muy prometedores, el siguiente paso es ampliar la investigación a gran escala y con más tipos de cultivos”, concluye Peñuelas.

Date Created
Marzo 2025

www.elmaipo.cl