

Hidrolisis Microbiana de Taninos, Clave para la Acumulación de Compuestos Bioactivos

Los taninos son compuestos polifenólicos de origen natural, hidrosolubles y de alto peso molecular; se distinguen de otros polifenoles por su capacidad para formar fuertes complejos con macromoléculas (proteínas, celulosa, almidón, entre otros) y minerales, causando su precipitación y representan el segundo grupo de compuestos fenólicos en la naturaleza, sólo después de las ligninas. Poseen una fuerte propiedad de interacción con las proteínas; los taninos se han utilizado para convertir la piel cruda en cuero desde hace miles de años. Este proceso se llama curtido y se basa en la formación de enlaces cruzados entre las fibras de colágeno.

Los taninos se encuentran ampliamente distribuidos en diferentes estructuras de las plantas vasculares. Son considerados como metabolitos secundarios, ya que no intervienen directamente en la biosíntesis, biodegradación u otras interconversiones de energía. Sin embargo, estos compuestos pueden tener diversas e importantes actividades biológicas en la planta que los produce, ya que son antimicrobianos naturales que evitan enfermedades causadas por hongos, bacterias y virus, además promueven la protección contra los herbívoros.

Los taninos son considerados factores antinutricionales. Grandes cantidades de taninos en la dieta del ganado pueden llevar a una disminución de la ingesta, probablemente debido a su sabor amargo y astringencia. Al unirse con proteínas, minerales y otros nutrientes disminuyen el valor nutricional de los piensos, incluso pueden inhibir enzimas del tracto digestivo. En humanos, el exceso de consumo de productos ricos en taninos, como el té, se ha asociado a enfermedades causadas por la deficiencia de minerales, como la anemia.

Aunque la ingestión de grandes cantidades de taninos puede tener efectos negativos, estos compuestos también están relacionados con efectos benéficos a la

EDITORIAL

La clasificación de los taninos ha sufrido grandes modificaciones a lo largo del tiempo conforme ha avanzado el conocimiento sobre ellos. Tradicionalmente se clasifican en dos grandes grupos: taninos hidrolizables y taninos condensados. En la actualidad, se han clasificado en cuatro grandes grupos: galotaninos, elagitaninos, taninos complejos y taninos condensados.

Los elagitaninos se encuentran formando bloques de ácido elágico, están unidos a una molécula de glucosa mediante enlaces glicosídicos. Son ésteres del ácido hexahidroxifénico (HHDP, por su nombre en inglés). Poseen un peso molecular entre 300 y 20 000 Da. La biosíntesis de los elagitaninos ha sido descrita por algunos autores. quienes afirman que comienza con el acoplamiento de una molécula de ácido gálico a un núcleo de glucosa formando 1-O-galoilglucosa. La formación de elagitaninos es el resultado de la oxidación molecular de los residuos de galoil y pentagaloil glucosa, generando de este modo la formación de 3,4,5,3',4',5'-hexahidroxidifenol (HHDP), la unidad típica de los elagitaninos .

Los elagitaninos son obtenidos principalmente de los troncos de árboles como el roble (*Quercus sp*) y el castaño (*Castanea dentata*), arbustos como el granado (*Punica granatum*) y frutas como la frambuesa roja también son fuentes importantes de elagitaninos. La presencia de elagitaninos se ha descrito en tejidos de diversas plantas, principalmente hojas, tallos, cáscara, frutos, etc. Se han desarrollado trabajos sobre los tejidos plantas que revelaron la influencia de los elagitaninos sobre el metabolismo. Generalmente los elagitaninos se encuentran localizados en las vacuolas de las células intactas de las plantas, aunque de forma reciente se demostró la presencia de tres diferentes membranas dentro de las uniones vacuolares, es en este nuevo organelo derivado del cloroplasto donde los taninos son polimerizados al cual se le llamó tanososma.

Nuestro grupo de trabajo ha hecho importantes aportaciones científicas y tecnológicas sobre la biotransformación de elagitaninos, generando algunos reportes sobre la hidrólisis de estos compuestos por enzimas fúngicas y la consecuente la liberación de ácido elágico, una molécula bioactiva con un peso molecular de 338.2

EDITORIAL

de hidrógeno y aceptoras de electrones, respectivamente, lo cual le da a la molécula características hidrofílicas. El interés sobre el ácido elálgico reside en su importante actividad biológica como agente antioxidante, antiviral, anticancerígeno, antimicrobiano y antiparasitario.

El empleo selectivo de cáscaras de frutos ricos en este tipo de compuestos ha sido clave para el estudio de la hidrólisis microbiana de los elagitaninos. Las cáscaras de granada, ricas en punicalagina, ha permitido su recuperación, purificación y empleo como fuente de carbono para el crecimiento de cepas de *Aspergillus niger*, hongo capaz de crecer y degradar el sustrato hacia punicalina y ácido galálgico de forma previa a la acumulación del ácido elálgico.

Lo anterior pone en evidencia la importancia de continuar con el desarrollo de bioprocesos para la producción o extracción de compuestos bioactivos a partir de fuentes naturales debido a las potenciales aplicaciones de estos compuestos en las industrias de alimentos, químicos y farmacéuticos. Existen estrategias biotecnológicas con el potencial de convertir con éxito residuos agroindustriales de bajo costo, así como las plantas, en una gran variedad de compuestos valiosos, incluyendo compuestos fenólicos bioactivos, tal como lo representa el ácido elálgico.

Dr. Cristobal Noé Aguilar González

DIA-UAdC

Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas.
Universidad Autónoma de Coahuila.

cristobal.aguilar@uadec.edu.mx

www.dia-uadec.mx/gente/cuerpo-academico/dr-cristobal-noe-aguilar-gonzalez/

En google scholar (Cristobal N. Aguilar)