

Resumen

El objetivo de esta tesis doctoral ha sido la valorización de los residuos agroindustriales de los frutos de la sandía (*Citrullus lanatus*) y del caqui (*Diospyros kaki Thunb.*) para obtener compuestos de alto valor añadido con potenciales aplicaciones tecnológicas en la industria alimentaria. En concreto, la corteza de la sandía y los descartes del caqui se contemplan como una prometedora fuente de pectina, no sólo por la importancia económica de los cultivos, sino también por las interesantes características estructurales de la pectina extraída y sus propiedades funcionales. Además, se sabe que los frutos del caqui son una fuente de compuestos bioactivos que pueden utilizarse para diseñar productos alimentarios más saludables.

En la primera parte de esta tesis, se llevó a cabo una metodología de superficie de respuesta para evaluar cómo afectan los diferentes parámetros del proceso a la composición, las características estructurales y el rendimiento de extracción de la pectina de la corteza de la sandía (WRP). A partir de estos resultados, se utilizó una combinación de herramientas reológicas, microestructurales y de dispersión para dilucidar el mecanismo de estabilización de la emulsión de WRP, que fue capaz de retener altas cantidades de aceite de girasol (>60%), evitando la coalescencia y la floculación. A continuación, se evaluó el efecto de la des-ramificación contralada enzimáticamente, la des-esterificación y la eliminación de proteínas, en la composición y la estructura molecular de la WRP, y se analizó en profundidad el potencial de la pectina tratada enzimáticamente para preparar hidrogeles con la adición de CaCl_2 , con el fin de comprender cómo la estructura de la pectina y la composición del extracto afectaban a la formación y las propiedades del gel. Se observó que las pequeñas cadenas laterales de arabinogalactano presentes en la pectina con bajo grado de esterificación, actuaban como refuerzo, induciendo la formación de redes más densamente empaquetadas y de hidrogeles más fuertes que sus homólogos menos ramificados. La pectina de sandía tratada enzimáticamente y con mejores propiedades de gelificación y rendimiento, se utilizó posteriormente para desarrollar estructuras de aerogeles utilizando secado con CO_2

Resumen

supercrítico. La formación de una estructura compactada durante la formación del aerogel lo convirtió en un buen candidato como sistemas de liberación de compuestos activos.

En la segunda parte de la tesis, se estudió la potencial valorización de residuos de biomasa de caqui mediante la extracción de compuestos bioactivos y extractos ricos en pectina y la evaluación de sus propiedades funcionales. Un extracto rico en polifenoles obtenido a escala semi-industrial mostró actividad antiviral y fue capaz de reducir el envejecimiento celular y el contenido de grasa sin afectar al desarrollo del organismo modelo *C. elegans*. Además, se optimizaron y caracterizaron las condiciones de extracción de ingredientes funcionales a base de pectina y polifenoles, cuya composición dependió de la severidad de las condiciones de extracción. Estos extractos funcionales de pectina mostraron actividad antiviral, probablemente potenciada por la mayor estabilidad de los polifenoles que forman complejos con la pectina y se exploró, de manera exitosa, su aplicación como recubrimiento comestible en arándanos.