

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA CASCARA DE CACAHUATE

Melina Sánchez-Leonel ^a; Ana E. Olivares-Hernández ^a; Israel Arzate-Vázquez ^b; Juan. V. Méndez-Méndez ^b

^a Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 11340, Ciudad de México, México. ^b Instituto Politécnico Nacional, Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías, 07738, Ciudad de México, México. msanchezl2300@alumno.ipn.mx

Palabras clave: Estructura jerárquica, cascara de cacahuate, técnicas de microscopía.

Introducción. Estudios enfocados a la caracterización de materiales biológicos proveen información útil para el diseño de nuevos materiales funcionales [1,2]. Por otro lado, estos materiales pueden ser considerados como fuente para la síntesis de micro y nanomateriales con múltiples aplicaciones.

El objetivo de este estudio fue examinar a detalle la estructura jerárquica de la cáscara de cacahuate con la finalidad de proponer algunos usos o aplicaciones en el campo de la biotecnología.

Metodología. Fragmentos de cáscara fueron preparados siguiendo la metodología propuesta por Nicolás-Bermúdez [3] (Fig. 1a). Para el análisis estructural se empleó: microscopía óptica (BX51, Olympus, Japón), microscopía electrónica de barrido (JSM-7800F, JEOL, Japón), microscopía confocal de barrido laser (LSM 710 NLO, Carl Zeiss, Alemania) y microscopía de fuerza atómica (MultiMode V conectado a un controlador NanoScope V, Bruker, USA).

Resultados. La cascara de cacahuate posee una estructura compleja constituida por tres tejidos vegetales: capa de células externas, tejido esponjoso y estructura fibrosa. En la Fig 1.b se observa la capa de células externas y el tejido esponjoso; ambos constituidos por células de parénquima. En el interior del tejido esponjoso se localiza una estructura fibrosa, la cual se distribuye a lo largo de toda la cascara formando una estructura en forma de red. Esta estructura fibrosa posee un arreglo microestructural complejo que consiste de diferentes tipos de células de esclerénquima (esclerideas y fibras) (Fig. 1c-d). Diferencias en los grosores de las fibras que componen esta estructura son observados en la Fig. 2a. Además, se encontró que en algunas partes de las fibras, se localiza una capa de células de parénquima que cubre a las fibras de esclerénquima (Fig. 2b), las cuales poseen un alto contenido de lignina (coloración verde) (Fig. 2c). Las fibras de esclerénquima internas presentaron formas poliédricas con paredes celulares engrosadas (Fig. 2d).

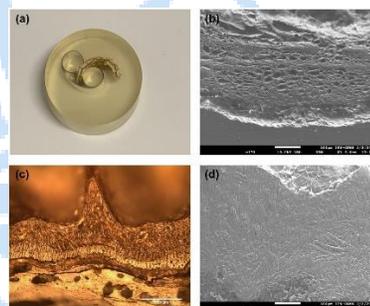


Fig. 1. Tableta de resina con cascara de cacahuate (a) e imágenes de la capa de células externas y tejido esponjoso (b) y de la estructura fibrosa (c, d).

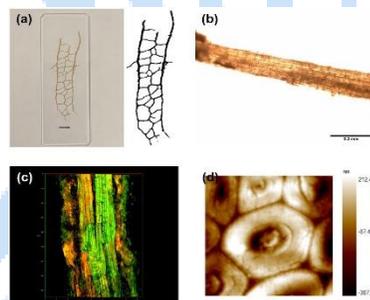


Fig. 2. Imágenes de la estructura fibrosa: arreglo en forma de red (a), fibra individual (b), imagen de MCBL (c) e imagen de MFA (d).

Conclusiones. La cascara de cacahuate presenta una estructura compleja, donde la estructura fibrosa está compuesta por células de esclerénquima, a partir de las cuales se pueden generar micropartículas que se utilicen para la elaboración de películas compuestas.

Agradecimiento. Agradecemos el apoyo financiero del IPN (proyectos SIP: 20221465 y 20230984).

Bibliografía.

1. Meyers M. A., Chen P., Lopez M. I., Seki Y., Lin A. Y. M. (2011). J Mech Behav Biomed Mater, 4, 626-657.
2. Naleway S.E., Porter M. M., McKittrick J., Meyers M.A. (2015). Adv Mater, 27, 5455-5476.
3. Nicolás-Bermúdez J., Arzate-Vázquez I., Chanona-Pérez J. J., Méndez-Méndez J. V., Perea-Flores M. J., Rodríguez-Castro G. A., Domínguez-Fernández R. N. (2022). J Mech Behav Biomed Mater, 130, 105190.