



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dirección de Investigación Subdirección de Programación y Evaluación

Proyecto de Investigación

Título del proyecto: **Perfil fitoquímico de los frutos de *Myrtillocactus geometrizans* y *Rhus microphylla* para la formación de cápsulas con actividad antifúngica**

Responsable y Departamento:

Dra. Ana Verónica Charles Rodríguez, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos	
	Año: 2020

Resumen breve

Se denominan zonas áridas a los ambientes donde la pérdida de agua por evaporación es mayor que la entrada por precipitación, en estos ambientes las temperaturas son extremas y existe una baja disponibilidad de nutrientes en el suelo (Briones *et al.*, 2018). Las zonas áridas y semiáridas en conjunto ocupan más de la mitad del territorio mexicano, su vegetación se compone principalmente por plantas leñosas, suculentas y gramíneas, formando matorrales y pastizales y siendo utilizadas principalmente como forraje para ganado o con fines industriales ya que diversas plantas de estas regiones tienen en su composición sustancias químicas que son utilizadas en la industria textil, alimenticia, agrícola, etcétera (Cervantes, 2005; Visôto *et al.*, 2018).

Actualmente la agricultura afronta grandes retos, debido al cambio climático y a la resistencia que han desarrollado las plagas en contra de los métodos de control ampliamente utilizados en todo el mundo (Sheng *et al.*, 2017). Diversos investigadores han estudiado alternativas que puedan mejorar estas problemáticas presentes, a través del uso de compuestos bioactivos de plantas de diferentes zonas y el uso de la nanotecnología (Gatto *et al.*, 2011; Kah and Hofmann, 2014). En las zonas áridas se desarrollan plantas de importancia fitoquímica con posibles aplicaciones en la industria agrícola debido a su contenido en compuestos fenólicos y agentes antioxidantes.

Existen estudios realizados en México que se dirigen a clasificar y describir la vegetación de las regiones (Abd El-Ghani *et al.*, 2017), pero no hay mucha información de caracterizaciones fitoquímicas de la vegetación de zonas áridas, siendo que actualmente va en aumento el uso de biofungicidas para cuidar el ambiente siendo utilizados durante la cosecha y en la etapa de post cosecha; lo que representa una alternativa para proporcionar una tecnología de nueva generación para el desarrollo de la agricultura ecológica en México.

En México, la mayor parte de su territorio se compone de zonas áridas y semiáridas, en las cuales existe una reducida vegetación, sin embargo; las plantas de zonas áridas al estar expuestas a condiciones extremas desarrollan compuestos secundarios con importancia científica como pueden ser pigmentos y compuestos con actividad antifúngica. Estos compuestos extraídos con actividad antifúngica son actualmente una alternativa ecológica y económica en el área agrícola, pero presentan un problema en su estabilidad a condiciones ambientales ya que son fácilmente degradables, por lo que se estudian tecnologías que puedan ayudar a contrarrestar estos problemas, un método para evitar la degradación de los compuestos es la encapsulación de los mismos lo que provee una capa que los protege de las condiciones ambientales y además le provee una mayor biodisponibilidad y la posibilidad de tener una liberación controlada de los compuestos.

En México existen dos plantas ampliamente distribuidas que serán estudiadas en el presente proyecto (*Myrtillocactus geometrizans* y *Rhus microphylla*), se evaluará la actividad antifúngica de sus frutos y posteriormente se diseñarán cápsulas con los extractos para tener una mejor aplicación y evitar su degradación, además podremos analizar si el encapsulado mejora la actividad de los extractos. El estudio se realizará durante el periodo 2019-2021, teniendo como primer paso la recolección de los frutos de las plantas en los municipios de Saltillo y Guanajuato y su caracterización morfológica.

El material recolectado se secará en un horno para convección hasta peso constante y se tamizará con una malla para obtener un tamaño de partícula uniforme. La extracción se realizará por medio de hidrodestilación y calentamiento óhmico para comparar los mejores resultados. Una vez extraídos los extractos se procederá a su caracterización utilizando un cromatógrafo con arreglo de diodos. Para la encapsulación se usará chía y será realizado por el método de goteo utilizando un agente reticulante. Las cápsulas

serán caracterizadas con diversas pruebas, como son: morfología y tamaño de partícula, perfil fenólico, actividad antioxidante, rendimientos y liberación del agente bioactivo. Por último, se probará su actividad antifúngica *in vitro* contra *Rhizopus stolonifer* y *Botrytis cinerea* de los extractos y de los encapsulados por medio de sus halos de inhibición. El encapsulado mejor evaluado será sometido a una prueba antifúngica en fresas para observar su capacidad inhibitoria en una prueba post cosecha.

Objetivo general:

Caracterizar fitoquímicamente los frutos de *Myrtillocactus geometrizans* y *Rhus microphylla* para la formación de cápsulas con actividad antifúngica.

Palabras Clave:

Microencapsulación, *Myrtillocactus geometrizans*, *Rhus microphylla*, fitoquímicos, zonas áridas

Problema a resolver

Industria, innovación e infraestructura