

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO EN ALIMENTOS
Programa de Posgrado en Ciencias y Tecnología de Alimentos

**Cambios Fisicoquímicos y Texturales de Tortillas
Elaboradas con Harinas Extrudidas de Maíz-Amaranto**

TESIS

Como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS

Presenta:

M.C. Sócrates Joel Almirudis Echeverria

RESUMEN

La tortilla de maíz es un alimento básico en la dieta de México y Centro América. Para obtener masa adecuada para elaborar tortillas, el maíz se somete a una cocción alcalina (nixtamalización). La nixtamalización tradicional genera efluentes alcalinos contaminantes, siendo la extrusión una alternativa ecológica. La vida útil de la tortilla está relacionada con el desarrollo de la firmeza, y las tortillas obtenidas a partir de harinas extrudidas tienden a la rápida retrogradación. La adición de amaranto en las mezclas de maíz es una alternativa para mejorar el valor nutricional del maíz. Además, el amaranto es una fuente de lípidos para promover la formación de complejos amilosa-lípido y con ello reducir la firmeza durante el almacenamiento. Se realizó la adición de amaranto en la obtención de harinas compuestas extrudidas de maíz. Se estudió los cambios en las propiedades texturales de la masa y la tortilla obtenida. La metodología realizada fue la caracterización fisicoquímica de las harinas, el análisis de perfil de textura de la masa, la medición de la firmeza en la tortilla, análisis rápido de viscosidad, microscopía electrónica de barrido y difracción de rayos X de los almidones en las diferentes etapas de proceso. Los resultados se analizaron con base en los cambios en el almidón y en la formación de complejos amilosa-lípido durante las etapas de proceso. Fue posible obtener tortillas de forma mecanizada con formulaciones de amaranto/maíz en proporción 15/85. La adición de amaranto presentó una disminución en la firmeza a las dos horas de almacenamiento de la tortilla, una reducción en la dureza de la masa por el método de análisis de perfil de textura, y una disminución en el pico de viscosidad y de viscosidad final en el análisis rápido de viscosidad. La adición de 15% de amaranto aumentó significativamente el contenido de proteína en la harina sin afectar el rendimiento de la masa. Las condiciones de extrusión seleccionadas permitieron conservar la integridad de la mayor parte de los gránulos de almidón. El mayor cambio en el almidón y la formación de complejos amilosa-lípido se dieron durante el proceso de amasado y horneado de la tortilla.