**Desarrollo de una etiqueta inteligente basada en almidón de mandioca,**

 **betalaínas y antocianinas a partir de residuos agroindustriales**

Otálora González CM (1), Basanta MF (1), Gerschenson LN (1)

(1)Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ), CONICET - Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.

Dirección de e-mail: camaota@yahoo.es

RESUMEN

Los sistemas de envasado inteligentes basados en biopolímeros y pigmentos naturales son de interés científico e industrial. Los mismos pueden proporcionar al consumidor información sobre la calidad de los alimentos siendo una posible solución a la contaminación producida por los residuos de los materiales tradicionales de empaquetamiento. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una película comestible sensible a los cambios de pH, constituida por almidón de mandioca (AM) y micropartículas de remolacha (*Beta vulgaris* L.) (R) o de repollo colorado *(**Brassica oleracea)* (P) o por una mezcla de ambas (RP), que permita generar una etiqueta inteligente. Las micropartículas (granulometría ≤ 105 µm) se obtuvieron de subproductos de la industrialización del tejido vegetal. Las películas se produjeron utilizando la técnica de casteo y se estabilizaron a humedad relativa de 57% a 25 ºC para luego estudiar sus propiedades fisicoquímicas, mecánicas y estructurales y su sensibilidad al cambio de pH. Todas las películas luego del casteo y estabilización, resultaron flexibles y resistentes al manipuleo. La incorporación de R, P y RP, dando lugar a las películas compuestas (AR, AP, ARP), se observó un aumento del espesor y el esfuerzo a la ruptura lo cual se debería al mayor contenido de sólidos en la formulación y/o al volumen ocupado por las micropartículas. Las películas sin incorporación de las micropartículas (AS) eran transparentes y con alta luminosidad y la incorporación del relleno en las mismas produjo una disminución de L\* y cambios en a\* y b\* en función de los pigmentos betalainas (micropartículas R) o antocianinas (micropartículas P) presentes. Las características microestructurales se vieron influenciadas por la presencia de las micropartículas, generando una estructura heterogénea y rugosa. La permeabilidad al vapor de agua (PVA) disminuyó en más de un 50% en todos los sistemas y la hidrofobicidad aumentó en AR y ARP debido a los cambios estructurales así como a los componentes hidrofóbicos del relleno como la lignina. Se evaluó la respuesta a los cambios de pH mediante la inmersión de las películas compuestas en soluciones buffers, observándose que las películas con antocianinas (AP, ARP) mostraron mayor sensibilidad al cambio del pH pues la presencia de micropartículas de *Brassica oleracea* o *Beta vulgaris*/*Brassica oleracea* variaban su color del rojo (pH ácido) al verde (pH alcalino). Los resultados destacan el uso potencial de estas películas para constituir etiquetas inteligentes que puedan usarse como sensores de fin de vida segura en alimentos con virajes hacia valores de pH alcalinos o ácidos como parte de su deterioro microbiológico.

Palabras Clave: envasado inteligente, vida segura, biopolímero, *Brassica oleracea*, *Beta vulgaris.*