

## 1. RESUMEN

Uno de los problemas que se presentan con los productos hortícolas, es que se dan muchas pérdidas por el rápido deterioro de los mismos debido a su proceso normal de maduración, sin embargo existen frutas con un alto valor nutricional como las moras, que retan a la industria alimenticia a desarrollar tecnologías que permitan alargar la vida de estos productos, una de estas tecnologías es el empaquetado en atmósfera modificada que combina el cambio en composición de la atmósfera que rodea al alimento con las características de respiración de la fruta y de permeabilidad de películas poliméricas plásticas. En este trabajo se estudiaron las propiedades de películas plásticas y mora azul implicadas en el empaquetado en atmósfera modificada así como los modelos matemáticos que describen este proceso.

Se determinó la velocidad de transmisión de vapor de agua (VTVA) de diferentes películas plásticas así como el efecto de la temperatura sobre esta propiedad, se midió además la permeabilidad al  $O_2$  y  $CO_2$ . En cuanto a la fruta, se determinó la velocidad de respiración de mora azul a 5, 15 y 25°C y se modeló con la ecuación de Michaelis – Menten, usando una rutina de optimización de Matlab.

A partir de los datos de respiración, permeabilidad, características y dimensiones del empaque, se calculó el comportamiento del sistema en condiciones de equilibrio y las características de la película ideal para las condiciones a las cuales se realizó el empaquetado.

Finalmente se realizó un estudio de almacenamiento de mora azul empacada en poliolefina y nybar en atmósfera modificada por inyección de gases (5%  $O_2$ , 10%  $CO_2$  y 85%  $N_2$ ) o la propia respiración de la fruta (modificación pasiva), a 5 y 25°C, durante 38 y 17 días respectivamente, durante los cuales se monitoreó la evolución gaseosa dentro del empaque y las características de la fruta como cambio en color, textura, °Brix, pH, acidez, aw, humedad y calidad microbiológica.

Observándose durante el almacenamiento que la película poliolefina no fue muy efectiva para mantener la calidad de la fruta ya que el O<sub>2</sub> se agotó dentro del empaque a los 4 días provocando la presencia de un proceso fermentativo en la fruta aunque esto también se atribuye a la alta carga microbiana inicial ( 6.8 E4 UFC/g bacterias mesófilas y 6.35 E5 UFC/g levaduras); la película nybar no funcionó para empaquetar mora azul ya que el sello se botó a los primeros 4 días de almacenamiento perdiéndose las muestras.

Parámetros como aw y humedad se mantuvieron constantes, la alta carga microbiana presentada en la fruta así como el proceso normal de maduración provocaron que el producto se deteriorara afectando al pH, acidez y otras propiedades, aunque más lento que la fruta sin empaque.