



Comportamiento del envasado mediante atmósfera modificada y vacío en espárrago (*Asparagus officinalis* L.) provenientes de cultivos orgánicos.



ANTECEDENTES GENERALES

Para que los espárragos mantengan sus cualidades después de la cosecha, considerando que es uno de los productos hortofrutícolas más perecederos y por lo tanto con una de las más altas tasas respiratorias, es necesario que los tiempos del proceso de manejo y embalaje después de la cosecha se reduzcan lo máximo posible.

La temperatura es el factor más importante en la postcosecha del espárrago, puesto que de ella depende en gran medida la rapidez y magnitud del deterioro. La exposición a temperaturas sobre 30°C, durante unas pocas horas puede provocar grandes pérdidas en la calidad. La humedad, tanto relativa como libre, también tiene un rol muy trascendental en la preservación de la calidad del espárrago tomando en cuenta que es el componente más importante del turión (93%). La pérdida de esta causa un estrés fisiológico que tiene como resultado una mayor producción de etileno, originando el comienzo de la senescencia del tejido. La mayor concentración de etileno igualmente afecta la formación de lignina en los haces vasculares, lo que provoca una mayor fibrosidad en el espárrago. El exceso de agua, puede ser perjudicial, si la temperatura no se mantiene baja puesto que el agua es necesaria para la expansión celular induciendo a una elongación del turión y la proliferación de organismos patógenos, lo que afecta de forma negativa en la calidad del producto (Fundación Chile, 1993).

ENVASADO

El objetivo del tratamiento, conservación y envasado de alimentos consiste en la interrupción o la inhibición de los procesos degradativos y con ello permitir que el alimento llegue desde el huerto al consumidor de manera aceptable y segura. Por ello, cualquier tardanza ocasiona un deterioro en la calidad. Es por esto que los métodos principales para retrasar los procesos degradativos se basan en inhibirlos o interrumpirlos totalmente (Brody, 1996).

La atmósfera modificada consiste en cambiar inicialmente la atmósfera gaseosa en el entorno del producto, permitiendo que las actividades del producto envasado ocasionen una variación en el entorno gaseoso en las inmediaciones, puesto que, cuando se envasa un producto en una atmósfera normal se pueden producir reacciones indeseables como oxidaciones de las grasas, reacciones enzimáticas destructoras de la calidad, pérdidas del color típico de cada alimento y aparición de aromas y sabores desagradables, entre otros (Madrid *et al.*, 1997).

EVALUACIONES

Evaluar mediante mediciones físicas, químicas y sensoriales, la vida útil de los espárragos verdes utilizando el envasado con atmósfera modificada.

ANTECEDENTES TECNICOS

Las evaluaciones de fibra cruda se determinó mediante método gravimétrico AOAC 962.09; peso se utilizó una balanza de precisión modelo Precisa 2200c; El método tradicional de secado de muestras para la determinación de materia seca se realizó mediante el uso de estufas de circulación forzada a 65°C; La determinación de ácido ascórbico se realizó mediante el método de la Dinitrofenilhidrazina; la medición de gases se realizó en la Planta Copefrut Curicó, con un cromatógrafo de gases portátil Check Point, PBI Dansensor; La evaluación sensorial se realizó mediante cartillas de evaluación del tipo no estructuradas, midiendo los atributos organolépticos tales como; sabor, olor, color y textura, y cartillas del tipo estructuradas para medir apariencia y aceptabilidad de los espárragos por los panelistas.



METODOLOGIA

Los espárragos verdes provenientes de cultivos orgánicos donados por el Agricultor Alejandro Jiménez, predio ubicado en la localidad de Chillán, VIII Región, fueron cosechados, transportados en cajas térmicas de Plumavit con esponjas húmedas a una temperatura de 5° C y almacenados en cámara refrigerada a 2° C y 95% de HR durante 15 días almacenados en cámara refrigerada a 1° C.

Los turiones se cortaron a una longitud de 20 cm, con un diámetro basal de 9 a 12 mm correspondientes a la categoría Medium y se envasaron 20 espárragos por bolsa de 400 ml. Los envases que se utilizaron fueron bolsas HYC (Figura 1).



Figura 1. Bolsas HYC

La mezcla de gas para el sellado de las bolsas, utilizando mezcla gas semiactivo Indura (20% CO₂ y 80% N₂). La inyección de CO₂ y el sellado al vacío se realizaron con una selladora TAGLER, modelo VC 999.

RECOMENDACIONES

En relación a la modificación de atmosfera, el tratamiento que permitió conservar mejor los parámetros físicos y químicos, tales como; fue aquel que se inyectó un 20% de CO₂ a las bolsas contenedoras.

El uso de vacío en bolsa con espárragos, evito la curvatura de los turiones a través del tiempo de almacenamiento. El uso de modificación de atmósfera, con 20% de CO₂ y 80% de N₂, permitió mantener las mejores condiciones como producto fresco de los turiones durante 15 días de almacenamiento refrigerado. Lo anterior reflejado en los parámetros físicos; peso y curvatura, determinaciones de fibra cruda, materia seca y ácido ascórbico.

En relación con la concentración de oxígeno al interior de las bolsas, este solo presentó leves variaciones en los primeros días debido al fenómeno de respiración, pero se mantuvo si grandes variaciones durante el ensayo. Aparentemente el tipo de bolsa utilizado, logró ser una barrera importante para la concentración de CO₂ particularmente al cuarto tiempo de evaluación correspondiente a los 15 días

En relación con la percepción de los atributos tales como; color, aroma y textura, los panelistas no percibieron mayores diferencias entre los turiones evaluados y provenientes de los tres tratamientos; atmosfera normal (T₀), vacío (T₁) e inyección de 20% de CO₂ y 80% de N₂ (T₂). Sin embargo si pudieron percibir sabores amargos, siendo el menos intenso aquellos turiones provenientes del tratamiento T₂. Lo anterior se vio reflejado en una baja puntuación, tanto en la apariencia, como en la aceptabilidad de los turiones evaluados.

Los panelistas indicaron con una mayor puntuación al tratamiento con 20% CO₂, identificando los atributos de color, olor y textura. La evaluación sensorial de apariencia y aceptabilidad no presentaron diferencias significativas entre tratamientos, los panelistas indicaron puntuaciones bajas, lo que significa que no les agrado, el almacenamiento al vacío, atmósfera modificada y sellado de los espárragos. En general los tratamientos usados para espárragos no beneficiaron sus atributos organolépticos, los panelistas identificaron un sabor amargo en los espárragos.

BIBLIOGRAFIA

Brody, A. L. 1996. Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y al vacío. Zaragoza, España. Editorial Acribia S.A. 213 p.

Fundación Chile. 1993. Manejo de cosecha y postcosecha de principales productos hortícolas. Departamento Agroindustrial. 81 p.

Madrid, A., Gómez, P., Santiago F. y Madrid, M. 1997. Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos. Madrid, España. AMV Ediciones Mundi-Prensa. 301 p.