



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



VOLÁTILES RESPONSABLES DEL AROMA IDENTIFICADOS EN NOPAL VERDURA VARIEDAD MILPA ALTA

Juliana Osorio-Córdoba, Clara Pelayo-Zaldívar, Elsa Bosquez-Molina, José Ramón Verde-Calvo, Mónica Ponce-Valadez, Fernando Díaz de León-Sánchez, Lizette L. Rodríguez Verástegui, Universidad Autónoma Metropolitana, Departamentos de Biotecnología y Ciencias de la Salud, México D.F. C.P 09340, lizette.liliana@gmail.com

Palabras clave: química del aroma, notas herbáceas, aldehídos.

Introducción. Uno de los cultivos más representativos de la cultura mexicana es el nopal, el cual ha registrado en los últimos años una mayor demanda en el mercado por su alto valor nutricional y precio accesible. La vida de almacenamiento del nopal mínimamente procesado es de 1 a 2 días a temperatura ambiente y de 7 días a 5 °C, pero esta última temperatura ocasiona daño por frío generando oscurecimiento de las zonas desespinaadas, pérdida del color verde, cambios en firmeza y producción de olores y sabores desagradables que ocasionan el rechazo del producto por parte del consumidor. El uso de envases con atmósferas modificadas (EAMs) evita el rápido oscurecimiento del producto y prolonga la vida de almacenamiento hasta por 20 días, pero el perfil de aroma puede modificarse. No existen reportes sobre los compuestos químicos responsables del aroma en el nopal verdura y tampoco acerca de la respuesta del nopal a las condiciones de estrés por temperatura y EAM en términos de producción de aromas.

El objetivo del trabajo fue evaluar la producción de compuestos responsables del aroma en nopal verdura fresco como paso previo al estudio del efecto de la atmósfera modificada como método de conservación.

Metodología. Se colectó nopal verdura de plantaciones comerciales ubicadas en Milpa Alta, D.F., se seleccionó por tamaño y ausencia de defectos y desinfectó con una solución de agua clorada a 200 ppm. Los nopales se desespinaaron, reborderaron y envasaron en EAMs aplicando 3 atmósferas: aire, 5 kPa CO₂ + 4 kPa O₂ y Nitrógeno almacenándose a 4°C ± 1 °C. La unidad experimental fue de 4 nopales y 3 repeticiones por tratamiento y el diseño experimental fue completamente al azar. Inmediatamente después de la cosecha y a los 10 y 20 días de almacenamiento se obtuvo el jugo del nopal, el cual se congeló con N₂ líquido y se almacenó a -20 °C. La extracción y concentración de los volátiles se llevó a cabo por microextracción en fase sólida (Harmon, 1997) y la separación y cuantificación por CG-Masas, utilizando para la identificación la Biblioteca Nits versión 0.5a.

Resultados. Se identificaron 84 compuestos de los cuales se seleccionaron los 20 que aparecieron en la mayoría de las muestras. Los compuestos seleccionados se agruparon en 6 familias químicas (Tabla 1), siendo los

más abundantes hidrocarburos y aldehídos, estos últimos son responsables de las notas herbáceas en productos vegetales como el nopal. Dentro de los aldehídos se identificaron el hexanal, 2 hexanol y 2 heptenal. Es importante resaltar la presencia del limoneno ya que es un volátil típico de los cítricos, además de la pirazina la cual ha sido reportada en el aroma de los vinos.

Tabla 1. Volátiles identificados en nopal verdura var. Milpa Alta.

Compuestos	Presencia/ Nota aromática
hidrocarburos	
2-metil buteno	2-metil 2-buteno
2-penteno	5-undeceno
Undecano	2-etil furano
3-metil 4-metilen hexano	
3,4-dihidro 2H-pirano	Vegetales
4-cloro 3-metil buteno	
1,2-dimetil ciclopropano	
4-metil 1,4-hexadieno	
aldehídos	
Hexanal	2-heptenal
2,4-hexadienal	2-hexenal
2,6,6-trimetil 1-ciclohexeno carboxialdehído	Herbáceas
terpenos	
Limoneno	Cítricos
pirazinas	
2-metoxi 3-(2-metil propil) pirazina	Pimiento verde, vinos
éster	
Benzoato de etilo	
alcohol	
4-metil ciclohexanol	Alcanfor

Los volátiles responsables de las notas herbáceas típicas del nopal continuaron produciéndose durante todo el almacenamiento independientemente de la atmósfera aplicada, excepto el 2-heptenal que desapareció a los 20 días. También se observó la aparición del benzoato de etilo y del 2-etil furano por efecto de los tratamientos.

Conclusiones. Se observó un efecto de los tratamientos en el perfil del aroma, aunque las notas herbáceas continuaron presentes durante todo el almacenamiento, lo cual sugiere que el aroma típico puede conservarse con esta tecnología de conservación.

Agradecimiento. Al CONACYT por la beca otorgada para la realización de los estudios de doctorado.

Bibliografía

- Cantwell, A. Rodríguez-Felix and F. Robles-Contreras. (1992). *Scientia Horticulturae*, 50: 1-9
- Harmon, A.D. (1997). Solid-Phase Microextraction for the analysis of flavors. En: *Techniques For Analyzing Food Aroma*. Marsili, R. Marcel Dekker, Inc, Nueva York . 81-112.
- Rodríguez-Felix, A. and Villegas-Ochoa, M. A. 1997. *J. PACD*, 142-152.