

Jennifer López Bastida¹, Cristina Martínez Provencio¹, Estefanía Yelo Cano¹,

Rocío González Barrio², Vanesa Núñez Gómez², Nieves Baenas²

¹ IES Miguel Hernández, Alhama de Murcia.

² Grupo de Nutrición y Bromatología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia

Introducción

El brócoli es una de las hortalizas más producidas en España y la Región de Murcia es la primera productora contribuyendo con un 70 % de la producción nacional [1]. Esta hortaliza es muy rica en compuestos bioactivos, vitaminas y minerales beneficiosos para la salud. Las inflorescencias son la parte más comercializada del brócoli, mientras que el tallo y las hojas son subproductos sin valor gastronómico o industrial, generando así un impacto ambiental que genera toneladas de residuos [2]. Por lo tanto, la revalorización de estos subproductos y su uso como ingredientes en la producción de nuevos alimentos es un hito importante para la industria.

Objetivos

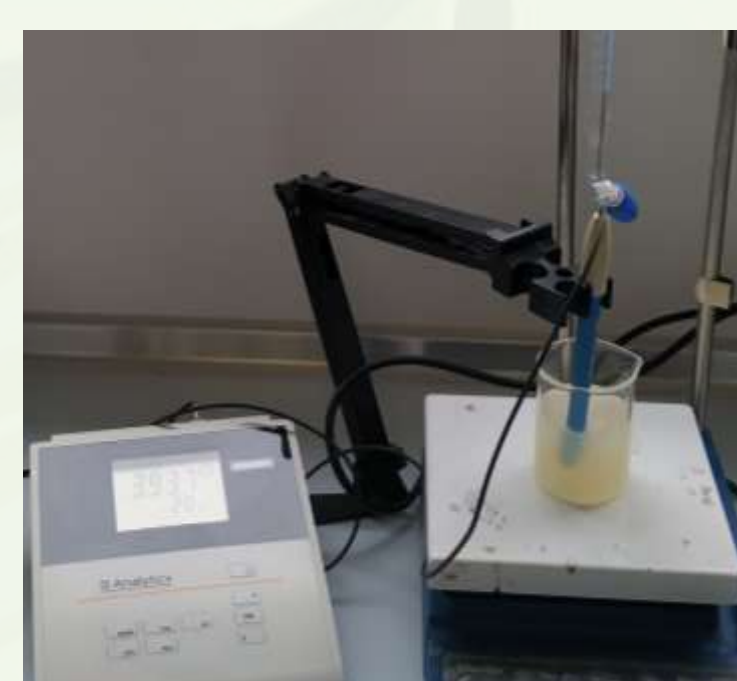
- Revalorizar el tallo del brócoli como subproducto de la industria hortofrutícola a través del desarrollo de un nuevo producto, el tallo de brócoli en encurtido.
- Analizar el perfil nutricional y los parámetros de calidad y seguridad alimentaria necesarios para evaluar la viabilidad comercial del nuevo producto.

Metodología



1. Elaboración del encurtido

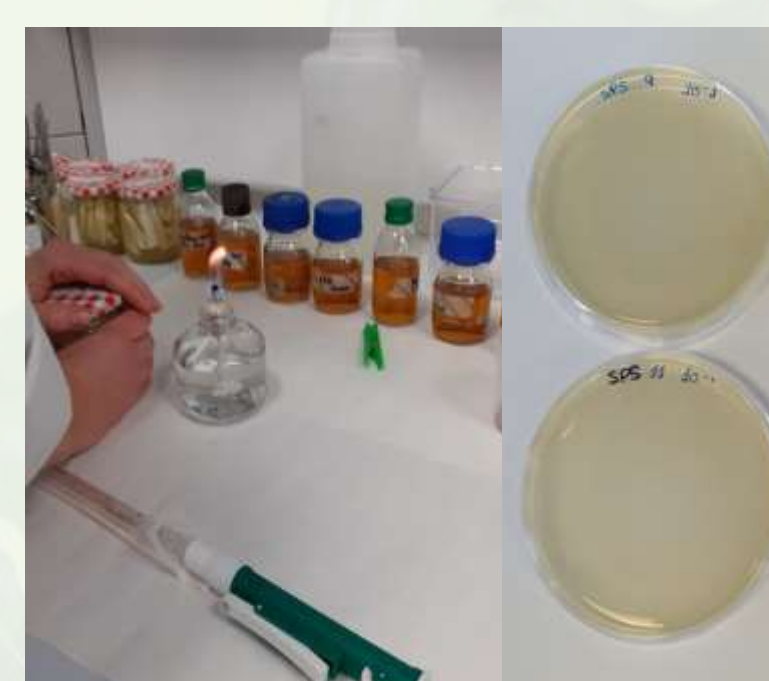
- Ingredientes: bastones de tallos de brócoli, vinagre, agua, azúcar y sal.
- Pasteurización 75°C – 15 min
- Almacenamiento T^a ambiente – 15 días



2. Parámetros de calidad

- pH
- Acidez titulable
- Sólidos solubles (°Brix)

Según Normativa:
Codex Alimentarius [3]
Normas CNTA [4]



3. Análisis microbiológico

- Estudio de vida útil acelerada

Incubación 37 °C – 7 d
37 °C – 14 d
55 °C – 7 d

Según Normativa [3,4]



4. Composición

- Análisis perfil nutricional
- Vitamina C (HPLC-DAD)
- Capacidad antioxidante (método ORAC)

Resultados

El producto terminado (almacenado 15 días a T^a ambiente) destaca por ser bajo en grasas y tener alto contenido en fibra (Tabla 1). El nuevo producto cumple con los requerimientos de calidad establecidos para encurtidos (pH, acidez titulable y °Brix). Además, este alimento posee antioxidantes naturales, como la vitamina C, con un contenido superior a otros encurtidos comercializados [5].

El análisis microbiológico cumplió todos los requerimientos de ausencia (mesófilos totales, *Lactobacillus*, mohos y levaduras, y termófilos) o crecimiento <10 ufc/g (coliformes, *E. coli* y *Clostridium* sulfito-reductores) en todos los microorganismos evaluados.

Tabla 1. Composición del encurtido de tallos de brócoli

Parámetro	%
Agua	91,21 ± 0,14
Proteínas	0,11 ± 0,00
Grasa	0,05 ± 0,00
Cenizas	1,73 ± 0,02
Fibra	3,27 ± 0,42
H. de carbono	3,70 ± 0,31
Acidez titulable (g ácido acético/100ml)	1,30 ± 0,06
pH líquido encurtido	3,46 ± 0,00
pH material vegetal	3,54 ± 0,04
Sólidos solubles (°Brix)	8,02 ± 0,07
Vitamina C (mg/100 g PF)	14,78 ± 0,03
Actividad antioxidante ORAC (µmol TE/100g PF)	210,2 ± 34,3

Conclusiones

- El tallo de brócoli en encurtido podría comercializarse ya que cumple con los criterios microbiológicos y de calidad.
- El nuevo producto se considera saludable, ya que es bajo en grasas, con un alto contenido en fibra y antioxidantes naturales.
- De este producto destaca la innovación y la sostenibilidad del mismo, ya que reduce el impacto medio ambiental y proporciona una oportunidad de desarrollo de una nueva actividad económica para la empresa.

Bibliografía

- [1] Proexport. 2017. Asociación de Frutas y Hortalizas de Murcia.
[2] Domínguez-Perles et al. 2012. Alimentación y sostenibilidad: Aprovechamiento de los subproductos del brócoli para uso industrial. Doc. Poscosecha. Grupo THM.
[3] Codex Alimentarius Standard (CXS 260). Normas para frutas y vegetales encurtidos. Año 2007. Actualizado 2017.
[4] Norma CNTA (Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria). Análisis microbiológico de esterilidad comercial de conservas.
[5] Grzelakowska et al. 2013. The dynamics of vitamin C content in fresh and processed cucumber. Chem. Didact. Ecol. Metrol, 18(1-2), 97-102.