



Snacks de Zanahoria y Betarraga

Una Alternativa para Aumentar el Consumo de Hortalizas

En la actualidad, las exigencias de los consumidores se orientan hacia una comida variada y atractiva, de preparación y consumo rápido, que aporte nutrientes y compuestos saludables, con aspecto y textura atractivos que saque de la monotonía que siempre acompaña a la alimentación habitual. La formulación de “snacks” a base de hortalizas representa una atractiva opción, ya que para niños en edad escolar la incorporación de estos alimentos frescos no es considerada dentro de sus preferencias, por lo que el cambio en la presentación podrían gatillar un aumento en el consumo. En Chile las hortalizas tienen un bajo costo y su disponibilidad se extiende a lo largo de todo el año, con una superficie cultivada de 83.149 hectáreas (ODEPA, 2011), por lo que la elaboración de snacks es una alternativa muy interesante.

Se elaboraron snacks de zanahoria (variedad Chantenay) y betarraga (variedad Detroit dark red) de acuerdo al esquema de la Figura 1.

Para el secado de las láminas de zanahorias y betarragas, éstas ingresaron al túnel de secado por aire forzado, cuya velocidad fue de 3,76 m/s a una temperatura de 60°C. El tiempo de secado empleado fue de 70 min para zanahoria y 80 min para betarraga.

Los snacks fritos fueron previamente cubiertos con una solución de maltodextrina (41% p/p). La fritura se realizó en aceite vegetal a 110°C por 10 segundos, se dejó escurrir para retirar el exceso de aceite.

Las muestras de snacks se envasaron al vacío en bolsas de film de proli-

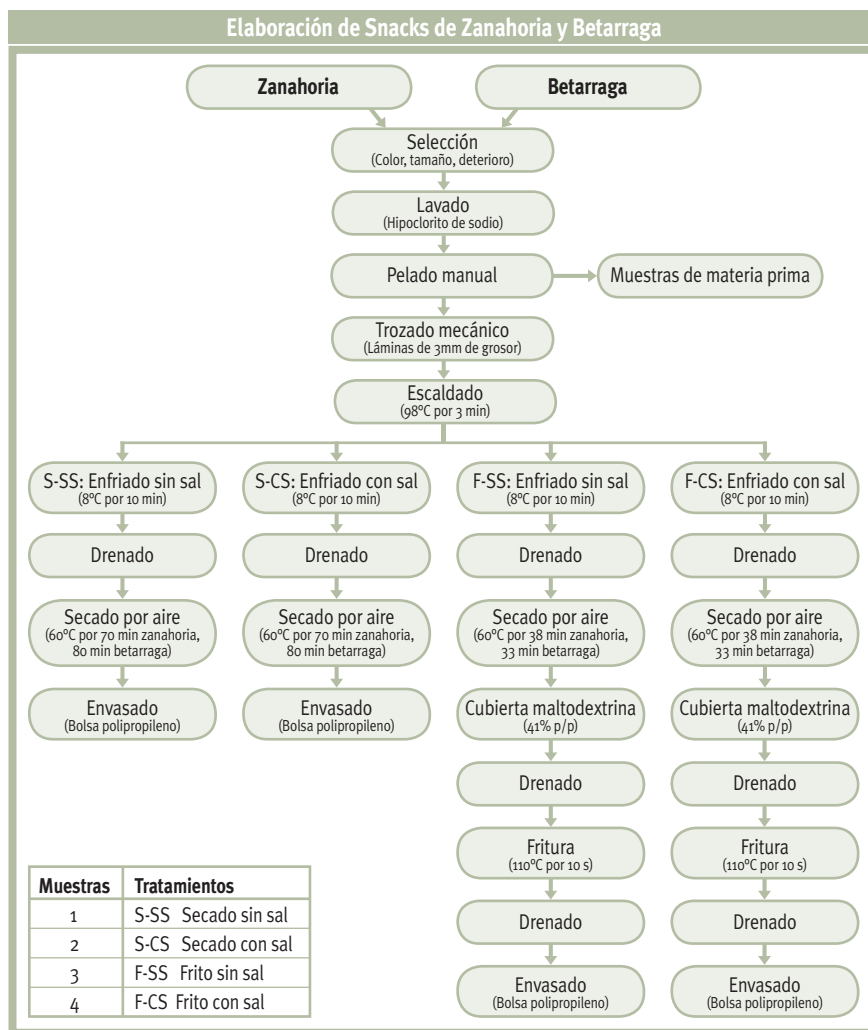


Figura 1



Figura 2

Actividad de Agua (Aw) de "Snack" de Zanahoria y Betarraga

Muestras	Aw
1	0,56 ± 0,01 ^a
2	0,54 ± 0,01 ^{ab}
3	0,53 ± 0,00 ^{bc}
4	0,51 ± 0,00 ^c

Letras diferentes en la columna indican diferencia estadística (p<0,05).

Tabla 1

Contenido de Fibra Dietética Total (FDT), Insoluble (FI) y Soluble (FS) de Snack de Zanahoria y Betarraga

Muestras	FDT	FDI	FDS
	(g/100g muestra)		
1	55,3 ± 3,23 ^a	37,2 ± 1,65 ^a	18,2 ± 1,58 ^a
2	54,8 ± 0,52 ^a	39,4 ± 1,78 ^a	15,4 ± 1,25 ^a
3	54,7 ± 4,34 ^a	41,1 ± 2,44 ^a	13,7 ± 1,89 ^a
4	54,6 ± 0,69 ^a	40,3 ± 1,72 ^a	14,3 ± 1,03 ^a

Tabla 3

propileno biorientado metalizado de 12x10 cm con un contenido total de 10g de producto compuesto de 5g de zanahoria y 5g de betarraga. Finalmente las muestras fueron almacenadas a temperatura ambiente (18-25°C).

La actividad de agua presenta diferencias significativas para la totalidad de los tratamientos. La menor Aw corresponde a los snacks fritos, por lo que serán más estables. La fritura juega un rol importante en la disminución de la humedad final, ya que genera una pérdida de agua del alimento, la cual es liberada y sustituida en gran parte por aceite. La adición de sal no se considera un factor estadísticamente significativo, sin embargo se ve que el contenido de humedad fue menor en aquellas hortalizas con sal.

Existen diferencias significativas en el contenido de humedad, lípidos, proteínas y cenizas entre las muestras principalmente por causa de la fritura.

Composición Química de Snack de Zanahoria y Betarraga (g/100g)

Muestras	Humedad	Lípidos	Proteína	Cenizas	Fibra dietética	H.C. disponibles
	g/100g					
1	4,0 ± 0,25 ^a	1,6 ± 0,06 ^c	5,7 ± 0,23 ^a	4,9 ± 0,18 ^a	55,3 ± 3,23 ^a	28,5 ± 2,71 ^b
2	3,8 ± 0,31 ^a	1,3 ± 0,09 ^d	5,8 ± 0,07 ^a	5,2 ± 0,66 ^a	54,8 ± 0,52 ^a	29,1 ± 4,57 ^b
3	2,8 ± 0,11 ^b	19,6 ± 0,34 ^a	2,9 ± 0,28 ^b	1,2 ± 0,08 ^b	54,7 ± 4,34 ^a	18,8 ± 3,55 ^a
4	2,5 ± 0,19 ^b	16,0 ± 0,41 ^b	2,8 ± 0,45 ^b	1,8 ± 0,04 ^b	54,6 ± 0,69 ^a	22,4 ± 2,28 ^a

Letras diferentes en la columna indican diferencia estadística (p<0,05).

Tabla 2

Resultados Promedios del Test de Calidad de las Muestras de Snack de Betarraga y Zanahoria

Muestra	Color característico	Aroma	Sabor	Textura	Calidad Total
1	6,7 ^a	6,0 ^a	8,5 ^a	13,5 ^a	9,1 ^a
2	5,5 ^a	5,4 ^a	7,0 ^a	14,4 ^a	8,6 ^a
3	6,9 ^a	4,3 ^a	7,4 ^a	13,1 ^a	8,4 ^a
4	7,6 ^a	4,1 ^a	7,7 ^a	13,6 ^a	8,7 ^a

Letras iguales indican no existe diferencia estadísticamente significativa (p<0,05).

Tabla 4

El contenido de lípidos es significativamente diferente entre todos los tratamientos, siendo más alto en los snacks fritos.

El contenido de proteínas presenta diferencias significativas entre aquellas hortalizas secadas por aire y aquellas sometidas a fritura, siendo los valores superiores en aquel producto secado e inferiores para aquel producto frito. La adición de sal no tiene efectos considerables en el valor final, siendo 2 la muestra con mayor contenido para este parámetro, seguido de 1, 3 y 4.

El contenido de fibra dietética no presenta diferencias significativas entre las muestras y es bastante alto, mucho mayor que el contenido de FDT de zanahoria y betarraga cocidas (39.24 y 32.28 g/100g b.s. respectivamente) (Pak, 2000).

Ya que el contenido de sólidos solubles es alto en los snacks de zanahoria y betarraga, unido a una baja actividad de

agua asegura la estabilidad y la auto-conservación del producto, basado en que evita el desarrollo de reacciones químicas responsables del deterioro y de microorganismos que puedan ser una amenaza a la salud del consumidor.

Se evaluó la calidad sensorial de las muestras en un grupo entrenado de 12 panelistas. Se utilizó una escala no estructural de 15 cm. La calidad total se calculó ponderando con 20% el color y aroma, 30% sabor y textura.

El color se ve alterado respecto a las hortalizas frescas ya que pierden brillo e intensidad. El aroma es poco intenso, producto de la pérdida de compuestos aromáticos de bajo peso molecular. El sabor fue calificado con valores entre 7,0 y 8,5, lo que se traduce en un buen sabor del producto. La textura es el atributo mejor evaluado lo que indica que el producto tiene muy buena textura, es firme y crujiente. La calidad total de los productos

Resultados Promedios de los Atributos Aroma Extraño, Sabor Extraño y Sabor Rancio de las Muestras de Snack de Betarraga-Zanahoria

Muestra	Aroma Extraño	Sabor Extraño	Sabor Rancio
1	4,8 ^a	4,3 ^a	3,0 ^a
2	5,4 ^a	4,9 ^{ab}	3,9 ^{ab}
3	2,7 ^a	1,4 ^c	0,8 ^c
4	3,5 ^a	2,1 ^c	1,0 ^c

Letras diferentes indican que existe diferencia estadísticamente significativa (p<0.05).

Tabla 5

evaluados es relativamente buena. No existen diferencias significativas entre las muestras para los atributos evaluados, aun así la muestra mejor evaluada es T1, que es la más saludable, ya que no contiene sal ni se sometió a fritura.

En cuanto a aroma extraño, la percepción es baja. El sabor extraño tiene valores entre 1,4 y 4,9. El valor obtenido en la muestra 2 indica una leve percepción de sabor extraño, en cambio el valor de 1,4 para 3 significa que el sabor extraño es imperceptible. El sabor rancio presenta valores entre 0,8 y 3,0, en las muestras 3 y 4 el sabor extraño es imperceptible, a pesar de haber sido sometidos a fritura, mientras que en 1 y 2 el sabor rancio es muy leve.

Bajo las condiciones del ensayo, es posible realizar un “snack” a base de zanahoria y betarraga con baja humedad, adecuado a la salud humana, tanto del punto de vista nutricional como microbiológico. Se destaca la alta concentración de fibra dietética.

Sensorialmente todos los tratamientos gozaron de la aprobación del panel, destacando su buen sabor y crocancia. **IA**

Este estudio forma parte del Proyecto CORFO-INNOVA: “ALIMENTOS SANOS, SALUDABLES E INNOVADORES DERIVADOS DE VEGETALES PARA ABASTECER EL PROGRAMA DE ALIMENTACION ESCOLAR DE LA JUNAEB”

REFERENCIAS:

Vilchez F. 2005. Formulación y elaboración de un “snack” de arándano con incorporación de fibra dietética. Memoria Ingeniero Agrónomo. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile.

Bustos N., Olivares S. 2006. Consumo de verduras en grupos específicos de consumidores chilenos: elementos a considerar en su promoción. Revista Chilena de Nutrición 33 (1): 260-264

ODEPA. 2011. Superficie estimada de hortalizas. Gobierno de Chile. Disponible en: <http://www.odepa.cl/servlet/articulos.ServletMostrarDetalle?idcla=12&idcat=2&idn=1754>

Pak N. 2000. Fibra dietética en verduras cultivadas en Chile. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 50(1): 97-101

Etaio I., et al. 2012. Improvement of sensory quality control in PDO products: An example with txakoli white wine from Bizkaia. Food Quality and Preference 23: 138-147

Marco Schwartz, Marcela Sepúlveda, Patricia Rojas, Werther Kern
 Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile

Vilma Quiral, Patricia Rojas
 Facultad de Medicina. Universidad de Chile

Isabel Zacarías, Fernando Vio, IN TA. Universidad de Chile



**INDUSTRIA ALIMENTARIA
 PESQUERA
 AGROINDUSTRIA**

- Productos de Stock Local y/o Importación Directa
- Aseguramiento de Calidad y Stock de Productos
- Laboratorio de Control de Calidad
- Asesoría Técnica por Profesionales Calificados

- Edulcorantes
- Gelificantes
- Preservantes
- Acidulantes
- Prebióticos
- Fosfatos
- Antioxidantes
- Alcalinizantes
- Colágeno
- Alcoholes
- Gases Refrigerantes
- Sanitizantes
- Productos de Limpieza



Casa Matriz: Cañaveral 901 - Quilicura - Santiago
 Tel: (56-2) 2478 8100 • Fax (56-2) 2478 8130
 Iquique • Concepción • Puerto Montt
www.oxiquim.cl

