



# RADICCHIO (*Cichorium intybus*, L.)

## SU COMPOSICIÓN QUÍMICA DURANTE LA CONSERVACIÓN FRIGORÍFICA \*

### RADICCHIO CHEMISTRY COMPOSITION DURING REFRIGERATED STORAGE

Mónica Bauzá  
Viviana C. Guinle  
Héctor R. Roby  
Patricia L. Winter \*\*

#### RESUMEN

El radicchio (*Cichorium intybus*, L.) tipo Chioggia o Veneciano -también llamado endibia roja- pertenece a la familia de la achicoria. Por sus óptimas características nutricionales: vitaminas y calcio, y buenas características organolépticas: textura firme, es incorporable en una amplia gama de comidas o industrializable. Sus hojas tienen acciones digestiva, depurativa y diurética estimulando la función hepática. Procedente del NE de Italia ha comenzado a difundirse debido a su adaptabilidad a diferentes condiciones de clima y suelo.

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la variación de la composición química en cámara frigorífica a 0 °C y 90 % HR. Los análisis realizados fueron:

- sólidos solubles
- vitamina C
- $\beta$ -carotenos
- humedad
- caracteres organolépticos
- pH
- acidez
- cenizas
- azúcares

Sólo se observaron variaciones en los contenidos de vitamina C y  $\beta$ -carotenos, que disminuyeron durante la conservación frigo-

#### ABSTRACT

The study of radicchio consisted in analytical determinations, to establish the chemistry composition of this vegetable during storage in refrigerating room to 0 °C and 90 % RH. The radicchio (*Cichorium intybus* L.), also known as "red endive", belongs to the group of chicory and represented an exclusivity of the NE of Italy, till many years ago. This vegetable was considered important by its good nutritive characteristics (rich in vitamins, calcium), its firm texture, adaptability to different climate conditions and soils. The leaves have digestive, depurative action, stimulates the hepatic function and they are diuretic.

Owing to its organoleptic characteristics, it permits to obtain a great variety of meals and can industrialize of different ways. The analysis done were: organoleptic characteristics, soluble solids, vitamin C,  $\beta$ -carotenes, moisture, pH, acidity, ashes, sugars. It was observed variations in the vitamin C and  $\beta$ -carotenes content, because they decrease during refrigerated storage; the organoleptic characteristics were maintained in very good

\* Trabajo correspondiente al proyecto "Manejo postcosecha de frutas y hortalizas", subsidiado por el CIUNC (Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Cuyo).

\*\* Departamentos de Tecnología agroindustrial y Biomatemática y físicoquímica. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Alte. Brown 500. (5505) Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.  
e-mail: caifca@raiz.uncu.edu.ar

rífica manteniendo sin cambios notables las características organolépticas. Consecuentemente, el valor nutritivo del radicchio evolucionó favorablemente durante la conservación frigorífica, si bien hubo pérdida de vitamina por oxidación.

conditions. Finally, we can say that radicchio involved favorably respect its nutritive value during refrigerated storage, although there was vitamin losses by oxidation.

#### Palabras clave

radicchio • características organolépticas • conservación frigorífica • vitamina C •  $\beta$ -carotenos

#### Key words

radicchio • organoleptic characteristics • refrigerated storage • vitamin C •  $\beta$ -carotenes

## INTRODUCCIÓN

En 1993 se estudió el radicchio (*Cichorium intybus*, L.) tipo Chioggia o Veneciano, variedad casi exclusiva del Véneto (Italia), debido a su alta rentabilidad y a sus particulares características organolépticas: hojas rojas y variegadas, y sabor delicadamente amargo, que permiten utilizarlo en ensaladas y otras comidas. Conocido también como endibia roja, hasta hace algunos años era una exclusividad italiana. Inicialmente, constituyó un cultivo complementario en la rotación anual pero -por su buen rédito- se ha transformado en especie principal, siendo muy apreciado en Suiza, EE.UU., Canadá, Japón, etc. Es una verdura de óptimas características nutricionales, rica en vitaminas y calcio, semejante a la endibia francesa, cuyas hojas -de textura firme- tienen acciones digestiva y depurativa, estimulando las funciones hepática y diurética. Es una planta muy rústica, que se adapta a condiciones climáticas muy diversas y cualquier tipo de suelo (1, 2).

Con esta hortaliza, se diversifica la oferta de ensaladas en los mercados, pudiendo consumirse cruda o cocida, sola o acompañada, en ensaladas crudas a las que aporta su colorido, como ingrediente de salsas y risottos, y también, como guarnición de pastas, carnes y pescados. Puede industrializarse de diversas maneras: en fresco, congelada y deshidratada. En el Véneto, una pequeña parte de la producción se destina para preparar una bebida típica: grappa al radicchio (3).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Inicialmente, se determinó la composición química de radicchios destinados a conservación frigorífica. La muestra ingresó en cámara frigorífica el 1 de julio de 1993, a 0 °C y 90 % H R (4). En cada análisis se midió seis radicchios, con un peso aproximado de 370 - 440 g. Posteriormente, las fechas de observación fueron:

1. 30 de agosto de 1993 (60 días de conservación)
2. 10 de setiembre de 1993 (70 días de conservación)
3. 06 de octubre de 1993 (96 días de conservación)

Radicchio

Los análisis efectuados fueron:

- sólidos solubles
- vitamina C
- $\beta$ -carotenos
- humedad
- caracteres organolépticos: internos y externos, por observación visual
- pH
- acidez titulable
- cenizas
- azúcares reductores y totales

## RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Las variables medidas durante los meses de conservación no varían notablemente, excepto la vitamina C, que disminuye mucho por oxidación. Los valores medios de la composición química del radicchio tipo Chioggia o Veneciano, fueron:

Determinaciones		Agosto	Setiembre	Octubre
Sólidos solubles	g % g	6,70	6,90	7,60
Sólidos totales	g % g	8,67	9,33	9,37
Humedad	g % g	91,33	90,67	90,63
Vitamina C	mg % g	8,72	7,78	4,72
$\beta$ -carotenos	mg % g	0,920	0,529	0,962
pH		5,64	5,75	5,58
Acidez titulable	g % g	0,110	0,168	0,252
Cenizas	g % g	0,963	0,974	0,933
Azúcares reductores	g % g	2,151	2,034	3,033
Azúcares totales	g % g	2,486	2,45	3,327

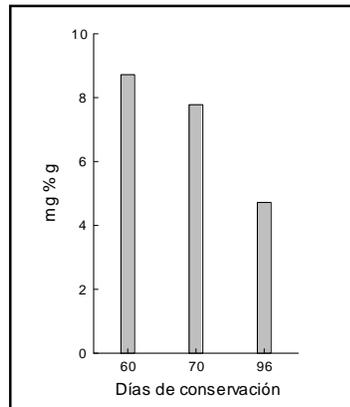
Según el Instituto Nacional de la Nutrición de Roma, 100 g de hojas contienen:

3,44 g	Carbohidratos	1,01 g	Proteínas
22,704 Cal.		0,49 g	Grasas
3 000 U.I.	Vitamina A	79 mg	Calcio
70 mg	Vitamina B <sub>2</sub>	21 mg	Fósforo
11 mg	Vitamina C	1,7 mg	Hierro

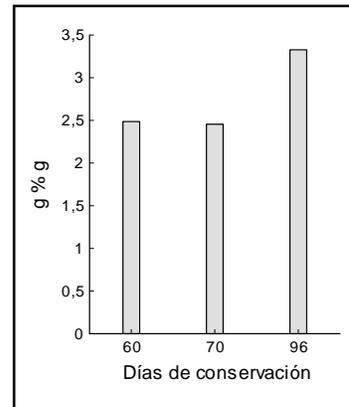
Por lo tanto, los valores obtenidos en las determinaciones realizadas están dentro de los normales. El análisis estadístico arrojó los siguientes resultados:

- **Sólidos solubles y totales, humedad, pH y cenizas:** sin diferencias significativas.
- **Vitamina C:** notables diferencias. Entre 60 y 70 días de conservación no se manifestaron cambios importantes. La disminución se produjo a los 96 días (Fig. 1).
- **$\beta$ -carotenos:** leves diferencias, manifestadas a los 70 días de conservación, cuando los valores comenzaron a disminuir.
- **Acidez:** grandes diferencias entre las tres fechas.

1. Kasmire -Macfrut, R. F. 1990. Post harvest biotechnology of lettuce, endive and chicory . Davis.
2. Pimpini, F. y Chillemi, G. Eudizione delle tecniche colturali e prospettive di sviluppo dei radicchi veneti. Padova. Italia.
3. Istituto Nazionale per il Commercio Estero. 1993. I radicchi veneti. Verona.
4. Rev. Colture protette e ortoflorofruitticoltura intensiva. N° 1 anno XXII. 1993. Ortaggi, la conservazione in post raccolta. Pág. 25.



**Fig. 1.** Vitamina C durante la conservación.



**Fig. 2.** Azúcares totales durante la conservación.

- **Azúcares reductores:** difieren significativamente, entre los 70 y 96 días de conservación, por aumento de la media.
- **Azúcares totales:** también difieren aumentado progresivamente (Figura 2).
- **Color externo:** rojo vinoso típico, con nervaduras blancas. Al ingresar en la cámara frigorífica presentó excelentes características. Durante la conservación las nervaduras se colorearon de verde y hubo amarronamiento en los bordes de las hojas. El tallo, blanco al principio, luego empezó a oscurecerse y a deshidratarse, tornándose corchoso.
- **Color interno:** características muy buenas, observadas en corte longitudinal, durante toda la conservación.
- **Aroma y sabor:** normales durante toda la conservación.
- **Consistencia:** cabeza muy compacta. Durante la conservación se fueron desprendiendo las hojas del tallo basal pero la cabeza compacta permaneció constante.

## CONCLUSIONES

- ★ Los contenidos de cenizas, pH, sólidos solubles y totales, y humedad: no variaron significativamente durante el ensayo.
- ★ La vitamina C disminuyó notablemente durante la conservación, porque se oxida fácilmente.
- ★ Los  $\beta$ -carotenos disminuyeron poco.
- ★ Las características organolépticas, en general, se mantuvieron muy buenas durante la conservación.

Luego, el valor nutritivo del radicchio evolucionó favorablemente durante la conservación frigorífica, aunque hubo pérdida de vitaminas por oxidación.

## Agradecimientos

- Sr. Jorge López, por la traducción del resumen al inglés.
- Prof. Claudia López, por la edición del trabajo.
- Sr. Leonardo Fontes, por la impresión del trabajo.