



MAÍZ DULCE DESGRANADO (*Zea Mays* L. var. *Saccharata*) var. GH 2684 SU CONSERVACIÓN FRIGORÍFICA

THRASHED SWEET CORN REFRIGERATED STORAGE

Lucía A. Vignoni
Nancy Ventretera *

RESUMEN

En este trabajo se estudia la conservación del maíz dulce híbrido desgranado variedad GH 2684 conservado por refrigeración a 0 °C y 80 % HR y por congelación a -18 ° C.

- Antes de iniciar la conservación se realizaron tratamientos de inmersión en solución de ácido ascórbico 0,5 %, agua clorada 150 p.p.m. y escaldado en agua hirviente.
- Durante la conservación y al término de la misma se controló:
sólidos solubles y totales
sólidos insolubles en alcohol
pigmentos carotenoides
acidez titulable y potencial
vitamina C.
- Duración de los ensayos: dos semanas para los refrigerados y cinco meses para los congelados.
- Se efectuaron evaluaciones sensoriales utilizando un panel no entrenado y escalas estructuradas.

ABSTRACT

In this work was studied the storage of thrashed sweet corn, hybrid var. GH 2684. It was stored by refrigeration at 0°C and 80 % RH, and by freezing at -18 °C.

- Before the storage there were made immersion treatments with ascorbic acid 0,5 %, water with 150 p.p.m. of chlorine, and blanched.
- During the storage there were controlled the following variables:
soluble and total solids,
insoluble solids in alcoholic solution
caroten
titulable acidity and pH
ascorbic acid.
- The total duration of the experiment was two weeks for the refrigerated corn and five months for the frozen ones.
- There was made sensorial evaluation by non trained panel and by structure scales.

Palabras clave

maíz desgranado • refrigerado • congelado • cloro • ascórbico • escaldado

Key words

thrashed corn • refrigeration • freezing • clored water • ascorbic acid • scalded

* Departamento de Tecnología Agroindustrial. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Alte. Brown 500. (5505) Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.
e-mail: caifca@uncu.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El 11 % del área total cultivada en la Argentina se destina a maíz, utilizándose principalmente en la alimentación de porcinos y aves. En cuanto al maíz dulce (*Zea Mays L. var. Saccharata*), empleado en la alimentación humana, es una hortaliza cuyo consumo en fresco se ha incrementado últimamente, sobre todo por la aparición de nuevas variedades híbridas de sabor dulce que han desplazado a las tradicionales. La demanda de productos semielaborados, o mínimamente procesados, "listos para usar", ha aumentado mucho debido a sus atributos de calidad y conveniencia, que facilitan variadas preparaciones culinarias. En el presente trabajo se estudia el comportamiento del maíz dulce desgranado, conservado por refrigeración y por congelación, previamente tratado de tres maneras distintas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó maíz dulce híbrido variedad GH 2684 producido en Perdriel (dpto. de Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina). Las mazorcas fueron limpiadas y desgranadas manualmente. Los granos obtenidos fueron separados en tres grupos para someterlos a diferentes tratamientos:

1. inmersión durante 5 minutos en sol. 0,5 % ácido ascórbico
2. inmersión durante 5 minutos en sol. acuosa clorada 150 p.p.m.
3. escaldado durante 3 minutos en agua hirviendo

Escurridos los granos, se colocaron en bandejas de PVC con film de PVC autoadherente. Luego se subdividieron e identificaron para someterlos a diferentes condiciones de conservación:

a. refrigeración en cámara: 0 °C y 80 % HR.

b. congelación en freezer horizontal de 250 l : - 18 °C.

El material refrigerado se mantuvo durante 2 semanas, determinando periódicamente los cambios en la composición química.

Las bandejas de maíz desgranado se mantuvieron congeladas durante 5 meses, al cabo de los cuales se efectuaron los mismos controles que para el material refrigerado.

Al término de la conservación se realizó en ambos casos una evaluación sensorial y prueba de preferencia empleando un panel no entrenado y escalas estructuradas, de acuerdo con la ficha insertada en página 55.

Análisis efectuados:

- sólidos solubles, con refractómetro Abbe ATAGO, escala 0 - 32 ° Brix.
- sólidos totales, por gravimetría, después de estufa a 80 °C por 2 hs.
- acidez potencial, con medidor de iones y pH ARADEL mod. 2 P.
- sólidos insolubles en alcohol, según método gravimétrico.
- pigmentos carotenoides, con espectrofotómetro SPECTRONIC 21 Baush y Lomb.
- vitamina C, según método Tillmans modificación Sharp.

Ficha de evaluación sensorial

Producto: maíz desgranado

Fecha:...../...../.....

Por favor, utilice la escala estructurada de 0 (muy malo) a 5 (muy bueno) para la evaluación

Muestra n°	1	2	3	4
Apariencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Textura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sabor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Olor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ordene su preferencia, de 1 (el que más me gustó) a 4 (el que menos me gustó)

Muestra n°	1	2	3	4
Orden de preferencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

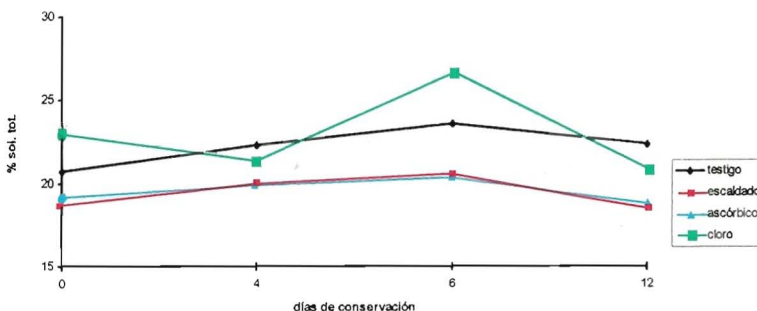
¿Qué tuvo en cuenta para la elección?

Gracias por colaborar en esta evaluación

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de las determinaciones analíticas realizadas durante la refrigeración se observan en las figuras 1 a 6.

Figura 1. Variación de sólidos totales



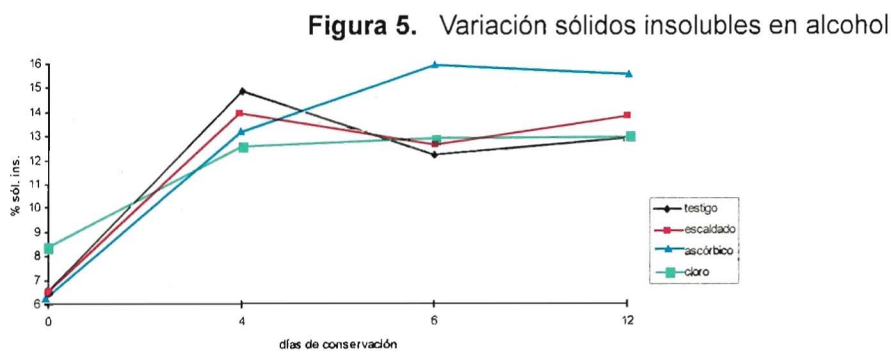
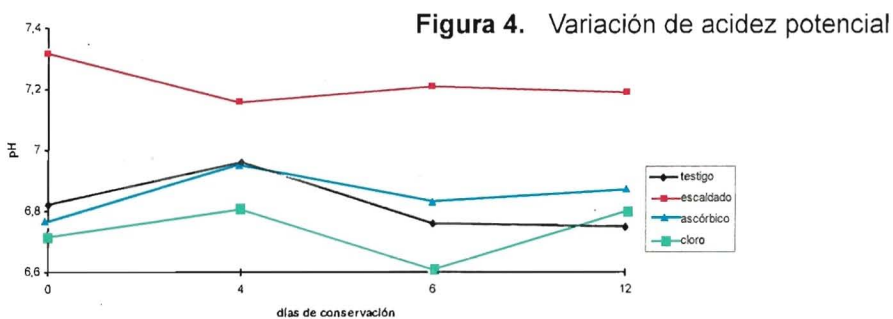
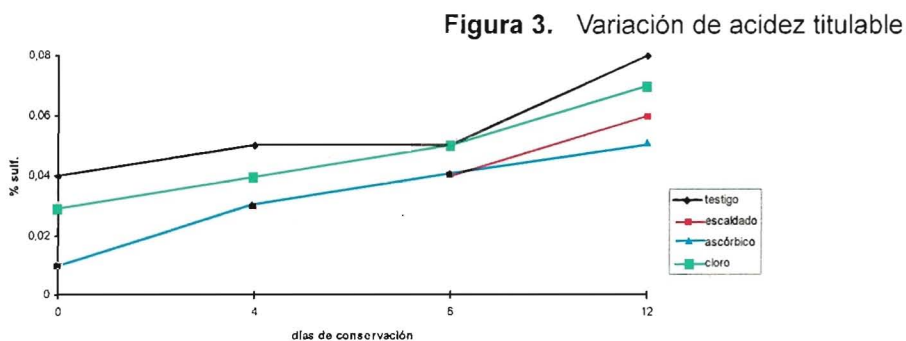
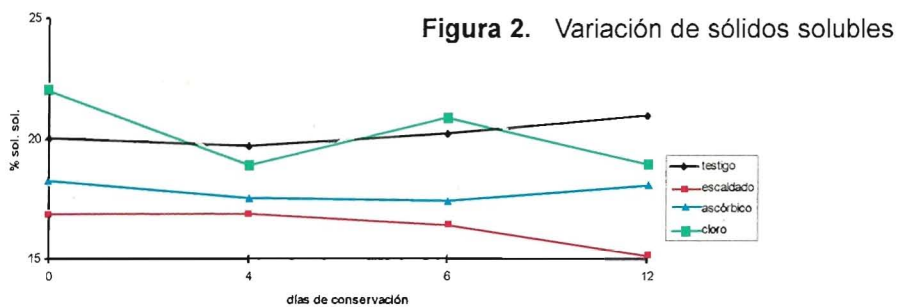
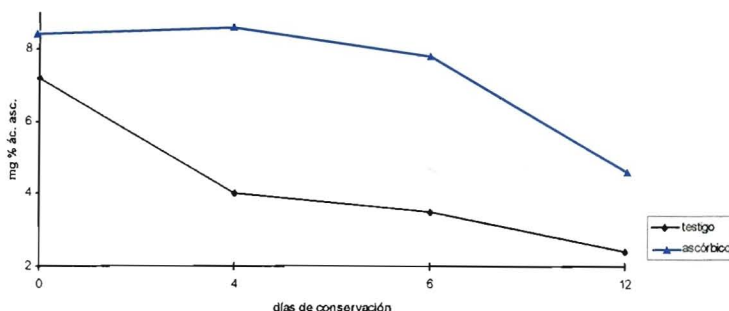


Figura 6. Variación de vitamina C



No se observa diferencia significativa en la composición química de los parámetros considerados, fuera de los normales para este tipo de conservación. Los resultados de las determinaciones realizadas en el material congelado después de 5 meses pueden observarse en el siguiente tabla.

Determinaciones en el material conservado congelado

Determinaciones	Ascórbico	Escaldado	Cloro	Testigo
Vitamina C (mg%g)	17,4	6,6	9	9
Sólidos totales (g%)	18,3040	18,6055	20,1063	20,466
Sólidos solubles (°Bx)	15,4	14	19	20,6
Acidez (g% sulfúrico)	0,0539	0,0441	0,0539	0,0735
pH	6,96	7,29	7,24	7,17
Vitamina A (mg%βcarot)	0,085	0,085	0,08	0,109
Sólidos ins. en alcohol (g%)	14,9815	14,0420	15,098	13,7

La evaluación estadística se hizo por análisis de la varianza, el que indica -con respecto a la evaluación sensorial- los siguientes resultados:

I. Maíz desgranado refrigerado (escala estructurada de 1 a 10):

Ninguna de las variables consideradas dio diferencias significativas. Los valores medios de puntaje fueron:

- sabor: 8,22 (CV = 20,8 %)
- color: 8,12 (CV = 16 %)
- olor: 7,03 (CV = 39,4 %)

Si bien no hubo diferencias significativas entre los distintos métodos de cocción utilizados, se presentaron diferencias en la preferencia de los encuestados, según la siguiente figura. La variante microondas obtuvo el primer lugar. Luego se ubicó la cocción al vapor y finalmente, el hervido, como se observa en las figuras 7 y 8 (pág. 58).

Figura 7. Preferencia en la cocción de maíz dulce refrigerado.

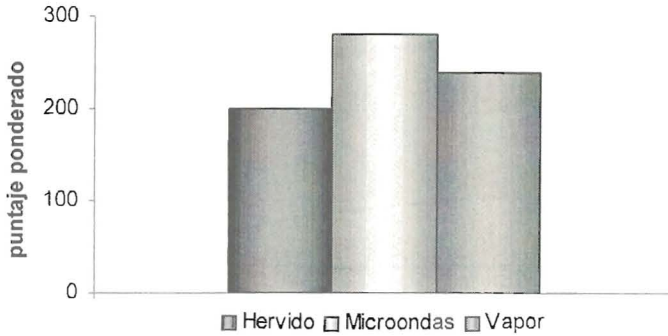
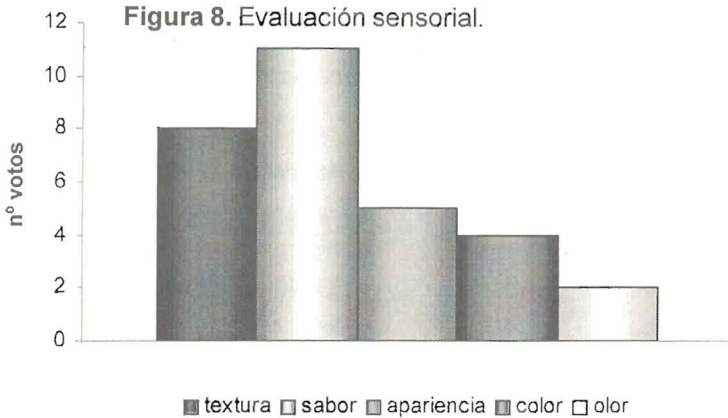


Figura 8. Evaluación sensorial.



II. Maíz desgranado congelado (escala estructurada de 1 a 5)

Las únicas variables con diferencias significativas fueron:

- apariencia (Pr>F: 0,0002)
- sabor (Pr>F: 0,0031)

En los tres casos, el escaldado se diferenció notablemente del resto en la variable color: puntaje promedio: 4,3, comparado con los otros tratamientos cuyos puntajes oscilaron de 2,69 a 2,84 puntos. En cuanto a las variables olor y textura no se manifestaron diferencias significativas en las valoraciones de los tratamientos considerados.

Estadísticas de variables evaluadas en panel sensorial

Variable	Puntaje promedio	Desviación estándar	CV %
Apariencia	3,17	1,09	34,5
Textura	3,34	1,34	40
Sabor	3,05	1,25	41,17
Color	3,15	1,17	37,35
Olor	2,76	1,04	37,57

En todos los casos, el tratamiento con cloro fue el menos calificado: apariencia 2,69; color: 2,69; sabor: 2,3 y textura: 3,15. En cambio en olor: 2,61, superó al tratamiento con ascórbico. El testigo fue superado en puntaje por los tratamientos de escaldado y ascórbico en las variables apariencia, color y textura, mientras que en sabor y olor, sólo el escaldado logró un puntaje mayor. Con respecto a la preferencia global, los puntajes ponderados fueron:

Tratamiento	Puntos
Escaldado	540
Testigo	260
Cloro	270
Ascórbico	260

CONCLUSIONES

- ❖ El método preferido para la cocción de maíz refrigerado es el de microondas. Los métodos de hervido y al vapor no se diferencian significativamente del mismo.
- ❖ En todos los casos, el sabor es la variable más considerada en la evaluación.
- ❖ Durante la conservación no se producen diferencias significativas en los contenidos de sólidos solubles, sólidos totales, acidez titulable, acidez potencial y vitamina C.
- ❖ La degustación demuestra que el escaldado para el maíz desgranado es el procedimiento aconsejable por incidir favorablemente en el color y, por consiguiente, en la apariencia general del producto. En segundo plano, el tratamiento con ascórbico mejoraría sensiblemente las apreciaciones de textura, color y apariencia respecto del testigo. El tratamiento con cloro no es recomendable.

BIBLIOGRAFÍA

- Brooke, D. L. 1966. Consumer acceptance of prepackaged sweet corn. Bulletin 712. University of Florida. USA.
- Southgate, D. 1992. Conservación de frutas y hortalizas. Acribia. Zaragoza. España.
- Varoquaux, P. 1993. Recent developments in the processing of fruit and vegetables in France. French Institute for Agricultural Research (INRA). The European Food and Drink review.
- Willey, R. C. 1997. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas. Acribia. Zaragoza. España.
- Wills, R. H. 1997. Fisiología y manejo postcosecha. Acribia. Zaragoza. España.
- Wills, R. H. H. et al. 1997. Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas postrecolección. Acribia. Zaragoza. España.

Este trabajo fue realizado dentro del proyecto "Manejo de postcosecha de frutas de carozo y hortalizas", subsidiado por el Consejo de Investigaciones de la UNCuyo. Se agradece la colaboración de la Ing. Agr. Patricia Winter.



Facultad de Ciencias Agrarias
UNCuyo
Chacras de Coria
Mendoza
Argentina

Carreras

Ingeniería agronómica
Bromatología
Licenciatura en bromatología

Cursos de posgrado

Maestrías

Riego y drenaje
Horticultura