

Rev. FCA UNCuyo. Tomo XXXVI. N° 2. Año 2004. 81-88.



## CONSERVACIÓN DE ZAPALLOS (*CUCURBITA PEPO* L.) VAR. FRONTERA CULTIVO ORGÁNICO Y TRADICIONAL

### STORAGE OF SQUASHES (*CUCURBITA PEPO* L.) CV. FRONTERA GROWN ORGANICALLY AND TRADITIONALLY

Viviana Guinle <sup>1</sup>      Verónica Araniti <sup>1</sup>  
Lucía Vignoni <sup>1</sup>      Olga Tapia <sup>1</sup>  
Patricia Winter <sup>2</sup>      Nélide Granval <sup>3</sup>

**Originales**

Recepción: 02/09/2004

Aceptación: 13/10/2004

#### RESUMEN

**Objetivos:** Determinar el período de conservación de zapallo orgánico respecto del tradicional, en dos condiciones de almacenamiento.

**Materiales y métodos:** Zapallos variedad Frontera se limpiaron en seco y se pesaron individualmente para controlar pérdida de peso; se consignaron características externas. Para determinar deshidratación se midió humedad en la pulpa (estufa 105 °C). Para conservación, acondicionamiento en cajones de madera con viruta, en galpón (temperatura y humedad ambiente) y antecámara (15-20 °C y 70-85 % HR). Duración 187 días.

**Comparación sensorial,** al inicio y al final de la conservación, considerando: color, olor, sabor, retrogusto, jugosidad, textura y calidad general. Se utilizó planilla con escala mixta estructurada de 9 puntos y participaron jueces semientrenados (n = 10). Evaluación de datos por análisis de varianza  $\alpha = 0.05$ .

**Conclusiones:** En las condiciones del ensayo, el período de conservación no debe ser superior a los 105 días por aparición de podredumbre. Por deshidratación superior al 60 %, debe ser inferior a 68 días para antecámara, 105 días para orgánicos de galpón y 105-126 días para tradicionales de galpón.

#### SUMMARY

This work was made in order to determine the storage time of organic squashes with respect to traditional ones, in two storage conditions.

**Methodology:** It was used squashes cv. Frontera. They were cleaned in dry and weighed individually in order to determine weight loss detailing their external characteristics. It was measured pulp humidity (drying chamber 105 °C) to determine dehydration. They were stored during 187 days in wooden boxes with wood shaving, in shed (environment temperature and humidity) and antechamber (15-20 °C and 70-85 % RH).

It was made sensory comparison, at the beginning and at the end of storage, considering: color, flavor, after taste, juiciness, texture and general quality. Sensory evaluation was made with a semitrained panel (n = 10). Results were evaluated by mean of analysis of variance  $\alpha = 0.05$ .

**Conclusions:** Storage time should not be more than 105 days by rots. By dehydration more than 60 %, the storage time should be less than 68 days in antechamber; 105 days for organic squashes in shed; and 105-126 days for traditional ones in shed. The best sensory characteristics at beginning were

1 Departamento de Ciencias Enológicas y Agroalimentarias.

2 Departamento de Ciencias Económico-Jurídico y Sociales.

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Alte. Brown 500. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina. M5528AHB. [ccea@fca.uncu.edu.ar](mailto:ccea@fca.uncu.edu.ar)

3 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental La Consulta. CC 8. La Consulta. Mendoza. Argentina. M5567ZAA

Las características sensoriales iniciales de los zapallos orgánicos fueron mejores; al final se destacaron los tradicionales en galpón, luego los orgánicos en galpón y los conservados en antecámara presentaron características inferiores.

organic squashes; at the end, the best sensory characteristics were traditional squashes in shed, then organic ones in shed and the worst were those stored in antechamber.

### Palabras clave

zapallo • conservación • orgánico

### Key words

squash • storage • organic

## INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia de esta hortaliza por sus características nutritivas y versatilidad de uso, y teniendo en cuenta la necesidad de valorizar los productos naturales, se consideró pertinente realizar un estudio comparativo de conservación entre zapallos cultivados en forma orgánica y en forma tradicional.

Se eligieron las condiciones más adecuadas para prolongar el período de conservación y mantener la calidad organoléptica y nutricional (2, 4, 5).

## Objetivos

- Determinar el período de conservación del zapallo obtenido de cultivo orgánico respecto del obtenido en forma tradicional, colocados en dos condiciones de almacenamiento.
- Comparar dichos períodos de conservación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el ensayo se utilizaron zapallos variedad Frontera, provenientes de cultivo tradicional y de cultivo en parcela con seguimiento para certificación como orgánico, del INTA La Consulta, Mendoza. Los zapallos, provenientes directamente de

campo, se limpiaron en seco, se identificaron y fueron pesados individualmente para control de pérdida de peso. La muestra para orgánicos y tradicionales fue de 30 zapallos para cada tipo, acondicionados en grupos de 5 en caja de madera con cama de viruta de madera.



Se utilizaron dos condiciones de conservación:

Galpón: a temperatura y humedad ambiente

Antecámara: temperaturas  $18\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Humedad Relativa (HR) de  $80\% \pm 5\%$  (4)

La conservación frigorífica se extendió 187 días. Tres veces por semana se controló temperatura y HR con termómetro (de bulbo seco y bulbo húmedo). Al inicio y mensualmente, durante la conservación, se realizaron los siguientes controles:

- Características externas: por observación directa en cada zapallo, consignando daños como grietas, huecos, heridas, deshidratación (cáscara arrugada), gomosidad y alteraciones por mohos y podredumbres.
- Humedad: por el método de la estufa a  $105\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 5 horas, por triplicado, en la pulpa.
- Pérdida de peso: por pesada directa de cada zapallo, con balanza granataria digital de 0 a 4000 g (sensibilidad 1 g).

Al inicio y al final de la conservación se realizó una evaluación sensorial para determinar diferencias en el producto cocido, independientes del aspecto externo (1). Para ello, las rodajas de 1.5 a 2 cm de espesor se trozaron en cubos de 10 a 12 g y se hizo la cocción en agua hirviendo durante 15 minutos. La degustación se efectuó con el producto en caliente. Para asentar los puntajes, se utilizó una planilla con escala mixta estructurada de 9 puntos.

Los parámetros evaluados fueron: color, olor, sabor, retrogusto, jugosidad, textura (fibrosidad, granulosis) y calidad general. El número de jueces semientrenados participantes fue de  $n = 10$ . Los datos se evaluaron por análisis de varianza con un  $\alpha = 0.05$  (3, 6).

### Planilla con escala mixta estructurada de 9 puntos

#### RESULTADOS

Evaluador:			Muestra:				Fecha:	
<b>Evaluación sensorial de zapallo crudo trozado</b>								
<i>Olor</i>								
Muy suave				Regular				Muy intenso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Color</i>								
Anaranjado suave				Regular				Anaranjado fuerte
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Evaluación sensorial de zapallo cocido trozado								
<i>Olor</i>								
Muy suave			Regular			Muy intenso		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Color</i>								
Anaranjado suave			Regular			Anaranjado fuerte		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Sabor</i>								
Desabrido			Sabroso			Muy sabroso		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Retrogusto</i>								
Ausente			Regular			Muy fuerte		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Jugosidad</i>								
Muy seco			Jugoso			Muy acuoso		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Textura:</i>								
<i>Fibrosidad</i>								
Ausente			Regular			Muy fibroso		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Granulosidad</i>								
Ausente			Regular			Muy granuloso		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Calidad general</i>								
Muy mala			Buena			Muy Buena		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9

¿Cuál prefiere?

¿Por qué?

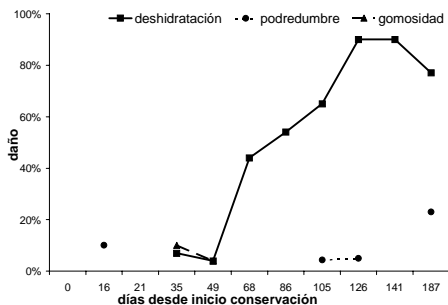
### Características externas

Los daños (presencia de grietas, huecos, heridas y gomosidad) fueron casos aislados y sin variaciones durante la conservación. Las alteraciones (presencia de mohos y aparición de podredumbres acumuladas) fueron del 15 % a los 105 días en orgánicos y tradicionales, y no se detectaron diferencias significativas entre modalidades de cultivo y condiciones de almacenamiento.

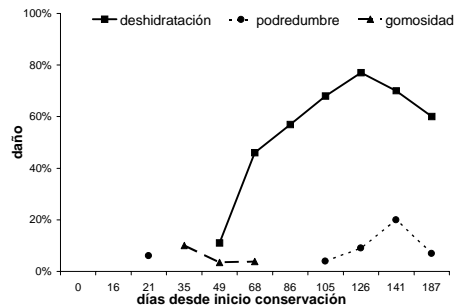
La aparición de cáscara arrugada (deshidratación) comenzó a manifestarse en ambos casos a partir de los 35 días de conservación en los zapallos orgánicos y de los 49 días en los tradicionales, con valores muy bajos (5 %).

El 60 % de los zapallos presentaron síntomas de deshidratación a los 105 días en ambas procedencias y condiciones de conservación (valor máximo permitido comercialmente).

### Deshidratación

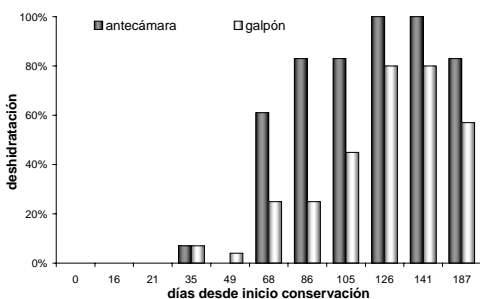


**Figura 1.**  
Daños en zapallo orgánico

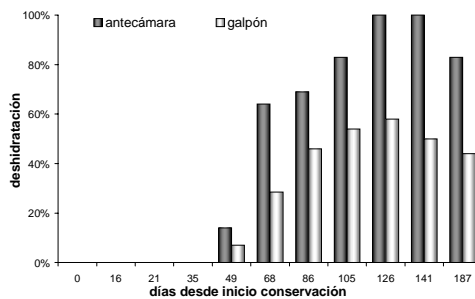


**Figura 2.**  
Daños en zapallo tradicional

Como se evidencia en las figuras 3 y 4, no hay diferencias significativas en la deshidratación que se produce en los zapallos provenientes de cultivo orgánico y tradicional.



**Figura 3.**  
Deshidratación en zapallo orgánico



**Figura 4.**  
Deshidratación en zapallo tradicional

### Perdida de peso

Los zapallos conservados en galpón perdieron alrededor del 20 % de su peso; no hubo diferencias significativas entre orgánicos y tradicionales. En los conservados en antecámara, la pérdida fue del 47 % en los orgánicos y del 33 % en los tradicionales.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, la conservación de los zapallos orgánicos y tradicionales en galpón (en condiciones ambientales de temperatura y humedad) fue mejor que la conservación en antecámara.

### Humedad

No hubo diferencias significativas durante la conservación frigorífica a pesar del aspecto externo arrugado. Los conservados en antecámara presentaron prácticamente el mismo comportamiento, teniendo siempre mayor porcentaje de humedad los zapallos de cultivo orgánico (menor contenido de sólidos totales).

Los conservados en galpón tuvieron una variabilidad mayor: los zapallos orgánicos fueron más estables hasta la última fecha cuando disminuyó el porcentaje de humedad; los tradicionales disminuyeron luego de la segunda fecha de análisis.

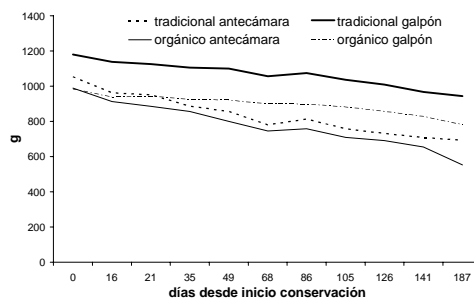
La pulpa de los zapallos de antecá-

mara, al ser trozados, mostró signos de deshidratación desde la primera fecha de análisis (mayo 2003) aunque externamente no había manifestación alguna. En cambio, en los zapallos conservados en galpón, la pulpa se mostró normal hasta la última fecha de análisis (octubre 2003).

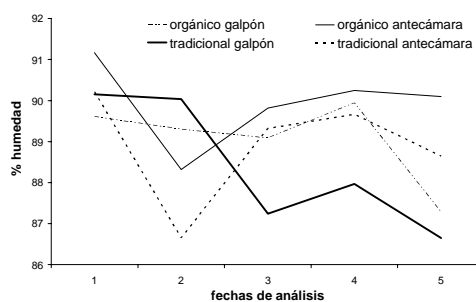
### Evaluación sensorial

#### *Inicio de la conservación*

- Sabor: fue mejor en los zapallos orgánicos.
- Olor, retrogusto y jugosidad: sin diferencias entre los tipos de cultivo.
- Color, granulosis y fibrosidad: presentó valores mayores en los tradicionales.
- Calidad general: mejor el zapallo orgánico.



**Figura 5.**  
Pérdida de peso en zapallos orgánicos y tradicionales en las dos condiciones de conservación.

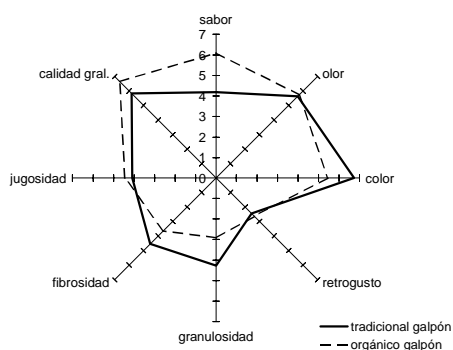


**Figura 6.**  
% de humedad en zapallos orgánicos y tradicionales en ambas condiciones de conservación

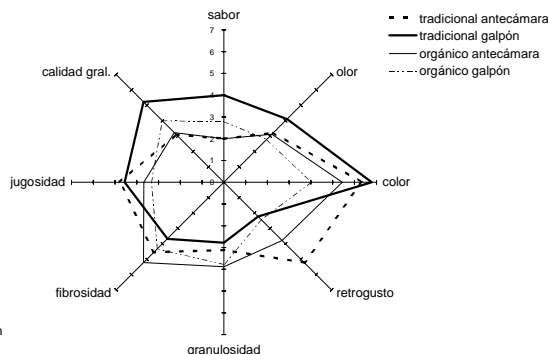
*Final de la conservación*

- Sabor: el mejor es el tradicional galpón, le sigue el orgánico galpón y luego los de antecámara.
- Olor: disminuye en todos los casos, pero es mejor el tradicional conservado en galpón.
- Color: fue mejor en tradicional galpón (igual al inicio), luego le sigue tradicional antecámara, orgánico antecámara y finalmente orgánico galpón.
- Retrogusto: el menor retrogusto lo tuvo el tradicional galpón; fue mayor en tradicional de antecámara seguido de orgánico de antecámara y orgánico galpón.
- Granulosidad y fibrosidad: los zapallos tradicionales en galpón fueron los mejores puesto que presentaron los valores más bajos de granulosidad y fibrosidad.
- Jugosidad: los valores son algo superiores en los zapallos tradicionales respecto de los orgánicos.
- Calidad general: se mantiene sin diferencias en los tradicionales de galpón, mientras que en los otros disminuyó, siendo los de menor calidad los zapallos conservados en antecámara (tradicionales y orgánicos).

Presentaron mejores características sensoriales los tradicionales conservados en galpón; en segundo lugar se ubicaron los orgánicos en galpón.



**Figura 7.** Características sensoriales al inicio de conservación (06/05/2003) en zapallos tradicionales y orgánicos



**Figura 8.** Características sensoriales al final de conservación (22/10/2003) en zapallos tradicionales y orgánicos en ambas modalidades de conservación.

**Preferencia**

Al final de la conservación, el 100 % de los evaluadores prefirieron los zapallos tradicionales conservados en galpón. Entre las causas indicadas, figura con mayor frecuencia el acentuado y característico sabor a zapallo.

## **CONCLUSIONES**

En las condiciones del ensayo:

- ❖ La mejor conservación fue en galpón con humedad y temperatura ambiente.
- ❖ En todas las condiciones, la conservación no debe prolongarse más de 105 días por aparición de podredumbre.
- ❖ Por deshidratación superior al 60 %, la conservación no debe ser mayor a 68 días para los conservados en antecámara (orgánicos y tradicionales), de 105 días para los orgánicos de galpón y entre 105-126 días para los tradicionales de galpón.
- ❖ Los zapallos provenientes de producción tradicional son preferidos por los panelistas ya que mantienen mejor las características sensoriales a los 187 días de conservación en condiciones de galpón, destacándose la preferencia por presentar un marcado y característico sabor a zapallo .

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Anzaldúa-Morales, A. 1984. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Acribia. Zaragoza, España. 198 pp.
2. Brennan, J. G.; Butters, J. R.; Cowell, N. D. y Lilly, A. E. V. 1980. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 2º ed. Acribia. Zaragoza, España. 520 pp.
3. Gámbaro, A. 2002. Curso teórico-práctico: Medición de la satisfacción del consumidor: Técnicas de estudio. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. 84 pp.
4. Roby, H. R. et al. 1991. Informe final del proyecto: Manejo post-cosecha de frutas y hortalizas destinadas a exportación. Consejo de Investigaciones de la UNCuyo.
5. Romojaro, F. et al. 1996. Nuevas tecnologías de conservación de frutas y hortalizas: atmósferas modificadas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 221 pp.
6. Witting de Penna, E. 1996. Evaluación sensorial: una metodología actual para tecnología de alimentos. Talleres Gráficos USACH. 134 pp.