Características químicas de calidad postcosecha de pimentones durante el almacenamiento

César Ruiz[1]
Domingo Túa[2]

[1] *Investigador.* [2]*Técnico Asociado a la Investigación. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Estación Experimental Falcón. estado Falcón, Venezuela.*

Sobre los componentes y atributos de calidad de las hortalizas influyen una serie de aspectos o condiciones inherentes a los productos, algunos referidos a la apariencia física, como: color, tamaño, forma, defectos y daños, y otros relacionados con la composición química: sólidos solubles totales, grado de acidez y alcalinidad (pH), acidez titulable, porcentaje de ácido cítrico y otros ácidos orgánicos. Estas características se interconectan con la composición en el momento de la cosecha, el estado de madurez y los cambios composicionales durante el manejo postcosecha (Agar *et al*. 1994).

La calidad de los frutos depende, en gran medida, de su destino final. A los cultivadores les conciernen los altos rendimientos, frutos resistentes a las enfermedades, la buena apariencia y pocos defectos; a los distribuidores les compete la buena apariencia y que su almacenamiento sea prolongado; mientras que los consumidores determinan su calidad sobre la base de la apariencia, consistencia, deformaciones y características organolépticas (Zambrano *et al*. 1996).

El pimentón se encuentra entre las diez especies de hortalizas más importantes a nivel mundial, por lo que resulta comprensible que la demanda de pimentones frescos se haya venido incrementando, en gran medida, durante los últimos años. Sin embargo la vida útil postcosecha de este producto es de sólo pocos días (Lownds *et al*. 1994).

Una de las características del pimentón es la pérdida de agua, la cual ocurre inmediatamente después de la cosecha. En este sentido, se determinó que la pérdida de agua postcosecha fue el primer factor limitante de la longevidad de nueve cultivares comerciales de pimentones que se almacenaron a 8°, 14° y 20°C de temperatura durante 14 días. En ese mismo estudio también se determinó que la tasa de pérdida de agua era marcadamente más alta a 14°C, se incrementaba linealmente con el tiempo de almacenamiento para cada temperatura y que también era diferente para cada cultivar (Lownds *et al*. 1993).

Por otra parte, el alto contenido de azúcar, el color rojo pronunciado y la buena consistencia están asociados con la calidad excelente (Salunkhe *et al.* 1974). De allí la importancia de buscar mecanismos, permanentemente, que tiendan a mantener estas características; por esa razón, se dan a conocer algunas características químicas de calidad postcosecha de pimentones, almacenados a temperaturas de 20 ± 2°C y 30 ± 2°C durante 15 días, con el propósito de orientar a los productores y exportadores.

Material genético, procedencia y evaluaciones

Los frutos seleccionados, para realizar la caracterización que se presenta en los párrafos siguientes, pertenecían al cultivar Cacique, de la compañía Peetossed, se habían cultivado en parcelas comerciales en el sector Los Perozo, municipio Colina del estado Falcón.

Los frutos se cosecharon en estado fisiológico verde hecho (madurez fisiológica), se colocaron en cajas con capacidad para 14 o 16 frutos, distribuyendose posteriormente en dos grupos para almacenarlos durante 15 días: un grupo a 20 ± 2°C y el otro a 30 ± 2°C.

Al inicio, las determinaciones se realizaron durante 5, 10 y 15 días de almacenamiento. En cada una se tomaba una muestra de tres frutos, se les extraían las semillas, procediéndose luego a determinar el nido de sólidos solubles totales (SST). También se midieron las siguientes características: grado de acidez y alcalinidad (pH), acidez titulable (AT) y ácido cítrico (AC), determinándose

la relación: sólidos solubles totales sobre acidez titulable (SST/AT) por cociente simple entre ambos parámetros (Zambrano *et al*. 1996).

Composición química de pimentones almacenados

El efecto de la temperatura y el tiempo de almacenamiento sobre la composición química de pimentones almacenados a 20 ± 2°C y 30 ± 2°C se muestra en el cuadro anexo. Se observa que a 20 ± 2°C los sólidos solubles totales (SST) tienden a incrementarse al término del almacenamiento con relación al grupo control; similar situación se encontró para el almacenamiento a 30 ± 2°C. No obstante, a 20 ± 2°C la acumulación de azúcares fue mayor (cuadro anexo), lo cual pudo haber ocurrido como consecuencia de la degradación del almidón y la acumulación de monosacáridos. Por otra parte, el menor contenido de SST pudo estar asociado con la conversión de almidón y azúcares a dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O) durante la respiración, la cual puede incrementarse con la temperatura (Kader 1986).

En la medida que transcurrieron los días de almacenamiento, el grado de acidez y alcalinidad (pH) de las muestras, en ambas temperaturas de almacenamiento, mostro una tendencia a disminuir en comparación con el grupo control. Esta característica del fruto es un componente importante en la calidad del mismo, ya que parece influir en el "dulzor", al igual que el contenido de ácidos orgánicos y la relación SST/AT (Malundo *et al.* 1995).

En el caso del tomate, una acidez titulable (AC) baja está asociada con una alta calidad química (Kader *et al.* 1978); sin embargo, en el pimentón, los valores registran una acidez titulable ligeramente más alta al comienzo del período de almacenamiento, declinando luego al final del almacenamiento. El almacenamiento a 30 ± 2°C no parece tener ningún efecto sobre esta variable.

La relación sólidos solubles totales y acidez titulable (SST/AT) representa una medida de ponderación y/o balance entre el sabor dulce y el ácido. El comportamiento de esta relación fue muy similar en ambas temperaturas. En este sentido, Kader *et al*. (1978), establecieron que en el tomate, una relación sólidos solubles totales - acidez titulable (SST/AT) mayor a 10, se corresponde con frutos clasificados como de alta calidad química, lo que estaría indicando que los frutos incluidos en los grupos presentaban un nivel de calidad química de mediano a bajo.

El contenido porcentual de ácido cítrico (AC) registró cambios ligeramente notorios a la temperatura de 20 ± 2°C (cuadro anexo): mayor al inicio de la prueba, luego disminuyó y finalmente se incrementó. Por otra parte, se observa que el almacenamiento a 30 ± 2°C promueve, en menor grado, la formación de ácido cítrico; en algunos frutales como la uva, el grapefruit y la piña, estos ácidos orgánicos disminuyen, mientras los azúcares aumentan durante la maduración (Zambrano *et al*. 1996).

Bibliografía

AOAC. 1980. Official methods of analysis. Assoc. Offic. Agr. Chemist. Washington, D.C. 215 p.

Agar, I. T.; Yarsi, G. 1994. Effect of different maturity states on the keeping quality of or (nor-ripening-inhibitor) and normal type tomatoes. Act. Hort. 368: 742-753.

Gull, D.; Cartagena, A.; French, E. 1982. Análisis de calidad de tomates para lograr un mejor producto. IBTA UFLA. 25 p.

Efecto de la temperatura y el tiempo de almacenamiento sobre la composición química de pimentones cv 'Cacique', mantenidos a dos temperaturas durante 15 días.

Característica Química	Temperatura								
	20 ± 2 °C					30 ± 2 °C			
	Control	Inicio	5	10	15	Inicio	5	10	15
SST(%)	5,05	5,00*	5,70	6,08	6,40	5,15	5,47	6,05	6,11
pH	9,86	8,82	9,18	9,36	8,80	9,75	9,29	8,95	8,84
AT (ml NaOH)	1,17	2,35	1,29	0,95	1,72	1,38	1,46	1,26	1,54
SST/AT	4,31	2,12	4,41	6,40	3,72	3,73	3,74	4,80	3,96
Acidez (%)	0,07	0,15	0,08	0,06	0,11	0,08	0,09	0,08	0,09

* Promedio de cuatro evaluaciones.

Kader, A.; Stevens, M.; Albrigth-Holton, M.; Morris, L. 1978. Composition and flavor quality of fresh market tomatoes as influenced by some postharvest handing procedures. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103: 6-11.

Kader, A. 1986. Effects of postharvest handing procedure on tomato quality. Act. Hort. 190: 209-221.

Lownds, N.; Banaras, K.; Bosland, P. 1993. Postharvest wather loss and storage quality of nine pepper (*Capsicum*) cultivars. Hortsci. 29: 191-193

Lownds, N.; Banaras, K.; Bosland, P. 1994. Relationships between postharvest water loss and physical propieties of paper fruit (*Capsicum annuum*) Hort. Sci. 28: 1182-1184.

Malundo, T. M.; Chewfelt, R. L.; Scott, J. M. 1995. Flavor quality of fresh tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.) as affected by sugar and acid level. Postharvest biology and technology 6: 103-110.

Salunkhe, D. K.; Jadhav, S. J.; Yu, M. H. 1974. Quality and nutritional composition of tomato fruit as influence by certain biochemical and physiological changes. Qual. Plant. Food. Hum. Nut. 24: 85-113.

Zambrano, J.; Moyeja, J.; Pacheco, L. 1996. Efecto del estado de madurez en la composición y calidad de frutos de tomate. Agronomía Tropical 46: 61-72.

INIA
Instituto Nacional
de Investigaciones
Agrícolas

Adquiera estas publicaciones en los puntos de ventas señalados en la última página