Conservación de Pulpa de Palta (*Persea americana*)

César Arturo Agudelo H.*

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general la conservación de pulpa de palta de las tres variedades cultivadas en mayor porcentaje en los departamentos del Quindío, Risaralda y Norte del Valle (Colombia) siendo éstas: Trinidad, Fuerte y Booth-8. Se usaron cuatro aditivos químicos: ácido cítrico (AC), ácido ascórbico (AA), Butilhidroxianisol (BHA) y Butilhidroxitolueno (BHT). Además se utilizó almacenamiento en refrigeración y congelación. Los resultados del trabajo permite recomendar el almacenamiento de la pulpa de aguacate a -4ºC durante 50 días sin peligro de deterioro.

SUMMARY

PRESERVATION OF AVOCADO PULP

The objective of this work was the preservation of avocado pulp of three varieties: Trinidad, Fuerte and Booth-8, grown in Quindío and Risaralda provinces and Northern Valley región. Chemical aditives were used: Citric Acid (CA), Ascorbic Acid (AA), Butilhidroxianisol (BHA) and Butilhidroxitoluene (BHT). In adition refrigeration and freezing were used. It is concluded that avocado pulp can be stored at -4ºC during fifty days without risk of damage.

INTRODUCCION

La pulpa de aguacate es altamente perecedera debido a la presencia de enzimas que producen un oscurecimiento rápido al entrar en contacto con el oxígeno del aire. Este fenómeno ha sido objeto de diversos estudios encaminados hacia la comprensión del mecanismo oxidativo y a la búsqueda de métodos de tratamiento que inhiban este pardeamiento, Biale y Young (1971), Delgado y Valle (1985), García (1975), Hirtensteiner (1964), Lime (1969), Lladser (1975), Ruehle (1974), Stephens (1957). El ácido ascórbico y el ácido cítrico han sido ampliamente usados para la conservación de pulpa de aguacate, pero no sucede lo mismo con el BHA y el BHT que han sido frecuentemente usados como antioxidantes en productos grasos; más no en pulpa de aguacate.

* *M.Sc. Director Proyecto. Profesor de Química de la Universidad La Gran Colombia. Armenia. Carrera 14 Nº 7-46*

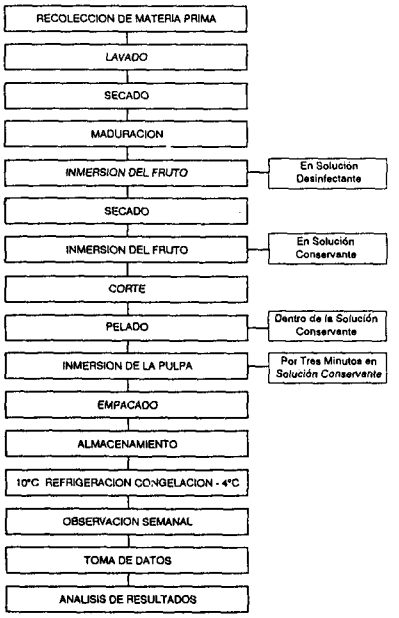
Objetivo

El objetivo de la presente investigación es estudiar la conservación de tres variedades de palta en condiciones de refrigeración y empleo de agentes antioxidantes.

MATERIALES Y METODOS

Se recolectaron los frutos de cada variedad, se lavaron con agua, secaron y dejaron madurar en un sitio fresco a temperatura ambiente. Luego se desinfectaron por inmersión durante 5 minutos en una solución desinfectante Mertec al 1%, se secaron e introdujeron en la respectiva solución conservante. Dentro de ésta, las frutas se cortaron longitudinalmente y se pelaron, seguidamente de dejó la pulpa durante tres minutos, dentro de esta solución, se empacó en bolsas plásticas lavadas con la misma solución y se procedió a extraer el aire interno de cada bolsa

con una bomba de vacío para luego sellar. Parte de los envases se almacenaron en un cuarto refrigerado (10ºC) y otro en congelación (-4ºC). Cada semana se observó el color de la pulpa y se midió acidez por titulación con Na(OH) 0.1 N. Los análisis microbiológicos se realizaron al inicio y al final del trabajo (ver diagrama de flujo).



Las soluciones conservantes empleadas fueron las siguientes: T1, ácido cítrico al 1% y BHA al 0.006%; T2, ácido cítrico al 1% y BHT al 0.006%; T3, ácido ascórbico al 1% y BHA al 0.006%; T4, ácido ascórbico al 1% y BHT al 0.006%. Las bolsas utilizadas fueron de polietileno calibre 0.9. Para efectos del diseño experimental se trabajó con parcelas divididas.

RESULTADOS Y DISCUSION

La pulpa de todos los tratamientos que se conservó en ambiente refrigerado a 10ºC, a las 24 horas presentó un fuerte oscurecimiento superficial, desmejorando totalmente su apariencia, debiendo eliminarse.

Las observaciones realizadas sobre las pulpas congeladas a -4ºC de los diferentes tratamientos, se detallan a continuación y son un complemento de la Tabla 1.

Las pulpas de las tres variedades al momento de ser envasadas se encontraron en perfecto estado.

El color de la pulpa de Fuerte, Trinidad y Booth-8 permaneció igual durante los 10 primeros días, excepto el patrón y el tratamiento 3 (AA-BHA) de la variedad Fuerte, las cuales presentaron una coloración parda muy tenue.

TABLA 1 DURABILIDAD DE LA PULPA DE AGUACATE EN CONGELACION (DIAS) A -4ºC

VARIDAD	BLOQUE	PATRON	T1 Ac-BHA	T2 Ac-BHT	T3 AA-BHA	T4 AA-BHT	TOTALES
BOOTH-8	1	50	60	50	80	50	290
	2	50	50	50	50	60	260
	3	50	50	50	60	60	270
TOTALES		150	160	150	190	170	820
FUERTE	1	20	50	50	20	60	200
	2	20	50	50	50	30	200
	3	20	60	50	20	20	180
TOTALES		60	160	150	90	120	580
TRINIDAD	1	30	50	60	60	60	260
	2	30	60	60	60	60	270
	3	30	50	60	60	60	260
TOTALES		90	160	180	180	180	790
GRAN TOTAL		300	480	480	460	460	2190

BLOQUE	**1**	**2**	**3**
TRATAMIENTOS	**750**	**730**	**710**

A los 20 días la variedad Booth-8 conservó sus características iniciales en todos los tratamientos, el patrón de la variedad Trinidad presentó áreas pequeñas de color pardo tenue que no justificaban su eliminación, pero debió eliminarse el patrón y parte del tratamiento 3 (AA-BHA) de la variedad Fuerte. Los demás tratamientos de esta variedad, tratamiento 1 (AC-BHA), tratamiento 2 (AC-BHT) y tratamiento 4 (AA-BHT) presentaron color pardo tenue en su parte cóncava.

A los 30 días no hubo cambio en ninguno de los tratamientos de la variedad Booth-8, eliminándose parte del tratamiento 4 (AA-BHT) de la variedad Fuerte y todo el patrón de la variedad Trinidad. Los demás tratamientos de esta variedad mantuvieron características similares a las iniciales.

A los 40 días aparecieron coloraciones pardo tenues en pequeñas áreas de la parte cóncava de los siguientes tratamientos de Booth-8: T1 (AA-BHA), T2 (AC-BHT), T4 (AA-BHT) y patrón. Todos los tratamientos de la variedad Fuerte presentaron características similares a las del día 30 y en la variedad Trinidad aparecen áreas pequeñas de color pardo tenue en la parte cóncava de los siguientes tratamientos: T1 (AC-BHA), T2)AC-BHT), T4 (AA-BHT).

A los 50 días se debió eliminar todo el patrón, el tratamiento 2 (AC-BHT) y parte de los tratamientos 1 (AC-BHA), 3 (AA-BHA) y 4 (AA-BHT) de la variedad Booth-8 por presentar un pardeamiento muy oscuro. También se eliminó todo el tratamiento 2 (AC-BHT), parte del tratamiento 1 (AC-BHA) y lo que restaba del tratamiento 3 (AA-BHA) de la variedad Trinidad.

A los 60 días fue necesario eliminar lo que quedaba de los tratamientos 1 (AC-BHA) y 4 (AA-BHT) de las variedades Booth-8 y Fuerte y tratamientos 1 (AC-BHA), 2 (AC-BHT), 3 (AA-BHA) y 4 (AA-BHT) de la variedad Trinidad. Sólo permaneció en buen estado una parte del tratamiento 3 (AA-BHA) de Booth-8, el que duró 80 días.

Con respecto a la acidez (Tabla 2), puede afirmarse que ésta permaneció constante en todos los tratamientos durante el tiempo de experimentación.

Los resultados de los análisis microbiológicos

TABLA 2 PORCENTAJES DE ACIDEZ EXPERIMENTALES DE LA PULPA CONGELADA

TRATAMIENTO	VARIEDAD	TIEMPO (DIAS)								
		0	10	20	30	40	50	60	70	80
AA - BHA (T3)	BOOTH - 8	027	028	025	022	026	025	022	028	022
	FUERTE	027	026	029	029	027	029			
	TRINIDAD	018	019	022	016	019	022	019		
AA - BHT (T4)	BOOTH - 8	028	026	022	026	028	027	022		
	FUERTE	019	018	021	018	018	021	022		
	TRINIDAD	014	015	016	016	017	015	016		
AC - BHA (T1)	BOOTH - 8	019	019	018	020	019	018	017		
	FUERTE	019	019	018	017	018	020	020		
	TRINIDAD	018	018	020	017	018	018	018		
AC - BHT (T2)	BOOTH - 8	019	019	016	018	015	016	016		
	FUERTE	019	018	015	016	016	018	016		
	TRINIDAD	022	020	021	019	022	020	020		
PATRON	BOOTH - 8	011	013	013	010	013	010	011		
	FUERTE	010	011	010	013	010	011	013		
	TRINIDAD	015	013	015	014	015	013	013		

realizados al comienzo y al final del proceso no mostraron la aparición de ningún microorganismo patógeno durante la experimentación.

Los tratamientos incidieron en el aumento del tiempo de conservación de la pulpa tratada con respecto a la pulpa patrón (sin tratar), pero los resultados estadísticos del diseño experimental no permitieron identificar a uno de los tratamientos como el mejor.

La pulpa de la palta variedad Fuerte presentó la mejor durabilidad, probablemente por ser menos resistente al frío, lo contrario sucedió con la pulpa de la variedad Trinidad.

La extracción del aire interno durante el envasado es un factor muy influyente para prolongar el tiempo de conservación de la pulpa pues las muestras de menor durabilidad fueron las que presentaron deficiente extracción de aire.

Otros factores que contribuyeron a aumentar el tiempo de conservación fueron la desinfección y el cortado del fruto y separación de la corteza (pelado) dentro de la solución conservante.

De los resultados obtenidos se puede considerar que las pulpas de las variedades Trinidad y Booth-8, pueden ser almacenadas sin peligro de deterioro durante 50 días a -4ºC, siempre y cuando el fruto no esté sobremaduro antes del procesamiento.

Pulpa de *Persea americana Mill*, preparada para su congelación.

Agradecimientos

COLCIENCIAS, ICFES Y UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA, Seccional Armenia.

BIBLIOGRAFIA

BENSON, E.J. (1963). Process of preparing and packaging frozen avocados. US Patent 3,393, 001.

BIALE, J.B. AND YOUNG, R.E. (1971). The Avocado pear. In: The biochemestry of fruits and their products, Vol. 2, Hulme, A.C. Ed. Academic Press, New York, U.S.A.

CALDERON, R. AND RESANO, I. (1964). Process for the production of dehydrated products. US Patent 3,567,469.

DELGADO, R.A. Y VALLE, U.P. (1985). Evaluación del intercambio de atmósferas como método de preservación del aguacate (*Persea americana var Hass*). Tecnol. Aliment. 20 (5): 5.

GARCIA, R. (1975). Effect of temperature and heating time on the detection of off-flavor on avocado paste. J. Food Sci. 40:200.

HIRTENSTEINER, W.E. (1964). Preparation and storage studies of freeze-dried avocado salad. Food Technol. 23:317-320.

LLADSER, M. (1975). Freeze drying of avocado. Agroquim. Technol. Aliment. 15 (4): 547-559.

RODRIGUEZ DE LA T.M.T. (1990). Consideraciones generales sobre manejo, almacenamiento y alternativas de Procesamiento del Aguacate IMIT, A.C. México D.F.

RUEHLE, G.D. (1974). La Industria del Aguacate. Centro Regional de Ayuda Técnica. México.

SCHUTTZ, H.W. (1960). Food enzymes. 1a. Ed. AVI Publishing. Co. U.S.A.

STEPHENS, T.S. (1957). Preparation of a frozen avocado mixture for guacamole. J. Río Grande Valley. Hor. Soc. 12:81-87.