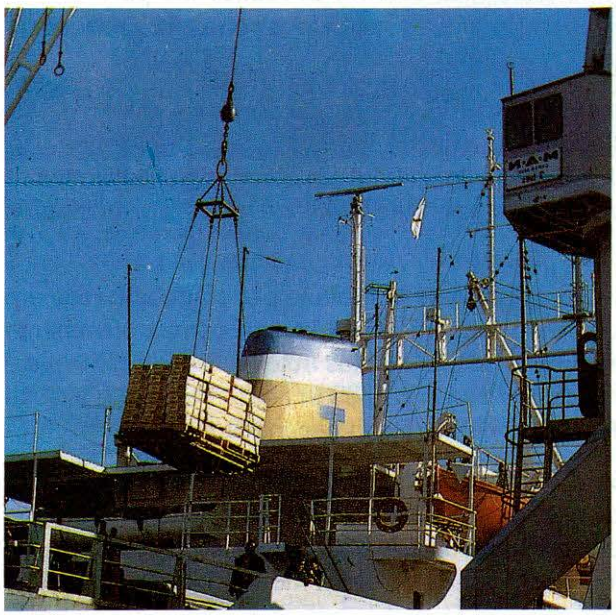
EXPORTACION DE CHIRIMOYAS



CONSERVACION Y COMERCIALIZACION

Estudio de la Universidad Católica de Valparaíso, financiado por el FIA, se abocó a la búsqueda de alternativas de manejo post-cosecha e industrialización de chirimoyas, así como a determinar los más adecuados índices de madurez, orientados a la exportación de este fruto hacia mercados distantes.

La búsqueda de alternativas, tanto técnicas como económicas, de manejo post cosecha e industrialización de chirimoyas, así como la determinación de los índices de madurez más adecuados para cada alternativa, orientadas a la exportación hacia mercados distantes, fue el objetivo general del proyecto "Estudio de Técnicas de Conservación y Comercialización de Chirimoyas para Exportación".

El análisis fue encomendado a la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso y financiado por el Fondo de Investigaciones Agropecuarias (FIA), con el aporte de Agrocomercial Quillota Ltda.

El desarrollo se programó en dos temporadas, siendo la primera de carácter orientativo, de acuerdo a los antecedentes disponibles, y la segunda, planificada a modo de complementar el trabajo inicial, al tiempo que ratificar resultados.

Para los trabajos realizados tanto en Quillota, La Cruz como La Serena, por ser más representativos de la especie en Chile, se seleccionó los cultivares Concha Lisa y Bronceada, considerándose además para algunas experiencias, el cultivar Clavo, selección local de La Serena.

INDICE DE MADUREZ

En las experiencias desarrolladas se demostró que los frutos de chirimoyas de los cultivares Bronceada y Concha Lisa presentan una alta correlación con su crecimiento polar y ecuatorial, durante su desarrollo en el árbol.

Así, el patrón de crecimiento determinado para ambos cultivares, tanto en la localidad de La Cruz como La Serena, se ajusta a una curva tipo doble sigmoídeo, cuya tendencia no se vería afectada por las condiciones agroclimáticas.

Se pudo observar también que en La Cruz la polinización artificial de los frutos, realizada con posterioridad al 30 de enero, reduce su tamaño final.

Un índice adecuado de madurez para una cosecha temprana resultó ser el inicio de la caída y cambio en el color (de blanco-plomizo a café-pardo) de su pilosidad epidermal. Del mismo modo, el índice de cosecha usado comercialmente en la actualidad es el momento en que los frutos manifiestan un cambio en la coloración de su pilosidad 12 a 15 días antes que se produzca un cambio en la coloración de su epidermis.

Esto último parece manifestarse en un tiempo muy cercano a la madurez fisiológica, ya que la fruta cosechada inmediatamente antes de su ocurrencia no logra madurar.

El índice de cosecha comercial, tanto en el cultivar Bronceada como Concha Lisa, se presenta como una diferencia de tonalidad en un mismo color. En el Bronceada, el cambio ocurre entre un verde-amarillo fuerte, mientras que en el Concha Lisa, es de un verde fuerte a uno más pálido.

Al contrastar las características organolépticas en un panel de degustación de frutos de chirimoya de los mismos cultivares cosechados con índice de cambio de color de su pilosidad, con el índice de cambio de coloración de su epidermis, se observó una leve preferencia por los frutos cosechados por el último índice, en chirimoyas provenientes de la zona de Quillota-La Cruz, no apreciándose esta diferencia en los frutos de La Serena-Coquimbo.

Botánicamente, la pilosidad de los frutos del chirimoyo corresponde a tricomas pluricelulares uniseriados que nacen de las células de la epidermis, la cual es uniseriada, compacta y presenta estomas.

El cambio en la coloración de la pilosidad se genera por necrosamiento de una o más células del tricoma, las cuales terminan por abscisionarse, arrastrando con ellas las que se encuentran hacia su ápice.

Por otro lado, se encontró una relación inversa entre la caída de los tricomas con el contenido de sólidos solubles y pH en el caso del cultivar Bronceada, y con peso y pH en el cultivar Concha Lisa, aunque los coeficientes de correlación fueron relativamente bajos, especialmente en el último. Asimismo, ambos cultivares manifestaron una correlación positiva entre su contenido de sólidos solubles y su diámetro polar, lo que permitiría medir los primeros a través de una variable no destructiva.

CONSERVACION

Cabe destacar que, bajo condiciones de almacenaje refrigerado, no hay efecto significativo de los reguladores hormonales utilizados sobre la evolución de la madurez de las chirimoyas. El ácido giberélico que éstas contienen posee un efecto favorecedor en el desarrollo de las características organolépticas de los frutos.

En conservación de chirimoyas, el efecto del producto Pro-long se traduce en la conservación del color verde natural de los frutos. Estos al ser tratados manifiestan una alteración fisiológica que se caracteriza por la aparición de puntuaciones necróticas, en forma atenuada y gradual en el tiempo. Ademas el producto en mención retarda el ablandamiento de la fruta, una vez que ha sido retirada de la cámara. Por otra parte, la chirimoya tratada no desarrolla durante su madurez los aromas característicos ni sus aspectos organolépticos, manifestándose esto último como amargor.

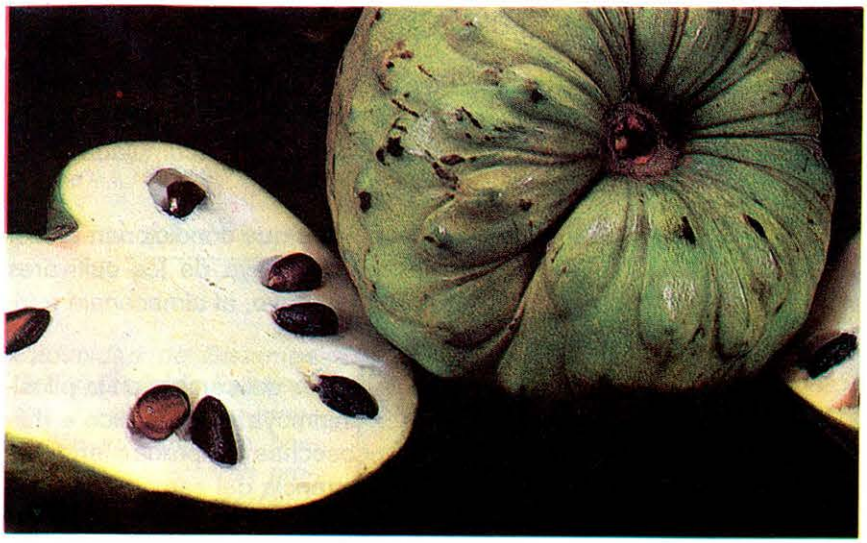
Se observó además que el encerado de los frutos no incidió sobre la evolución de la madurez de éstos. Así,en el cultivar Concha Lisa, la cera Prima Fresh 31 es significativamente más efectiva al reducir las pérdidas de humedad de los frutos cosechados con ambos índices de madurez.

Por otro lado, el uso de absorbedores de etileno no altera las características organolépticas de los frutos sometidos a su efecto, ni tiene un efecto significativo sobre la madurez de los frutos almacenados en ambientes refrigerados.

Asimismo, la bolsa de polietileno perforado que requiere el uso de estos absorbedores, reduce comparativamente la pérdida de humedad de los frutos a niveles similares a los registrados con el uso de la cera, mejorando incluso la calidad final de la fruta almacenada.

Según el cultivar, la temperatura del almacenaje refrigerado y el período de conservación a ésta tiene una respuesta diferente. Así, el Concha Lisa se conserva en mejores condiciones y por un mayor período de tiempo

Para una cosecha temprana de chirimoyas, el índice adecuado de madurez es el inicio de la caída y cambio en el color de la pilosidad epidermal del fruto.



Las posibilidades de industrialización de chirimoyas que presentan mejores resultados son: en rodelas congeladas con jugo de naranja; en rodelas congeladas con almíbar y pulpa de chirimoya congelada.

a una temperatura de 7ºC, en tanto que el Clavo responde mejor a esa misma temperatura, pero manifiesta un ablandamiento de sus frutos en la cámara que limita su duración a 24 días como máximo, teniendo tras 18 días un márgen de comercialización de 4 días.

Por su parte, el cultivar Bronceada manifiesta un ablandamiento durante el período de almacenaje refrigerado que limita su conservación. En todo caso, la mejor temperatura de almacenaje para este cultivar es de 9º C.

EMBALAJE

En todas las experiencias de embalaje realizadas, el cultivar Concha Lisa presentó una mayor duración en el refrigerado. Este y el Bronceada presentaron comportamientos similares en cajas de madera y cartón, tanto en el transporte simulado como en el almacenaje refrigerado.

En todos los sistemas de embalaje utilizados, la mejor velocidad de enfriamiento de la fruta se logró en cajas de madera.

Asimismo, la mejor alternativa de embalaje, para ambos cultivares en iguales condiciones de madurez, se logró en bandejas de plumavit con dos frutos sobre cada una, envueltas en un film de cloruro de polivinilo autoadhesivo. Este permitió un almacenamiento refrigerado en óptimas condiciones de 25 días más otros 5 de comercialización para el caso de Concha Lisa y de 21 y 4 días respectivamente, para el Bronceada.

Al proseguir su período de almacenaje por 28 días, los frutos del cultivar Bronceada disminuyeron su período de comercialización simulado a dos días, presentando a esa fecha un moteado incipiente.

Este tratamiento permitió mantener durante el almacenaje la resistencia de la pulpa a la presión, con una deshidratación de 5 a 6%, a diferencia del resto de los tratamientos, cuya deshidratación fue del orden de 10 a 13%. Asimismo, el cultivar Concha Lisa al prolongar su período de almacenaje a 30 días mostró un lapso de comercialización simulado de 4 días, presentando moteado incipiente y 2 a 3% de deshidratación contra un 8 a 10% del resto de los tratamientos.

INDUSTRIALIZACION

Para este fruto las alternativas de industrialización que presentaron resultados en términos decrecientes fueron: chirimoyas en rodelas congeladas con jugo de naranja como medio de cobertura; chirimoyas en rodelas congeladas con almíbar, y pulpa de chirimoya congelada.

Igualmente, el producto semipreservado, si bien mostró buenas características al inicio, luego de tres semanas de almacenaje refrigerado se alteró con un visible desarrollo de hongos.

La modalidad "gomitas naturales de chirimoya" mostró buena estabilidad durante el almacenaje a temperatura ambiente. No obstante, se evidenció que la naturaleza de su formulación (gel y azúcar) provocó una pérdida de identidad de la fruta, en términos de sabor y aroma.

De los productos elaborados mediante congelación, tanto en sus formas de rodela como pulpa, no se apreció el efecto de la velocidad de congelación sobre algunos de los índices de calidad medidos en el estudio.

En todas las alternativas de industrialización ensayadas se evidenció un gradual oscurecimiento del fruto a través del tiempo de conservación, aunque este fenómeno no comprometió su nivel de calidad.

Para el caso de los productos elaborados con jugo de naranja, el envase de PVC transparente mostró ser una buena alternativa, por cuanto permite una presentación más atractiva.

ANALISIS ECONOMICO

Para realizar el análisis económico de los ensayos llevados a cabo en este proyecto, se escogió dentro de cada uno de ellos el más promisorio, al que se le calculó como parámetro de evaluación una relación beneficio-costo (B/C), para lo cual se valoraron los insumos empleados, así como los productos generados, considerándose su comercialización tanto en el mercado interno como externo.

Dentro del mismo marco –por otra parte– se realizó la simulación de un proceso normal de exportación, tanto por vía aérea como marítima y con diferentes períodos de llegada al mercado, para analizar la factibilidad económica del uso de cada una de esas vías.

En lo que se refiere al índice de madurez, se pudo observar que su aplicación no tendría incidencia en los costos y por otro lado sí tendría una alta gravitación en la relación B/C de la fruta comercializada en el mercado interno, al obtener ésta mayores precios por ser cosechada en forma adelantada, fenómeno que no se manifiesta si el producto es destinado a la exportación.

Por otro lado, la aplicación de un fungicida incide en los costos determinando una relación B/C, que a la vez prolonga la vida útil de comercialización, lo que permitiría acceder a mercados externos más lejanos. Similar situación ocurre con los absorbedores de etileno, aunque su incidencia en los costos es considerablemente mayor.

El uso de un embalaje adecuado junto con un almacenaje refrigerado permitiría exportar la fruta por vía marítima, obteniéndose consecuentemente una mayor relación B/C que si se destinara a consumo interno. Por otra parte, para aquella fruta de calidad inferior a la categoría "primera", la alternativa sería su industrialización en forma de rodelas congeladas, que presenta una alta relación B/C.

Respecto a la simulación de un proceso normal de exportación por vía aérea, se pudo observar que no se justificaría tomar mayores medidas para proteger a la fruta dentro de la caja, siendo suficiente el uso del sistema tradicional. No ocurre lo mismo en la exportación por vía marítima, en que las mejores alternativas las constituyen los tratamientos que consideran el uso de bandejas de plumavit con film de PVC autoadherente, en caja de madera e independiente del índice de cosecha empleado.

CONCLUSIONES

Aunque el tiempo empleado para la realización del presente proyecto resultó ser muy corto como para entregar un estudio concluyente, la experiencia acumulada en 18 meses permite concluir lo siguiente:

- Existen diferencias varietales que condicionan la respuesta de los frutos de chirimoya de los cultivares Concha Lisa, Bronceada y Clavo, al almacenaje refrigerado.
- Comparativamente, la validez del cambio en la pilosidad en los frutos de la chirimoya, como índice e madurez, sería apto para cosechas tempranas, en tanto que con el índice de ocurrencia del cambio en la coloración de la epidermis, los frutos logran desarrollar mayores características organolépticas.
- Las alternativas de comercialización y exportación de la chirimoya como producto fresco y congelado no son excluyentes, sino más bien se complementan, ampliando las posibilidades de mercado. Ambas presentan, además, una buena relación de beneficio-costo, en cuanto a su exportación.
- Las alternativas de industrialización de mayor factibilidad técnica, también permiten ampliar su rango de comercialización ya que tanto las rodelas como la pulpa congelada presentan diferentes destinos de consumo.
- Cada cultivar por separado mostró un límite de duración en almacenaje refrigerado que no fue posible superar con las alternativas estudiadas, aunque algunas de ellas permiten conservar las características de calidad de los frutos.
- En relación a la mejor conservación como producto fresco, los frutos de chirimoyas de cultivares Concha Lisa y Bronceada correspondería a un embalaje en cajas de madera o cartón y un acondicionamiento interno de bandejas de plumavit con film de PVC autoadherente. La mejor temperatura para Concha Lisa sería de 7°± 0,5° C y para Bronceada, 10°± 0,5° C, lo que permitiría alcanzar un período 25 y 21 días respectivamente, con fruta de óptimas condiciones.
- Bajo las premisas señaladas el límite de conservación para el cultivar Bronceada puede ser de 28 días, y para Concha Lisa de 35 días. Extender el almacenaje hasta ese límite, tiene como consecuencia una pérdida considerable de calidad, que se manifiesta tanto en la apariencia externa de la fruta, como en una reducción de su período de comercialización, aunque la fruta madura en óptimas condiciones e internamente está sana. ■