

## Título de la Tesis: “Estudio del deterioro químico de guindas durante la deshidratación”

Doctorado en Química

Autor: Ochoa, Mónica R.

Directores: Dr. Enrique Agulló - Dr. Jorge Lozano

### Resumen

La Guinda es un pequeño fruto de la familia de las Rosáceas, (*Prunus cerasus*), originario del centro y sur de Europa, las variedades que se cultivan son numerosas y difieren en tamaño, color y flavor. Una de sus características más importante es su atractivo color rojo, su sabor intensamente ácido y su importante contenido de antocianinas, polifenoles y alta capacidad antioxidante que la han insertado, desde hace unos pocos años, dentro de lo que se consideran alimentos funcionales (Kang y col, 2003; Blando y col., 2004).

En Argentina, se producen Guindas, especialmente en las zonas de Mendoza, Valle inferior del Río Chubut, Los Antiguos en Santa Cruz y en la región del S.O. de Río Negro y N.O. de Chubut, en la llamada “*Comarca andina del paralelo 42*”. La cosecha anual de guinda de la *Comarca Andina*, es de aproximadamente 350.000 kg (Agencia de Extensión del INTA, El Bolsón) la cual se destina casi en su totalidad a industria ya que no es un producto consumido en fresco en nuestro país. La venta se realiza a un bajo precio debido a que los productos que hoy se obtienen son también relativamente económicos (dulces, conservas en almíbar o en alcohol para elaboradores de chocolate, etc.).

La cosecha de estos frutos dura entre 15 y 20 días (enero y febrero) y su conservación es muy reducida ya que en condiciones de refrigeración la fruta fresca tiene una vida de aproximadamente 1 semana. Por ello es muy importante encontrar diversas alternativas de industrialización que permitan mantener su disponibilidad durante todo el año.

Las **guindas deshidratadas** que se producen en algunos países de Europa y Estados Unidos, se comercializan a un precio promedio de 30 U\$/kg y se consume como pasas. Se considera que este producto tendría una muy buena recepción en el mercado argentino, especialmente en la industria elaboradora de chocolates, confituras, helados, granolas, barras de cereales etc. Además se abriría la puerta a la exportación de un producto con alto valor agregado, que dependiendo de sus condiciones de cultivo también podría ser orgánico ya que en la actualidad el 30% de la superficie cultivada está asilvestrada.

Desde el punto de vista económico, la fruta destinada a la industria se comercializa actualmente en nuestro país a 5 \$/kg. Si el producto deshidratado se llegara a vender a 80\$/kg, valor similar al de otras pasas de buena calidad, que ya se comercializan, se podría

## Título de la Tesis: “Estudio del deterioro químico de guindas durante la deshidratación”

Doctorado en Química

Autor: Ochoa, Mónica R.

Directores: Dr. Enrique Agulló - Dr. Jorge Lozano

mejorar mucho el pago al productor primario, lo que aumentaría la rentabilidad de los cultivos y por ende se impulsaría el crecimiento de los mismos, además de reactivar la industria regional.

Por otra parte, la deshidratación es uno de los procesos más utilizados en la conservación de alimentos. Probablemente en el volumen total de alimentos conservados sea el de mayor relevancia, ya que no se requieren instalaciones especiales para su disposición y conservación posterior. La relación volumen/peso es la más favorable en función de los costos de almacenamiento, transporte, etc., no necesita envases sofisticados y caros para su distribución y venta, siendo posible su comercialización con cualquier destino.

Este método de conservación, como cualquier otro, produce cambios de calidad respecto del producto fresco, tanto a nivel organoléptico como nutritivo. A los efectos de minimizar el deterioro en la calidad del producto final es imprescindible estudiar con detenimiento los cambios que sufre el fruto en las diferentes condiciones de secado.

Las características particulares de los productos frutibortícolas hacen que el diseño, operación y optimización de los sistemas para la deshidratación constituyan un problema complejo ya que involucra tanto el conocimiento del material a deshidratar como el del proceso de deshidratación. En este sentido es casi imposible generalizar condiciones para todos los alimentos o grupos determinados de ellos debido a que cada uno presenta características particulares en lo que hace a su composición química, estructura física de los tejidos, composición y distribución de componentes importantes para su preservación, etc.

Para productos como guinda, fruto no homogéneo cuya composición química y estructura física cambian a medida que se penetra en el alimento, ya que está formado por una cutícula que protege a la pulpa la cual envuelve al carozo, prácticamente no existen trabajos publicados que permitan estimar el mejor proceso de deshidratación.

Desde el punto de vista de la optimización, en este complejo fenómeno de transferencia de calor y materia deben tenerse en cuenta las propiedades, características y modificaciones del producto a deshidratar, y las condiciones del medio de deshidratación que son siempre velocidad de aire, humedad y temperatura. En este aspecto los índices de deterioro que más interesan en guinda y que por lo tanto se deben evaluar en el proceso son: Pigmentos, azúcares, color superficial y posibles reacciones de pardeamiento.

Título de la Tesis: “Estudio del deterioro químico de guindas durante la deshidratación”

Doctorado en Química

Autor: Ochoa, Mónica R.

Directores: Dr. Enrique Agulló - Dr. Jorge Lozano

Los pigmentos mayoritarios de este fruto son las antocianinas y los mecanismos de su degradación han sido revisados por Markakis (1982) y Riberau-Gayon (1982). La degradación está influenciada por el oxígeno, ácido ascórbico, azúcares, luz, pH y temperatura, por lo tanto los alimentos que contienen antocianinas son susceptibles al deterioro del color y su imagen visible cambia de un rojo natural o púrpura a un amarronado opaco (Pirone y col., 1999). Desde el punto de vista nutricional es muy importante evaluar los cambios sufridos por las antocianinas del fruto debido a que son fuente de beneficios para la salud. (Chaovanalikit y Wrolstad, 2004; Stinzing y Carle, 2004)

Los parámetros de color triestímulo son muy útiles para describir el deterioro visual del color en productos conteniendo antocianinas y para establecer límites de aceptabilidad del color, como así también para evaluar las reacciones de pardeamiento. (Skrede, 1985; Ochoa y col., 1999; Wrolstad y col., 2005)

Durante los procesamientos térmicos a los cuales son sometidos los alimentos, pueden ocurrir reacciones de pardeamiento en las cuales los azúcares reductores, juegan un papel fundamental. Además la presencia de éstos en frutos que contengan antocianinas también provoca la decoloración de los pigmentos, debido a la formación de compuestos intermedios como el Furfural e Hidroximetilfurfural. (Debicki-Pospisil y col, 1983; Lozano, 1991; Buglione y Lozano, 2002)

Los principales objetivos de esta tesis fueron:

1. Evaluar la influencia de la temperatura, humedad relativa y velocidad del aire de secado durante el proceso de deshidratación de la fruta.
2. Evaluar la influencia de pretratamientos sobre la fruta, antes de someterla a la deshidratación.
3. Evaluar la evolución de los azúcares durante el proceso.
4. Evaluar la aparición de hidroximetilfurfural (HMF) durante el proceso.
5. Evaluar los cambios en los pigmentos totales.
6. Evaluar los cambios de color superficial durante el proceso.
7. Caracterizar las antocianinas presentes.
8. Evaluar los cambios sufridos por las antocianinas totales y particulares durante el proceso.