

## CAPITULO 3

### PARAMETROS DE CALIDAD

Diego Arribillaga G., INIA Tamel Aike

La calidad de la cereza es afectada, entre otros, por su madurez a cosecha, lo que influye tanto sobre su sabor, como sobre su habilidad para soportar las condiciones de almacenamiento y el transporte.

La maduración del fruto, ocurre junto con un rápido incremento de su tamaño y peso. Es importante destacar que durante la semana previa a la cosecha, se aumenta hasta en un 25% el peso final de la fruta, a la vez que se registran cambios drásticos en el color, sabor y textura de la misma (Looney *et al.*, 1996).

El sabor de la fruta se define por el contenido de azúcares o dulzor, la acidez y el aroma (Defilippi, 2004). Las concentraciones de azúcar aumentan a medida que la fruta madura, mientras que los ácidos permanecen relativamente constantes. Los cambios en dulzor y acidez luego de la cosecha son influidos por la madurez del fruto, con una disminución en la acidez más rápida en frutas cosechadas en plena madurez.

Son varios los parámetros a evaluar para determinar la calidad de la fruta cosechada. Sin embargo, es importante considerar que el manejo de post-cosecha no puede mejorar la calidad de la fruta, sino sólo conservarla, retrasando su declinación en la calidad. Además, mantener la calidad de la cereza en el mercado es complicado, por el hecho de que estas se comercializan con el pedicelo, por lo que se debe tratar de preservar la calidad conjunta de la fruta y de esta estructura vegetativa.

## Momento de cosecha

Con respecto al momento de cosecha, la experiencia Israelí considera que la fruta cosechada más temprano (color rojo claro), desarrolla menos decaimiento en almacenaje y transporte. Por otro lado, los productores de Washington, requieren que las cerezas negras sean cosechadas en el estado de color rojo magenta, ya que frutas más oscuras son muy susceptibles a ablandamiento y al desarrollo de 'pitting', que es un daño mecánico en forma de machucón, punteadura y/o adhesión, que se caracteriza por presentar depresiones de diferentes formas y magnitudes en la superficie del fruto, esto producto de la manipulación y maltratos en cosecha, línea de selección, embalaje y transporte. Por otro lado, aquellas frutas cosechadas más temprano suelen ser más pequeñas y de escaso sabor, tal como se demostró en la localidad de Los Antiguos (República Argentina), para cerezas 'Bing' (Manavella *et al.*, 2000; San Martino *et al.*, 2000). En este sentido, Defilippi (2004), señala que la falta de sabor y jugosidad, así como la mayor acidez para algunas cerezas tardías, se debe parcialmente a una falta de madurez, más que a características intrínsecas de cada cultivar.

En cuanto al tamaño, el mercado prefiere frutas grandes ya que se considera que el tamaño del carozo es relativamente constante y por lo tanto, las frutas más grandes deben tener proporcionalmente más pulpa. Además, las frutas de mayor tamaño contribuyen a la percepción general de que la cereza es de alta calidad (Kappel *et al.*, 1996). Para el mercado Chileno no se tienen referencias sobre la preferencia en el tamaño, ya que el país exporta la cereza más grande y deriva al mercado interno sólo la más pequeña. Se debe considerar además, que el tamaño de la fruta no se relaciona únicamente con el cultivar sino también con las prácticas de cultivo, principalmente las que influyen en la carga de fruta del árbol y en el área foliar.

Entre los parámetros que se pueden considerar para establecer el momento de cosecha según el mercado de destino, destacan los aspectos relacionados al color de la fruta en conjunto con el contenido de sólidos solubles (CSS), de importancia primaria a la hora de calificar el mejor sabor, como también el momento óptimo para comenzar la cosecha (Looney *et al.*, 1996; Manavella *et al.*, 2000).

## Color

La expectativa general del mercado es que las cerezas negras se encuentran en su punto óptimo cuando alcanzan un color magenta (caoba) y las cerezas amarillas cuando desarrollan una coloración rojiza en alguna de sus caras. Una cereza muy oscura puede ser considerada sobremadura o poco fresca.

## Sabor

El contenido de sólidos solubles (CSS) varía con la madurez, la región, la estación de crecimiento, la carga del árbol y el cultivar. Looney *et al.* (1996) y Kappel *et al.* (1996), indican, en general, como valor mínimo para comenzar la cosecha en cerezas, sobre un 17% de concentración de azúcar en los frutos, como se indicó anteriormente.

## Firmeza

Es otro de los principales atributos de calidad para esta fruta, donde el mercado en general busca cerezas firmes y con pulpa crocante. La sensibilidad de las cerezas a daños mecánicos (“pitting”) o magulladuras es principalmente función de la firmeza (Patten *et al.*, 1983; Pérez, 1999).

A pesar de que no se conocen todos los factores que influyen sobre la firmeza de la fruta, se puede señalar que existen diferencias entre cultivares, como por ejemplo el cultivar Bing que es poco susceptible al daño, mientras que ‘Van’, ‘Stella’, ‘Rainier’ y ‘Lambert’ presentan una mayor susceptibilidad a daños mecánicos debido a una condición del cultivar. Es decir, a una mayor acumulación de fotosintatos en el fruto, éste será más firme, por lo que se puede inferir que a mayor contenido de sólidos solubles, mayor será la firmeza. Además, según el estado de madurez del fruto la firmeza será distinta y dependerá de cada cultivar.

La temperatura de la fruta es otro factor a considerar ya que aunque la fruta más fría es más firme, también es más frágil, lo que la hace más susceptible al daño por impacto.

## Respiración

La cereza, al contrario de lo que sucede en manzana y pera, no tiene reservas de almidón para proveer un sustrato para la respiración. Por ende, ésta se realiza a partir de los azúcares solubles y como consecuencia de esto, las cerezas presentan una mayor tasa respiratoria que las manzanas. Por ejemplo, si la fruta permanece a 2°C, el calor de respiración por sí solo aumentará la temperatura en 2°C en un período de 5 días. Si la temperatura inicial es de 8°C, el calor de respiración causará un aumento en la temperatura a más de 16°C, en el mismo período de tiempo.

Las tasas respiratorias varían también entre cultivares. Según Crisosto *et al.* (1993), la tasa de producción de dióxido de carbono ( $\text{mg CO}_2/\text{kg fruta/hora}$ ) aumentó con la temperatura para todos los cultivares evaluados, donde el cultivar Bing generó menos  $\text{CO}_2$

que 'Brooks', 'Tulare' y 'King' para cada temperatura utilizada. En general, los resultados de dicho trabajo indican que 'Bing' es menos susceptible a un rápido deterioro de la fruta que el resto de los cultivares ensayados.

## **Almacenamiento y transporte**

Existen numerosos trabajos que demuestran la importancia de un correcto manejo de la temperatura en post-cosecha sobre la calidad posterior de la fruta (Crisosto *et al.*, 1993 y 1999; Looney *et al.*, 1996; Manavella *et al.*, 2000; San Martino *et al.*, 2000). Un mal manejo de la misma puede provocar daño por frío, pardeamiento de la pulpa y aumento de daños externos, entre otros.

El correcto manejo de la temperatura debe comenzar en el huerto, donde la fruta debe permanecer a la sombra para ser llevada al lugar de selección y almacenamiento. Para disminuir el deterioro de la fruta, se recomienda en general enfriarla a 0° C dentro de las 2 primeras horas luego de ser cosechada, ya que una demora acelera el deterioro y la pérdida de agua de la fruta, favorece el pardeamiento del pedicelo, acortando la vida en post-cosecha.

En Los Antiguos (República Argentina), Manavella *et al.* (2000), señalan que luego del almacenamiento y transporte simulados para el mercado de exportación, la fruta cosechada en color magenta (caoba) sufrió importantes deterioros en la calidad visual (pedicelo pardeado, hombros blandos, opacidad), mientras que las cosechadas en color rojo brillante y magenta fueron las recomendadas para el mercado de exportación. Por otro lado, San Martino *et al.* (2000), luego de simulaciones de almacenamiento, selección, transporte y venta al detalle, encontraron que los principales cambios detectados fueron en la firmeza, peso y calidad visual. El corte en la cadena de frío al final de la experiencia provocó importantes deterioros en la calidad de la fruta y el color magenta fue el que presentó el mejor comportamiento.

## **Manejo de cosecha y post cosecha en la Comuna de Chile Chico**

Actualmente, la decisión de inicio de cosecha, recae en el equipo de técnicos y empresarios locales, sin embargo en los centros de acopio y embalaje ('Packing') de Chile Chico, más del 30 % de la fruta llega sobremadura o muy inmadura. Este aspecto comienza a complicarse si se tiene en cuenta la amplia gama de variedades y el número elevado de productores. La determinación de parámetros de calidad cuantificables facilitaría esta decisión y permitiría disminuir los altos volúmenes de descarte que hoy tienen las plantas de empaque debido a este problema de manejo técnico en cosecha. Es necesario,

por lo tanto, realizar una revisión crítica al momento de la cosecha, acopio y almacenaje de la fruta en el huerto (protegiéndola del viento y temperaturas), evitando su deshidratación, para posteriormente trasladarla al packing, donde debe ser hidro-enfriada, calibrada y clasificada, siendo prioritario definir e identificar cuándo y cómo ocurren los daños a la fruta, con el objeto de establecer los pasos necesarios para reducir o eliminar estos problemas. El uso de hidro-enfriado es una herramienta clave en el manejo de post-cosecha en cerezas, ya que permite reducir la respiración y el consumo de sustratos respiratorios, retrasa la pérdida de firmeza de pulpa y piel, disminuye la degradación de ácidos orgánicos y sólidos solubles y pardeamiento del pedicelo.

Tal como se comentó anteriormente, las cerezas son frutos altamente perecibles, con una tasa respiratoria muy alta y problemas de fisiopatías superficiales, que son los daños o alteraciones funcionales provocados por agentes de origen abiótico como por ejemplo fenómenos climáticos. Estas fisiopatías pueden facilitar el desarrollo de podredumbres durante el período de conservación. Con el uso de atmósferas modificadas enriquecidas con CO<sub>2</sub> se puede disminuir la incidencia de estos desordenes fisiológicos, logrando prolongar el período de conservación de la fruta.

Para la Zona de Microclima, un estudio realizado en la localidad de Los Antiguos (R. Argentina), sobre el cultivar Bing, Pérez (1999), señala, que el estado de los pedicelos fue uno de los aspectos más afectados durante la conservación, aumentando su deterioro a medida que aumentó el tiempo de conservación. Asimismo, se detectó un decaimiento en el sabor durante el empaque en atmósfera modificada atribuible principalmente a la pérdida de acidez.

