

Zarzaparrilla Roja (*Ribes rubrum*):

II. Tecnología de cosecha y postcosecha

Una gran parte del potencial de duración en postcosecha de la fruta es definido a la cosecha, lo cual toma especial importancia para especies como los “berries”. Estos en general, son especies que poseen una corta vida en postcosecha, manteniendo una buena calidad. Dentro de la cosecha, el primer factor a considerar es el momento óptimo para su realización, el cual para el caso de zarzaparrillas está definido por el color de la fruta y la homogeneidad de ésta, tanto en el racimo como en las bayas individuales.

En general, la ventana de cosecha o época más adecuada para muchas de las variedades de zarzaparrilla está en torno a las dos semanas, dentro de las cuales se puede realizar un par de éstas o floreos, con el objetivo de recolectar en cada una de las oportunidades, racimos que estén en una madurez óptima desde el punto de vista calidad. Sin embargo, la fruta puede permanecer en el arbusto y sin caer, hasta etapas avanzadas de madurez. En este caso, existe un impacto negativo a nivel de la apariencia de raquis y bayas que se ven afectados negativamente además de reducirse la vida de postcosecha de los racimos.

Las variedades desarrolladas recientemente, poseen en general, la característica de madurar en forma homogénea dentro del racimo, sobre todo en el desarrollo de color (Hummer and Barney, 2002). Por otro lado y al igual que en otros “berries”, la madurez homogénea y por ende el número de cosechas están influenciados no sólo por la variedad, sino que por las condiciones agroclimáticas del cultivo. También por el uso eficiente de la mano de obra en el caso del número de cosechas a realizar, debido a que si son más frecuentes, aseguran que la fruta se encuentre en un estado óptimo de madurez; reduciendo el número de racimos sobremaduros. En muchas oportunidades, el número de cosechas o de recolección de fruta puede implicar una estrategia económicamente impracticable por el costo de mano de obra que implica.

Como ya se mencionó en el artículo anterior, otro factor importante a considerar es lo sensible de los frutos



al manipuleo, daños mecánicos y a la deshidratación. Por este motivo, se debe tomar las precauciones para disminuir daños por golpe y exceso de manipuleo, así como por exposición a sol directo y altas temperaturas. Para lograr una reducción en la pérdida de fruta asociada a estos daños, es muy importante la buena capacitación y supervisión del personal de cosecha. La recolección de zarzaparrillas para consumo fresco se realiza manualmente, por este motivo, las personas deben utilizar la fuerza adecuada sólo para cada fruta y evitar la caída al suelo, debido a que un mayor manipuleo, sólo causará daño. Tanto las zarzaparrillas rojas como negras tienen una piel muy sensible, lo cual las hace altamente susceptibles a los daños mecánicos. De esta forma, los racimos deben ser cosechados intactos, cortándolos desde la base (Hummer and Barney, 2002).

En el caso de zarzaparrillas y otros “berries” destinados al consumo en fresco, se recomienda utilizar a la cosecha, “clamshells” (envases plásticos transparentes) de 250 a 500 mL, sin usar aquellos con perforaciones grandes para evitar que las bayas puedan dañarse. También se debe evitar llenar demasiado los contenedores, porque se puede dañar los frutos por compresión, además de los posteriores problemas para enfriar la fruta en forma eficiente.

En el caso de las zarzaparrillas para consumo en fresco, y por el hecho de ser recolectadas a mano, se hace necesario educar al personal sobre la importancia de la higiene, pues en general, estos frutos son consumidos sin ser lavados previamente.

Manejos de postcosecha ◀

Temperatura

Sin lugar a dudas, en el caso de los “berries”, el buen manejo de la temperatura es clave para prolongar su vida en postcosecha. En general, la temperatura óptima de almacenamiento y/o transporte para las zarzaparrillas está cercano a 0 °C. Sin embargo, para el caso de zarzaparrillas rojas, por su bajo contenido de sólidos solubles totales, se recomienda almacenar entre 0 y 2°C para reducir los riesgos de congelamiento accidental (Batzler y Helm, 1999).

Es muy importante poder llegar rápidamente a una temperatura cercana a 0°C, para de este modo prolongar la vida de postcosecha y lograr un mejor mantenimiento de la calidad del producto. El uso de bajas temperaturas de almacenamiento y/o transporte, aumenta la vida de postcosecha, pues disminuye el metabolismo, bajando así la velocidad de los procesos que llevan al deterioro de la calidad y entrada en senescencia de la fruta, además de disminuir la pérdida de agua (deshidratación) y reducir la incidencia de pudriciones.

El manejo de la temperatura comienza en el campo al momento de la recolección de los frutos, y es muy importante no exponer la fruta a sol directo o altas temperaturas. Además, se recomienda efectuar un despacho rápido de la fruta al “packing” para su enfriamiento rápido. A la llegada al “packing”, es necesario disponer de sistemas eficientes para lograr una rápida remoción del calor de campo previo al almacenamiento.



En cuanto a los sistemas de enfriamiento rápido, el más eficiente es a través de aire forzado alcanzando en un corto período de tiempo la temperatura óptima de almacenamiento y/o transporte. Sin embargo, el tiempo o rapidez de preenfriado dependerá de factores tales como temperatura inicial y volumen de fruta, materiales de embalaje y capacidad del equipo de frío. El control de frío puede llegar hasta la línea de “packing”, donde es posible incorporar un túnel de pre-frío que permita obtener fruta con temperatura cercana a 0°C al final de la línea.

Similar al arándano, en el enfriamiento por aire forzado, es importante considerar los tiempos de enfriamiento, porque si las zarzaparrillas son expuestas por largos períodos al aire forzado, se puede aumentar los problemas de deshidratación de racimos por la alta relación superficie/volumen que poseen, siendo afectado sobre todo, el raquis.

Otra estrategia de enfriamiento es el pasivo, en donde la fruta se coloca en una cámara de frío convencional programada a la temperatura de almacenamiento, y se espera que alcance la temperatura de la cámara. Sin embargo, la remoción de calor es lenta e ineficiente, debido a que los frutos ubicados al centro de envases o *pallets*, reciben un enfriamiento inadecuado, permaneciendo por mucho tiempo a una alta temperatura y generando además, condiciones de condensación al liberar aire cálido a los frutos del exterior que están a menor temperatura.

► **Tabla 1.** Pérdida de peso en zarzaparrilla bajo distintas condiciones de almacenamiento.

Tipo de almacenamiento	Pérdida de peso
Normal (aire)	4,6
5% CO ₂	0,9
10% CO ₂	0,5
15% CO ₂	0,7
20% CO ₂	0,5

Fuente: Ollig *et al.*, 2000.

Posterior a las labores de embalaje y enfriamiento, las zarzaparrillas deben ser almacenadas y/o transportadas a 0°C, condición que se debe mantener hasta la recepción final. Junto con el uso de baja temperatura, la

mantención de una alta humedad relativa (superior al 95%), es clave para mantener la calidad de la fruta reduciendo al máximo la deshidratación de los racimos.

Uso de atmósferas controladas y modificadas

En las zarzaparrillas al igual que en otros “berries”, la deshidratación y la incidencia de pudriciones son causa de pérdidas importantes. Dentro de las pudriciones, los problemas asociados a Botritis son los más frecuentes.

El aire posee un 21% de O₂ y un 0,03% de CO₂, y tecnologías como las atmósferas controladas y modificadas, buscan reducir esta concentración de O₂ y aumentar la de CO₂, reduciendo por esta vía el metabolismo de la fruta. En el caso de “berries”, el uso de atmósferas controladas ha mostrado ser eficiente en la mantención de la calidad de los frutos, prolongando así su vida de postcosecha.

El uso de altos niveles de CO₂ durante el almacenamiento, ha mostrado un gran beneficio al reducir la pérdida de agua, llegando a ser ésta un 80% menos comparado a un almacenamiento en aire regular (Tabla 1) (Ollig *et al.*, 2000).

El otro beneficio observado con niveles superiores a 10% CO₂, es la reducción en la incidencia de Botrytis. Este efecto fungistático, ha sido utilizado para el control de este patógeno en otras especies como es el caso de uvas (Retamales *et al.*, 2000). Sin embargo, al igual que en otras especies, es necesario conocer los niveles de tolerancia al alto CO₂ como al bajo O₂ y la combinación de ambos, para llegar a niveles tóxicos que puedan dañar la fruta (desórdenes internos, decoloración). Para el caso de zarzaparrilla, el límite de CO₂ pudiera estar cerca al 20% (Roelofs and Waart, 1993), siendo necesario conocer la tolerancia de cada una de las variedades a estos niveles.

A nivel local, Hevia *et al.*, 2000, evaluaron el uso de atmósfera modificada (AM) en almacenamiento prolongado de zarzaparrilla roja. El mayor beneficio observado con el uso de esta tecnología fue la reducción de la deshidratación. Sin dudas, al igual que en otras frutas, el uso de AM debe ser aplicado con un manejo estricto de temperatura.

Agradecimientos

Se agradece a los señores Francisco Vidal y Denny Vidal, de Huertos Santa Carmen Fundo el Peralito, por permitir el uso de su campo para los ensayos de zarzaparrilla. A la Ing. Agrónomo María Cecilia Becerra por su apoyo en las evaluaciones y análisis de datos de los ensayos de zarzaparrilla.