



Atmósfera controlada en cerezas

Y su respuesta sobre algunos daños de postcosecha

El elevado volumen de fruta cosechado anualmente durante las últimas temporadas ha llevado a la acumulación de fruta en cámaras de mantención de materia prima, alcanzando, en algunos packing más de 10 días de espera previo al proceso, en desmedro de la calidad de la fruta. Frente a esta inquietud es que se ha planteado el uso de tecnologías de guarda para la mantención de la calidad inicial de la fruta en espera de su proceso.

POR MAURICIO FUENTES Y DANIELA SIMEONE, INGENIEROS AGRÓNOMOS.
CENTRO DE POMÁCEAS, UNIVERSIDAD DE TALCA

Según cifras no oficiales, se estima que la superficie de cerezos en Chile se encontraría por sobre las 80.000 ha, muy por encima de las 62.000 ha del 2022. El interés por este frutal continúa siendo constante, dado por los precios observados en temporadas anteriores, a excepción de la última donde decayeron en torno al 50%.

Las exportaciones alcanzaron durante la temporada 2024/25, un volumen superior a las 625.000 ton de fruta fresca, siendo China el principal mercado, alcanzando más del 91% de la exportación, seguido por USA con 3,2% (IQonsulting, 2025).

El elevado volumen de fruta cosechado anualmente durante las últimas temporadas ha llevado a la acumulación de fruta en cámaras de mantención de materia prima, alcanzando, en algunos packing más de 10 días de espera previo al proceso, en desmedro de la calidad de la fruta. Frente a esta inquietud es que se ha

Cuadro 1. Tratamientos y su nomenclatura para las distintas variedades de cerezas.

Tratamientos	Nomenclatura
7 días en atmósfera modificada en fruta mantenida en bolsa + 30 días en frío convencional	7 d AC + 30 d AC
7 días en atmósfera controlada + 30 días en frío convencional	7 d AC + 30 d AC
15 días en atmósfera modificada en fruta mantenida en bolsa	15 d AC
15 días en atmósfera controlada	15 d AC
15 días en atmósfera modificada en fruta mantenida en bolsa + 30 días en frío convencional	15 d AC + 30 d AC
15 días en atmósfera controlada + 30 días en frío convencional	15 d AC + 30 d AC

Figura 1. Cálculo de la incidencia del daño por repetición.

$$\text{Incidencia de desórdenes : } \frac{\text{Nº de frutos afectados fisiológicos/defectos}}{\text{Nº de frutos de la repetición}} \times 100$$

Los frutos fueron sometidos inmediatamente a bajas temperaturas a través de hidrocooling; una vez alcanzados los 2 °C de pulpa, los totes fueron envueltos en bolsa con perforaciones al 0,3% y almacenados en mini cámaras de acero inoxidable de atmósfera controlada de 0,3 m³ (Foto 1) que posee el Centro de Pomáceas, donde se reguló la concentración de gases, alcanzando un 10% O₂ y 8% CO₂ a una temperatura de guarda entre -0,5 y 0,0 °C; adicionalmente, se dejó una muestra testigo (con bolsa) almacenada en atmósfera modificada (AM) a la misma temperatura.

EVALUACIONES DE FRUTA DESÓRDENES FISIOLÓGICOS, ALTERACIONES Y DEFECTOS

Luego de cada apertura de AC, se realizó una evaluación externa de la condición de la fruta, entre ellos la coloración de los pedicelos y otros daños. En la apertura de bolsa de atmósfera modificada (MAP, in: *Modified Atmosphere Packaging* luego de 30 días en FC se realizó la evaluación en detalle de los desórdenes fisiológicos, alteraciones y defectos.

Los resultados se presentan como incidencia del daño (%; Figura 1). Para esta determinación se trabajó con 1500 ± 700 frutos por cultivar, distribuidos en 6 repeticiones.

TRATAMIENTOS
Los tratamientos consistieron en lotes de frutas distribuidos bajo dos sistemas de guarda, estos son: atmósfera modificada y atmósfera controlada, los que fueron almacenados por 7 y 15 días, posteriormente, en algunas situaciones esta fruta fue revisada inmediatamente o bien se sometió al proceso de packing para posteriormente ser almacenada bajo atmósfera modificada por otros 30 días (Cuadro 1).

RESULTADOS DESÓRDENES FISIOLÓGICOS Y OTRAS ALTERACIONES

En términos generales, se observaron desórdenes fisiológicos en todas las variedades evaluadas, sus tratamientos y salidas de guarda en frío, siendo la piel de lagarto, pitting y pardeamiento del pedicelo, los que predominaron en incidencia. A continuación, se describen los principales resultados y daños observados en las distintas variedades evaluadas.

planteado el uso de tecnologías de guarda para la mantención de la calidad inicial de la fruta en espera de su proceso.

Uno de los sistemas que se ha probado a menor escala es el uso de atmósfera controlada (AC) en distintas combinaciones, dado que la disminución del O₂ e incremento del CO₂ juegan un rol clave en el metabolismo de la fruta, a través del proceso respiratorio.

Existen diversos estudios donde se han evaluado distintas concentraciones de estos gases; 2/0, 2/10, 5/10, 5/15, 10/10, 10/15 de O₂ y CO₂ respectivamente, en distintas variedades, donde se ha observado el efecto positivo en algunos parámetros importantes de calidad, tales como mantención de la firmeza y color verde del pedicelo, reducción en algunas alteraciones de la piel de los frutos y pudriciones.

En base a lo anterior y por la inquietud de algunos técnicos, se decidió realizar un estudio sobre el efecto de este sistema

de guarda en cinco variedades de cerezas, las cuales fueron recolectadas durante la cosecha comercial de cada uno de los huertos.

ENSAYO EN CENTRO DE POMÁCEAS

Como primer acercamiento al uso de esta tecnología en cerezas y para poder responder, en parte, a la inquietud del efecto que produciría en la fruta, el Centro de Pomáceas a través de la Unidad de Postcosecha y la Unidad de Cerezos, desarrolló una investigación con la finalidad de determinar este efecto sobre la firmeza de pulpa, sólidos solubles, acidez titulable (publicado anteriormente) y alteraciones de postcosecha en cerezas cvs. Lapins, Regina, Sentennial, Staccato y Sweetheart.

COSECHA Y GUARDA EN FRÍO

Se cosechó fruta de huertos de la Región del Maule, según los criterios de exportación solicitados por la industria.

**Foto 1.** Minicámaras de atmósfera controlada del Centro de Pomáceas.

Figura 2. Evolución de los desórdenes fisiológicos y otras alteraciones observadas en cerezas cv. Lapins.

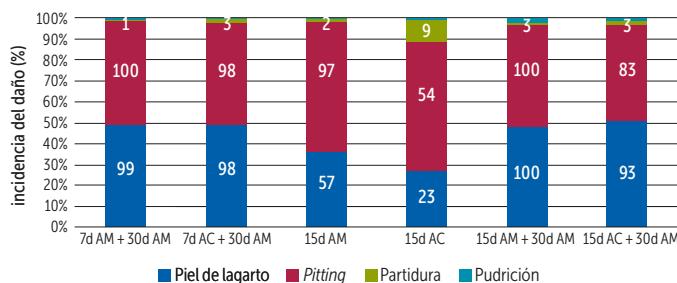


Figura 3. Evolución de los desórdenes fisiológicos y otras alteraciones observadas en cerezas cv. Regina.

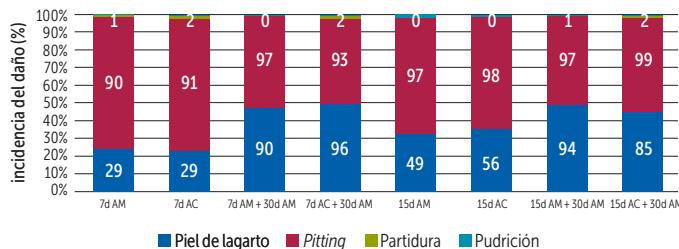


Figura 4. Evolución de los desórdenes fisiológicos y otras alteraciones observadas en cerezas cv. Sentennial.

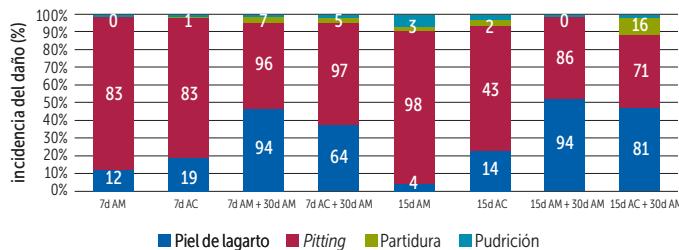


Figura 5. Evolución de los desórdenes fisiológicos y otras alteraciones observadas en cerezas cv. Stacatto.

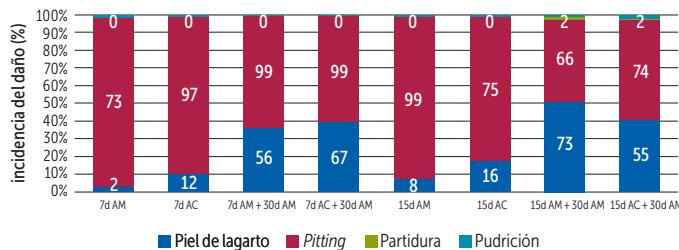
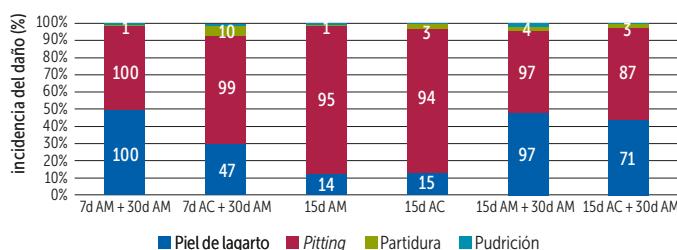


Figura 6. Evolución de los desórdenes fisiológicos y otras alteraciones observadas en cerezas cv. Sweetheart.



CV. LAPINS

Al realizar una comparación en cada momento de salida de frío, entre fruta mantenida en AM vs. AC, se observó una menor incidencia de daños en fruta mantenida en esta última condición, en la mayoría de las evaluaciones realizadas; sin embargo, en algunas situaciones, las diferencias no fueron tan marcadas. Piel de lagarto y pitting es un ejemplo de lo anterior, donde los valores fueron cercanos al 100% en ambos daños y condiciones de guarda al mantener 7 días la fruta en AM/AC más un proceso en packing y revisión luego de 30 días.

El pardeamiento del pedicelo fue menor en fruta mantenida 7 días en AC, con una incidencia en torno al 44% vs. un 60% de aquella fruta almacenada en AM por 7 días.

En la evaluación correspondiente a los 15 días en ambas condiciones, se observó que la fruta de AM duplicó en incidencia a la mantenida en AC cuando se analizó la piel de lagarto (97% vs. 54%) y pitting (57% vs. 23%), y triplicó la incidencia de pardeamiento del pedicelo cuando se compara con AC (25% vs. 8%).

Luego de haber permanecido por 15 días en ambas condiciones (AM y AC), proceso de packing y posteriormente una guarda adicional por 30 días solo en AM, se observó una menor incidencia de piel de lagarto (100% vs. 93%) y pitting (100% vs. 83%) en fruta de AC (Figura 2).

CV. REGINA

Para este cv. se realizó una evaluación adicional, la que corresponde a 7 d de guarda en AM y AC. Los valores observados de piel de lagarto y pitting alcanzaron un 30 y 90% respectivamente a los 7 días en AC, triplicándose luego del proceso de packing y guarda de

fruta por otros 30 días en AM con bolas MAP. El mantener la fruta de este cultivar en AC por 7 y 15 días en espera del proceso, no se ve como alternativa favorable (Figura 3). En esta oportunidad no se observó un efecto de los tratamientos sobre el pardeamiento interno en Regina.

CV. SENTENNIAL

En la mayoría de las evaluaciones de este cv. se observó alta incidencia de daños. En la última evaluación, correspondiente a los 15 d en AM/AC más proceso y guarda por 30 días en AM se observó una incidencia menor de daños en fruta mantenida en AC; sin embargo, estas diferencias no fueron tan marcadas, siendo el pitting la que se podría destacar con mayor diferencia (86% vs. 71%) (Figura 4).

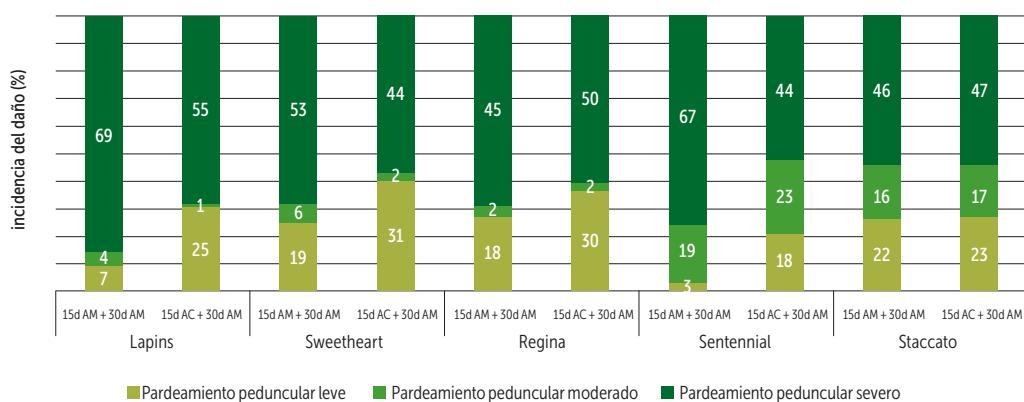
CV. STACATTO

Hacia el final del periodo de guarda se observó una alta incidencia de daños en la mayoría de los parámetros evaluados, alcanzando el pitting sobre un 66% de daño en fruta mantenida en AM y 74% en aquella de AC. Este último sistema de guarda mantuvo un 55% de la fruta con piel de lagarto, mientras que aquella mantenida desde el inicio en AM, alcanzó un 73% (Figura 5).

CV. SWEETHEART

En este cultivar (al igual que Lapins) no se realizó la evaluación de los 7 días en AM y AC, luego de estos días se llevó a proceso, se le asignaron 30 días más de guarda en AM y recién ahí se procedió a las evaluaciones. Se observó un fuerte efecto de la AC cuando se comparó la piel de lagarto, donde el daño se presentó en un 47% en fruta de AC vs. un 100% en aquella fruta mantenida en AM. Esta tendencia se mantuvo luego de 15 días en

Figura 7. Severidad de pardeamiento peduncular observados en todas las variedades de cerezas.



AC y llevada a proceso y mantenida por otros 30 días en AM, donde fruta de AC presentó un 71% de piel de lagarto, que, si bien es elevado, es menor al 97% de fruta almacenada en AM (Figura 6).

PARDEAMIENTO DEL PEDICELO

La evaluación de este parámetro se realizó solo luego de 15 días de guarda (en AM o AC), postproceso y embalaje de 30 días en AM.

En general, se observó que la fruta mantenida en AC pre-

sentó mayor incidencia de pedicelos con pardeamiento leve, a diferencia de aquella de AM.

Estos efectos fueron más marcados en las variedades Lapins, Sweetheart, Regina y Sentennial. En la variedad Staccato, los efectos no fueron los esperados, dado que no se observaron diferencias en pardeamiento del tipo leve, moderado y severo (Figura 7).

COMENTARIOS FINALES

- En Lapins y Sentennial se observó un efecto positivo

de la AC luego de 7 días en esta condición, diferenciándose de fruta en AM.

- La mayor incidencia de desórdenes fisiológicos observada fueron piel de lagarto, pitting, y pardeamiento del pedicelo.
- La fruta mantenida en AC presentó mayor número de pedicelos con pardeamiento del tipo leve, mientras que aquella fruta en AM fue la que obtuvo más frutos con pardeamiento del tipo severo. Ra

Agradecimientos

Artículo editado gracias al apoyo del Proyecto FIA

“Modelos predictivos basados en clima, nutrición y manejos para minimizar pérdidas por pardeamiento en cerezas y manzanas” (PYT 2022-0295) del Centro de Pomáceas, Universidad de Talca.



¿Quieres que tu marca esté aquí?

Este aviso te redirige a la web del anunciante.