



MANEJO DE PERA WILLIAMS DE MADUREZ AVANZADA

Esta temporada presentó un rápido avance de los índices de madurez y la fisiología de la pera Williams, que determinaron que un volumen significativo sea cosechado fuera de la “ventana de cosecha” optima y presenten limitaciones de potencial de conservación. Estos frutos presentan necesidades de manejo más exigentes y es frecuente que desarrollen problemas relacionados con la sobremadurez durante la conservación cuando el manejo no se ajusta a la pauta. A continuación se realiza un repaso de las características de esta temporada y la pauta de manejo para peras Williams de “madurez avanzada”:

Características de la temporada 2017

Esta temporada presento características particulares que determinaron un rápido avance de la maduración y una ventana de cosecha “optima” más reducida en la pera Williams. Estas condiciones fueron informadas en el primer informe del Programa Regional de Madurez, realizado en noviembre. Entre las observaciones realizadas en ese informe se pueden destacar:

- Fecha de floración temprana (17-sept promedio) determinará la evolución de la madurez de los frutos durante la cosecha.
- Se producirá un alargamiento del ciclo floración-cosecha, con índices de madurez adecuados para inicio de cosecha a partir de los 112 DDPF.
- Edad de fruto “avanzada” en fechas tempranas, con acortamiento de la ventana de cosecha “optima” hasta 130 DDPF, alrededor del 22-25 de enero.
- A partir de esta fecha empezarán a observarse lotes con características de “madurez avanzada” y menor potencial de conservación.



Evolución de los índices de madurez en pera Williams

Las observaciones realizadas en noviembre sobre el desarrollo de la pera Williams durante esta temporada fueron confirmadas por el muestreo semanal realizado por el Programa Regional de Madurez. En resumen:

- En la semana 1 la fruta presentaba índices de madurez “avanzados”, que concuerdan con una edad de fruto de 108 DDPF y confirman la fecha tentativa de cosecha de 7 de enero para Alto Valle. La mayoría de los lotes presentan valores de firmeza de pulpa promedio menor a 21 libras, con mínima promedio de 18,5 libras, y degradación de almidón iniciada. Sin embargo, muchos lotes aun no presentaban calibres comerciales.
- En la semana 2, la variedad presenta un descenso de firmeza promedio de 2 libras con respecto a la semana anterior, lo cual se considera un importante indicador del inicio del proceso de maduración. La firmeza promedio es de 19 libras, con mínimo promedio de 18,2 libras, que con el conjunto de índices se consideran “avanzados” para la segunda semana, incluso para una edad de fruto de 114 DDPF. Algunos lotes no presentaban calibres comerciales.
- En la semana 3, el descenso de firmeza era de 1,5 libras con respecto a la semana anterior (normalmente el descenso de firmeza de pera Williams es 0,8 a 1,0 libra/semana). La firmeza de pulpa promedio es de 17,6 libras (mínima promedio 16,7) y degradación de almidón por encima de 20% en casi todos los lotes. Estos valores se consideran “avanzados” para la fecha (16-enero), alrededor de 1,5 libras menos que los valores normales para esta fecha, pero son normales o ligeramente “avanzados” si se considera la edad de fruto de 121 DDPF. Se recomendó priorizar la cosecha para destino de larga conservación, advirtiendo que en la próxima semana algunos lotes puedan presentar índices de madurez fuera de los valores óptimos para larga conservación, en cuyo caso se debe separar esos lotes para otros objetivos.



- En la semana 4: Se observa un descenso de firmeza de pulpa con respecto a la semana pasada, con promedio de 0,7 libras. La firmeza de pulpa promedio es de 16,8 libras (mínima promedio 15,4 libras) y degradación de almidón por encima de 30% en casi todos los lotes. En esta semana se recomendó finalizar cosecha para destino larga conservación y separar lotes de acuerdo a aptitud de conservación, advirtiendo que la semana próxima se espera ingreso de lotes con índices de madurez “avanzados” y baja aptitud para media-larga conservación.
- En la semana 5: Con firmeza promedio de 15,4 libras (mínima promedio 14 libras) y 50% de degradación de almidón, por edad de fruto (135 DDPF) e índices de madurez se considera que los frutos presentan “madurez avanzada”. En esa semana se recomendó finalizar la cosecha y separar los ingresos de esta semana como despacho inmediato o corta conservación (<60 días).
- En la semana 6: Considerar que los lotes ingresados presentan edad de fruto avanzada e índices de madurez fuera del óptimo. Se recomendó que los lotes cosechados durante esta semana deberían ser considerados como “proceso caliente” y “despacho inmediato”.

Curvas de producción de etileno durante cosecha

Se ha establecido que durante la cosecha de la pera Williams existen 4 patrones de curvas de producción de etileno características, cada una de ellas relacionados con un estado de madurez y potencial de conservación distinto (Grafico 1).

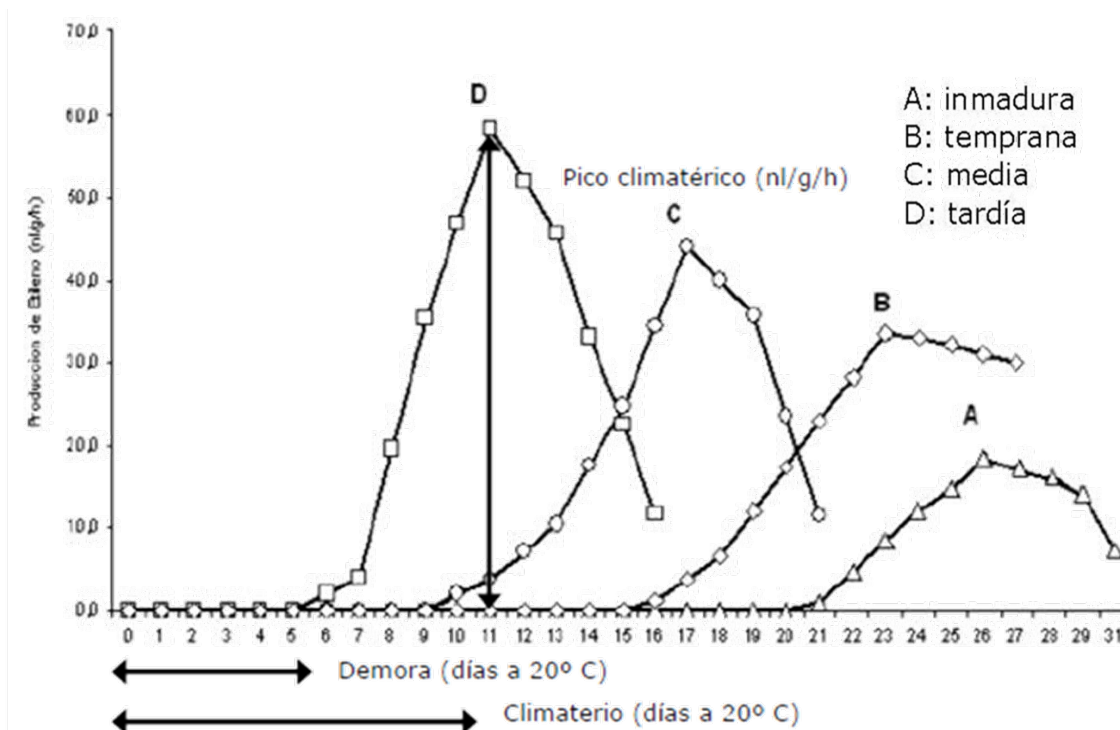


Gráfico 1. Curvas de producción de etileno a temperatura ambiente en pera Williams

Durante esta temporada se evaluaron semanalmente las curvas de producción de etileno de pera Williams. Con esos datos se confirma las observaciones realizadas para cada semana de cosecha en el punto anterior.

En la semana 1 los frutos presentan una curva tipo B, lo que es anormalmente “avanzada” para esa fecha y justifica la fecha tentativa “temprana” de 7 de enero para Alto Valle. No se detectaron frutos con curva tipo A o “inmadura”.

Durante la semana 2 y 3 se presentan curvas de producción de etileno tipo B y C, lo cual se considera como “optimo” para larga conservación. A partir de la semana 4 la curva de etileno presenta características entre tipo C “optima”, pero con algunos frutos que presentan curva D, o “tardía”, y a partir de la semana 5 en adelante los frutos presentan claramente características de “madurez avanzada” con curva de tipo D.

Madurez avanzada en pera Williams

Los frutos caracterizados en el periodo de cosecha como “madurez avanzada” tienen una curva de producción de etileno característica de tipo D, que presenta:

- inicio de producción de etileno antes de los 7 días a temperatura ambiente.
- un pico máximo de producción de etileno antes de los 14 días a temperatura ambiente.

Los frutos que presentan estas características tienen tendencia a desarrollar de forma anticipada durante la conservación (Foto 1).

- Pérdida de firmeza («ablandamiento»)
- Pérdida de color verde («amarillamiento»)
- Alta incidencia de decaimiento interno, una vez retirados de la conservación frigorífica.
- Otras fisiopatías relacionadas con la sobremadurez, como aparición de cavernas, que finalmente se manifiestan en un estado avanzado en el desarrollo de senescencia.



Foto 1. Decaimiento interno y desarrollo de cavernas de distinta intensidad en frutos de pera Williams de madurez avanzada.

Las circunstancias que predisponen a los frutos a desarrollar estos problemas de conservación están asociados a la combinación de uno o más factores:

- Demora en el enfriamiento, tanto en ingreso de bins como embalado. Tiempos de enfriamiento por encima de 48 horas tienen un efecto muy negativo en la calidad y conservación de la fruta (Grafico 2).
- Demora en el proceso de empaque, El proceso de empaque expone a los frutos a un periodo de temperatura que activa su metabolismo. Mientras mayor sea el periodo entre cosecha y empaque, el efecto negativo en la calidad es más fuerte, ya que el metabolismo del fruto se encuentra más avanzado.
- Temperatura inapropiada de conservación: cualquier mínima variación de temperaturas por fuera del óptimo produce un efecto negativo en estos frutos.
- Conservación en FC mayor a 60 días: aun considerando que todos los demás factores han sido cumplidos de manera satisfactoria, extender la conservación de estos frutos por encima de sus posibilidades fisiológicas tiene un efecto negativo. En general, problemas de conservación empiezan a manifestarse luego de 60 días en FC.

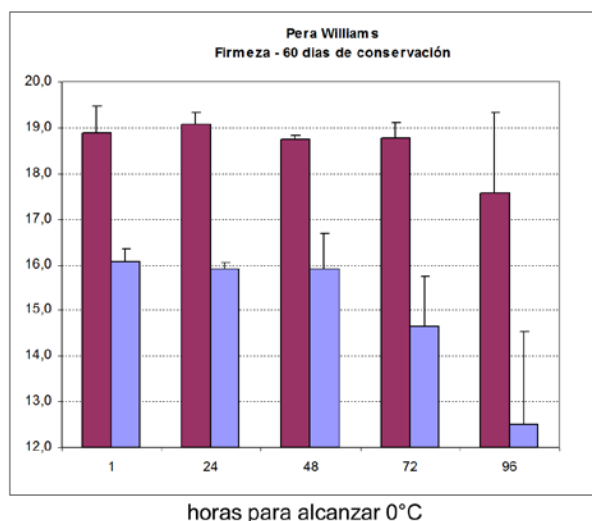


Grafico 2. Efecto en la perdida de firmeza de pulpa luego de 60 días de conservación por la demora en alcanzar la temperatura de conservación en fruta de madurez “óptima” (barra violeta) y “avanzada” (barra celeste).



Manejo de peras Williams de “madurez avanzada”

En conservación en FC, solo es adecuado con proceso «en caliente», y tiempo de enfriamiento menor a 48 horas para alcanzar 0°C. La mejor opción es el “despacho inmediato” y la conservación no debe superar los 60 días. Esto resulta incompatible con programas de cuarentena para Brasil.

La conservación de FC con 1-MCP permite extender la conservación durante un periodo superior porque presenta una mayor retención de la firmeza. Otra de las ventajas es que permite el proceso de empaque diferido y prolongar la comercialización, pudiendo adaptarse a programas de cuarentena. Sin embargo se debe considerar que siempre existe una disminución del efecto «esperado» de la aplicación de 1-MCP y que el efecto se reduce con el tiempo de conservación, principalmente en lo que respecta a mantener «color verde» de la fruta, que empiezan a manifestarse a partir de mediados de abril o mayo.

No es apropiada para larga conservación en AC, aun con 1-MCP como complemento. En general presentan alta sensibilidad a desarrollar cavernas, que no están asociadas a desequilibrios de composición de gases externas, sino a dificultades de intercambio gaseoso en el interior de los frutos de madurez avanzada. Estos procesos de “anoxia” y “intoxicación con dióxido de carbono” pueden generar muerte de tejidos y cavernas, cuya intensidad aumenta con el tiempo de conservación. Finalmente, el desarrollo de cavernas puede determinar decaimiento interno de los tejidos muertos cuando los frutos son expuestos a temperatura ambiente.