

Desórdenes y enfermedades de Postcosecha de Paltas en Sudáfrica

Zelda van Rooyen

Westfalia Technological Services
Box 1103, Tzaneen, 0850. South Africa

Email: zeldavr@westfalia.co.za





Introducción

- Calidad de fruta es importante para todos los involucrados en la industria de la exportación.
- ¿Por qué?
 - Calidad normalmente determina el precio
 - Buena calidad = buena reputación = alternativa preferida!!!
- ¿Quién debe garantizar la buena calidad?
 - Productor
 - Compañía de transporte
 - Mayorista
 - Minorista
- ¿Como se asegura una buena calidad?

TODOS



Continuación de Introducción

- ¿Cómo garantizar una buena calidad?
- Importante saber:
 1. Síntomas
 2. Causas
 3. Períodos de riesgo
 4. Medidas de control



Descripción general

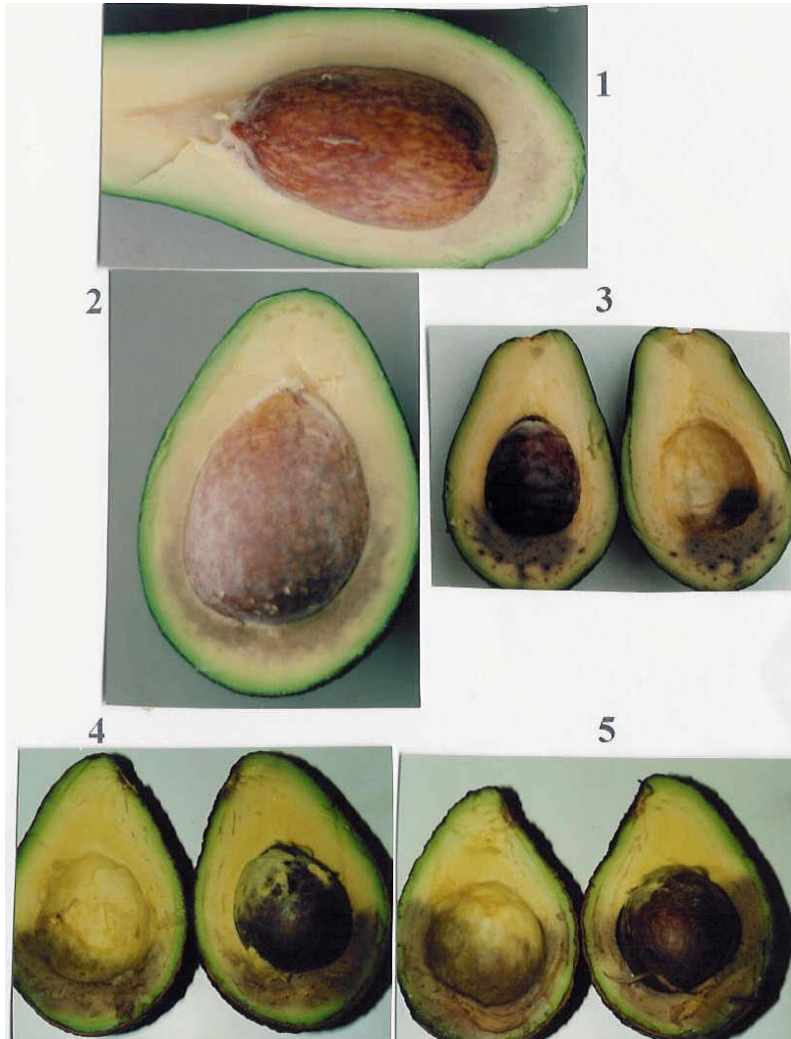
- Desórdenes fisiológicos de la fruta
 - **Internos**
 - Pulpa gris, moteado de pulpa, oscurecimiento de haces vasculares, frío en el huerto.
 - **External**
 - Daño por frío, daño de lenticelas, daños mecánicos (roce)
- Madurez de la fruta
- Enfermedades (Sudáfrica)
 - Enfermedades de post cosecha
 - Antracnosis, pudrición del pedúnculo
 - Pudrición de raíces producida por *Phytophthora cinnamomi*



Desórdenes Fisiológicos: Síntomas Internos



Pulpa Gris



Otros nombres

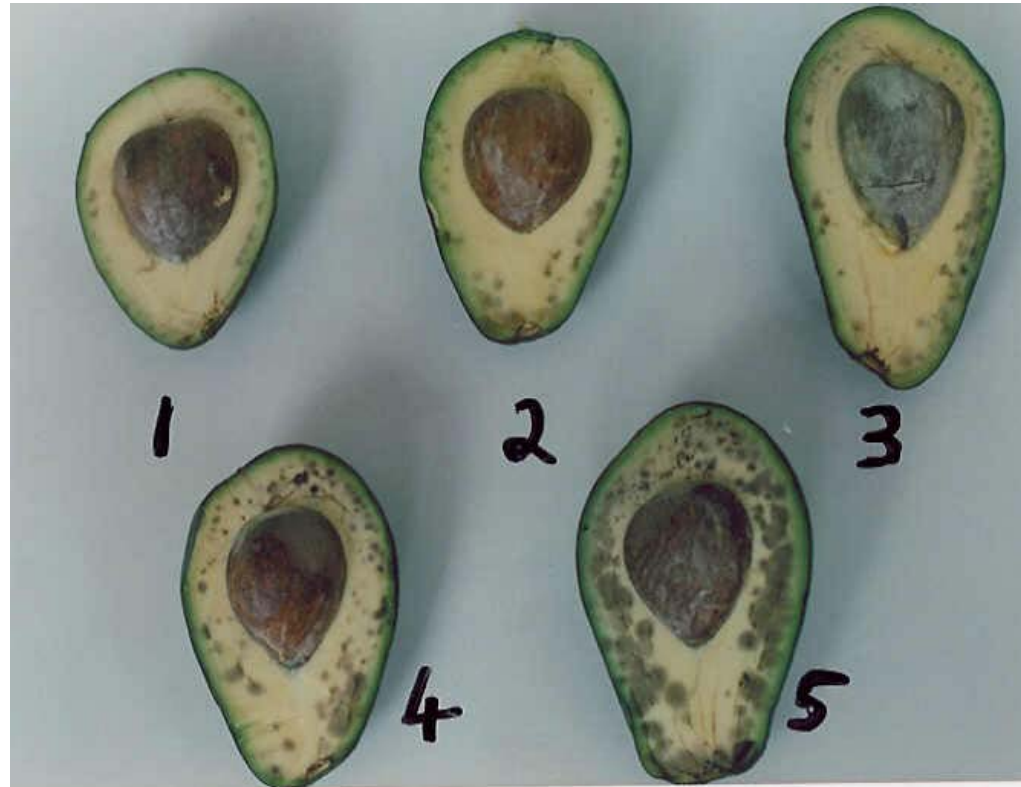
- o Decoloración difusa del mesocarpio
- o Daño interno

Síntomas:

- Se puede ver al cortar fruta madura
- Fruta normalmente madura más rápido



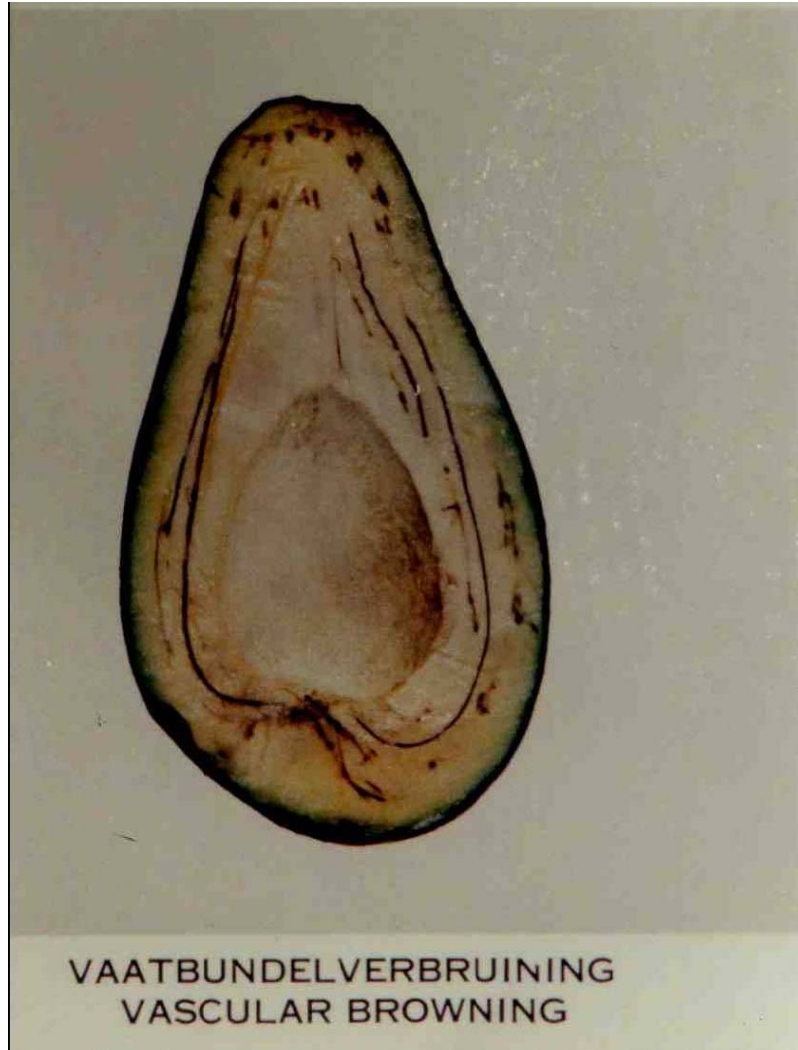
Moteado de pulpa



- Normalmente se intensifica unos minutos después de hacer el corte en la fruta.

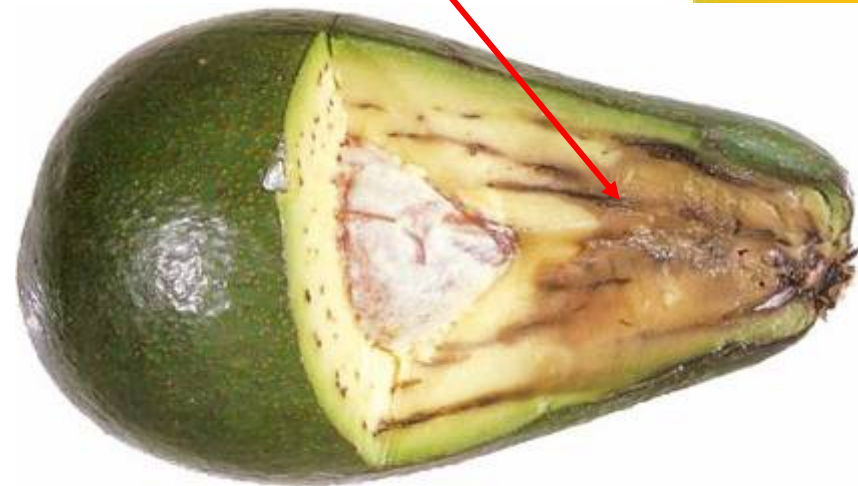


Pardeamiento de haces vasculares



Algunos cultivares son más propensos

Normalmente asociado a pudrición apical.





Decoloración causada por:

- Polifenol oxidasa (PPO) = enzima del pardeamiento
 - Se sitúa en la membrana tilacoide de los cloroplastos/ microsomas (no activa mientras no haya stress)
- Sustratos fenólicos se encuentran en la vacuola o tejidos especiales
- Colapso de membrana =
PPO + sustrato fenólico = pardeamiento
 - Oxidación de o-difenoles por la enzima del pardeamiento PPO



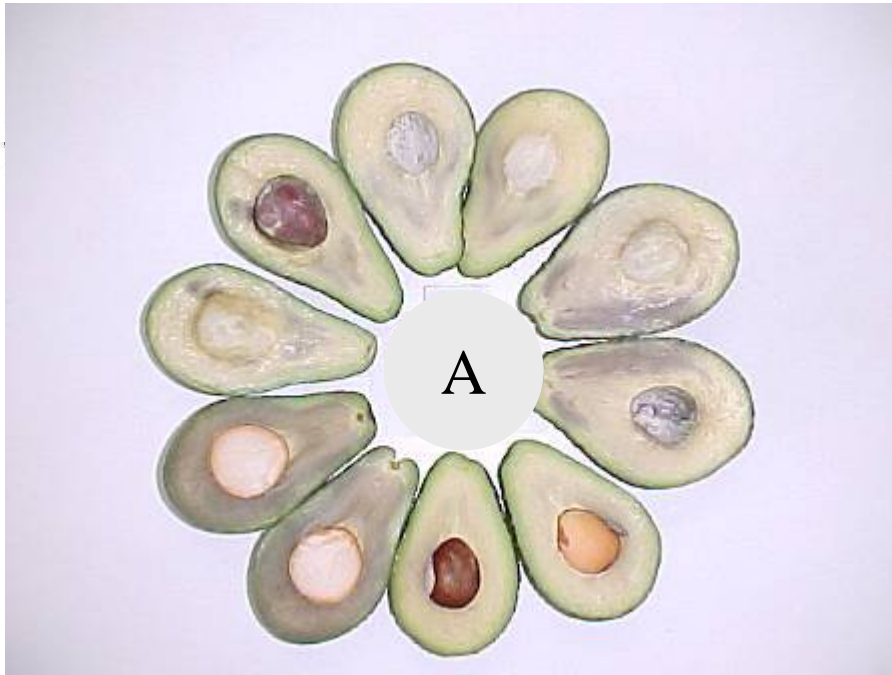
Pulpa gris

Causas:

Se inicia en precosecha, pero se puede controlar

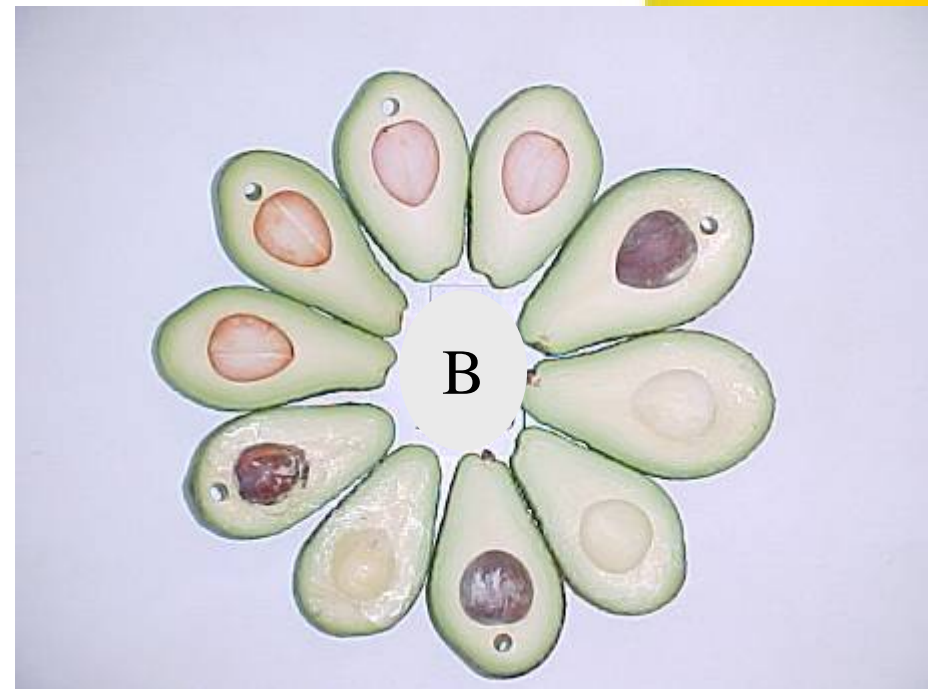
Se inician en precosecha pero pueden se controladas en post cosecha.

Por que se inicia en precosecha...



Mismo
tratamiento

Diferente productor





Pulpa Gris

Causas precosecha:

- **Stress por agua**
 - Primeros 3 meses luego de cuaja: CRITICOS

- **Excesos de riego/lluvia pueden causar:**
 - Reducción en absorción de calcio
 - El calcio es importante para la integridad de la membrana
 - Un aumento en el Acido Absicico =deterioro de calidad

- **Desbalances nutricionales**
 - Alto – nitrógeno, potasio,
 - Bajo- calcio, manganeso, boro => **Interacciones muy importantes**

- **Uso de reguladores de crecimiento?**

- **Temporada “Off” (ej. Baja producción) = potencial para post cosecha pobre**
 - (Producciones muy altas también pueden aumentar el riesgo de pulpa gris)

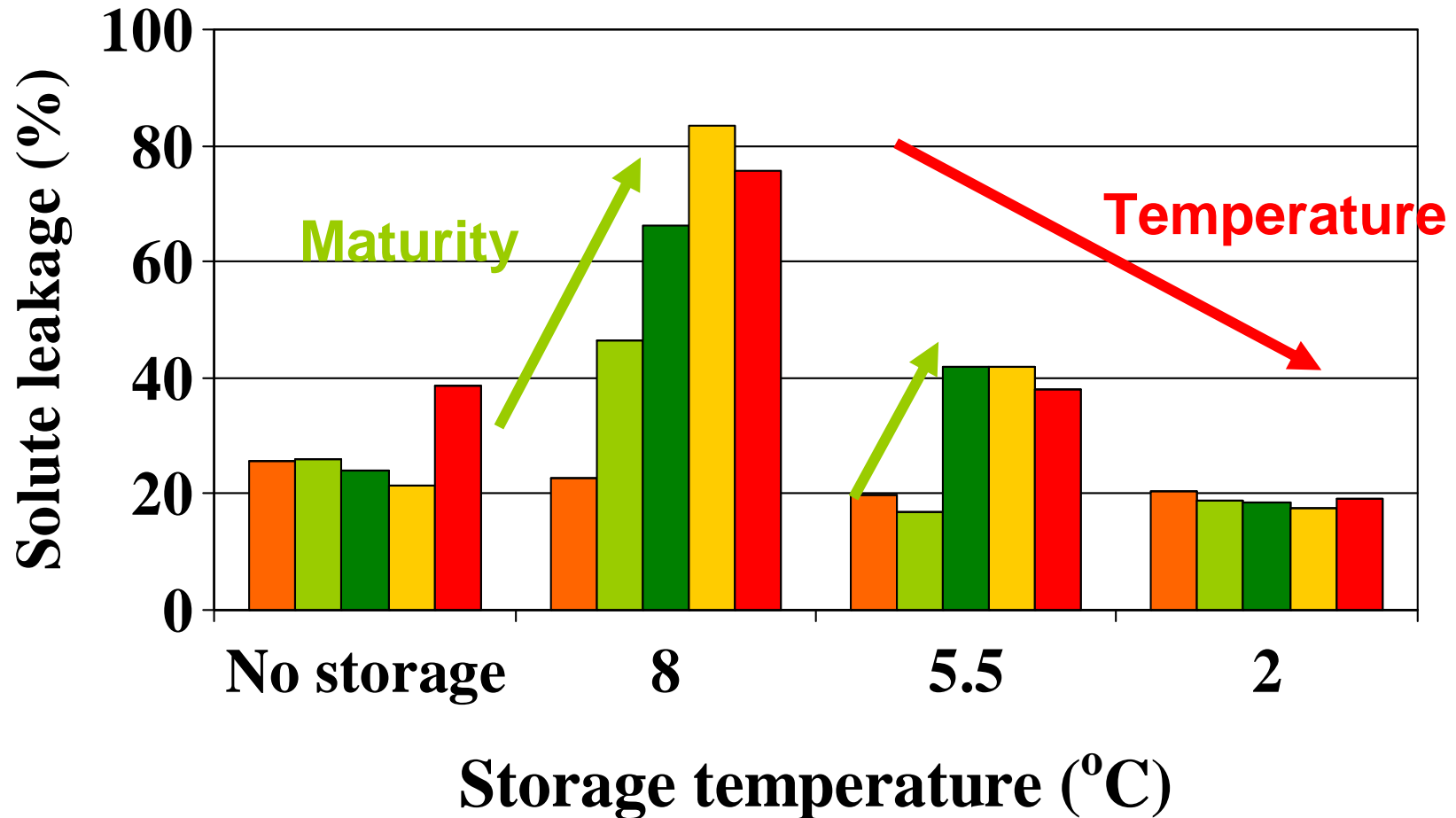


Pulpa Gris

Control Postcosecha:

- Generalmente la severidad de pulpa gris aumenta junto con la madurez de la fruta-
¿Por qué?
 - Contenido de fenoles en la fruta aumenta durante la temporada
 - Estabilidad de la membrana decrece durante la temporada
 - Por lo tanto: evitar cosecha de fruta sobre madura

Membrane stability



2001/06/07 2001/06/27 2001/07/11 2001/07/24 2001/08/06



Pulpa Gris

Control postcosecha:

– Temperatura de almacenaje incorrecta

- Dependiente del **cultivar** y **madurez**

- Generalmente las temperaturas de almacenaje pueden decrecer al aumentar la madurez de la fruta (ej. al aumentar el contenido de aceite)

- **“Killing zone”** – ej. Tasa metabólica se disminuye, pero ! ! no lo suficiente¡¡!

(Las paltas pueden usar una vía respiratoria alternativa a T° subóptima, pero esto da como resultado una acumulación de compuestos tóxicos y colapso de membrana = pardeamiento de la pulpa).



Pulpa Gris

Control postcosecha :

- Continuidad de temperatura óptima de almacenaje
 - Se necesita un balance entre buena calidad interne y el riesgo de desarrollar daño externo por frío.
- Período de almacenaje
 - A mayor tiempo de almacenaje, mayor es el riesgo.
- Humedad relativa (HR)
 - Baja HR = stress por agua = producción de etileno (madurez)
 - = colapso de membrana = pardeamiento
- Interrupciones en cadena de frío



Pulpa Gris

Control postcosecha:

- Atmósfera controlada
 - Oxígeno : dióxido de carbono
 - Ventilación pobre
- 1 MCP/SmartFresh™
- Temperatura incorrecta de maduración
 - Altas temperaturas pueden dar como resultado un aumento en los desórdenes, enfermedades y pardeamiento de haces vasculares.



Pulpa Gris

- Resumen:
 - Evitar stress de agua en precosecha o sobre riegos durante este período.
 - Período crítico: 3 meses post cuaja
 - Nutrición Mineral (bajo N, alto Ca)
 - Evitar cosechas tardías, especialmente en años de bajas producciones.
 - Período de temperaturas óptimas de almacenamiento
 - Pueden disminuir al avanzar la temporada
 - Humedad relativa alta durante el almacenaje



Manchas en la pulpa

- Se pueden ver en fruta temprana
- Más frecuentes en ciertos cultivares (ej. 'Fuerte')
- Nutrición Mineral
 - ✗ Bajo K (óptimo 1.45 – 1.64%) (*pero alto K = Pulpa gris*)
 - ✗ Bajo Ca y Zn
 - ✗ Baja relación de Ca + Mg/K (ej < ±6.4)
- Control de post cosecha es similar al de pulpa gris



Pardeamiento de haces vasculares

- Pre cosecha
 - Algunos cultivares son más propensos a este desorden
 - Balance mineral (similar al de manchas en la pulpa)
 - ✗ Bajo K (< 98 mg K/kg)
 - ✗ Alto N and Mg
 - ✗ Bajo Ca (más común en fruta madura)
- Postcosecha
 - Almacenaje en frío muy largo
 - Altas temperaturas para maduración (20-30°C)
 - Infecciones en el pedúnculo



Daños por frío en el huerto



- Endurecimiento de tejido (color: rosado o café)
- Se puede ver incluso en fruta inmadura (verde)



Maduración irregular

- Estrés precosecha (ej. 3 meses post cuaja)
 - Exceso de lluvia/riego)= fruta con bajo Ca = madurez más rápida
- Cosecha de fruta inmadura
- Período de cuaja muy largo (fruta de diferentes condiciones en misma planta)
 - Fruta más adelantada madura más rápido
- Temperatura de maduración incorrecta
- Encerado de fruta
- 1-Methylcyclopropene / SmartFresh™



Calidad Externa de la fruta



Daños externos por frío

- Causa: Temperatura de almacenaje demasiado fría.



“Sunken lesions”

vs

Quemaduras por sol





Daños externos por frío

- Contenido mineral
 - Exceso de nitrógeno / crecimiento vigoroso = ↑ daño por frío
- Cultivar (ej. Grosor de piel, raza)
- Fecha de cosecha
 - Fruta temprana, más susceptible
- Temperatura de almacenaje
 - Dependiente de la madurez y el clima
 - Baja en etapas
- Período de almacenaje
 - Daño aumenta con el tiempo
- Humedad relativa
- ¿Encerado de fruta?



Daño de lenticelas

Causa(s):

- Manejo descuidado de la fruta en el huerto
 - Cosecha de fruta húmeda
- Manejo descuidado durante el embalaje





Daño por roce

Causa(s):

- Manejo descuidado en el huerto
- Manejo descuidado en el packing (ej. rodillos)

Daño superficial al exocarpo





Mantener registros

- Fecha de cosecha
 - Contenido de materia seca
- Cosecha/huerto (alta vs baja cosecha)
- Calendario de lluvias/riego
- Temperaturas
- Programas de fertilización
 - Análisis foliares y de suelo
 - Análisis de fruta
- Conservar muestras / retroalimentación?

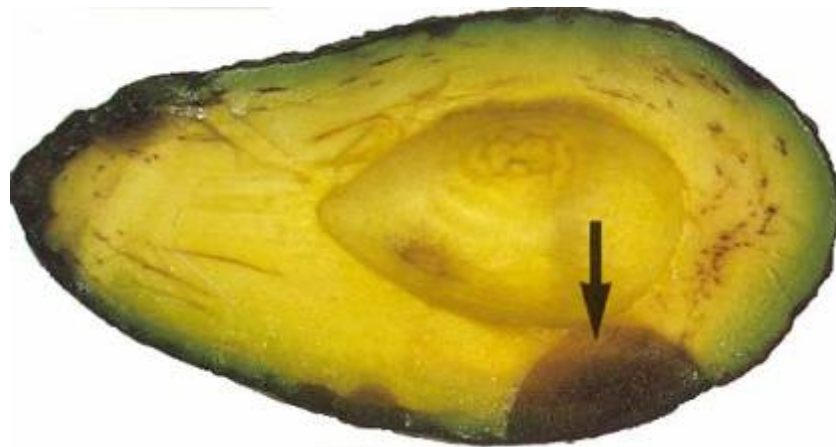


Enfermedades de Postcosecha – Sudáfrica



Antracnosis

- Causada por: *Colletotrichum gloeosporioides*



Under the exocarp



Pudrición apical

- Causada por: *Dothiorella* spp., *Phomopsis perseae*, *Colletotrichum gloeosporioides*, y otros





Enfermedades precosecha – Sudáfrica



Enfermedades de precosecha

- Manchas negras
 - Mancha por *Cercospora*





Control de enfermedades

- Precosecha:
 - Fungicidas en base a cobre
 - Aplicar en huerto desde cuaja hasta cosecha
 - Cada 14-28 días
 - Poda
 - Remoción de ramas muertas
- Postcosecha/Packing
 - Prochloraz





Phytophthora cinnamomi

Pudrición de raíces

Factor limitante más importante en la producción de paltos en Sudáfrica.





Phytophthora cinnamomi

Pudrición de raíces

- Control
 - Químico:
 - Inyecciones anuales de ácido fosfórico
 - Orgánica:
 - Elección de portainjerto
 - Mulching
 - Buen drenaje





Receta para el éxito

- No se puede mejorar la calidad de la fruta durante la postcosecha.
- Buena calidad de fruta, comienza con la plantación
- El conocimiento es su amigo!
 - Conocer el síntoma
 - Conocer la causa
 - Conocer las medidas de control
 - Mantener registros



Gracias por su atención!