

## PROBLEMAS EN FRUTOS RELACIONADOS AL CALOR Y SUPRECION DE LA QUEMADUEA DE SOL

### Quemadura de sol

En el estado de Washington la quemadura de sol causa desecho de fruto en un rango de entre 8 y 12 % pero frecuentemente estos porcentajes quedan por debajo de la realidad. En la empacadora se ha visto que algunos años hay desecho causado por quemadura de sol que puede llegar hasta un 40%

#### Quemadura de sol tipo 1:

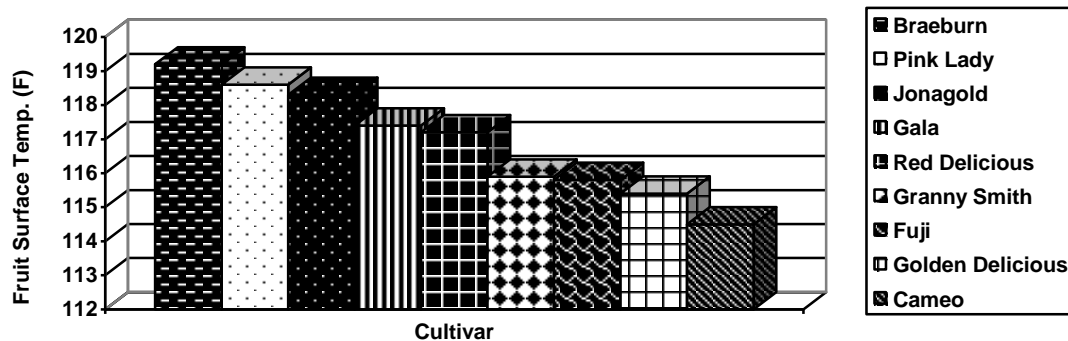
El tipo 1 es conocido como necrosis, es causada en el lado de el fruto expuesto al sol mientras las temperaturas de la superficie oscilan entre 126 mas menos 2 grados Fahrenheit por un periodo de diez minutos. La muerte termal de las celulas ocurre y el contenido de ellas sale atravez de las membranas celulares. La piel de el fruto se torna negra y una lesion plana fecuentemente se desarrolla.

En Washington la quemadura de sol ocurre dentro de las 3pm y las 430 pm en los meses de Julio y agosto que es cuando tenemos las mas latas temperatures.

#### Quemadura de sol tipo 2:

La quemadura de sol tipo 2 ocurre a una temperatura menor en la piel de la fruta y no es un evento letal. El dano se muestra de un color café inducido en el lado de el fruto que esta expuesto al sol. La mancha café ocurre cuando el lado de el fruto expuesto al sol se expone a temperaturas criticas por aproximadamente una hora. Las temperaturas criticas son diferentes en cada variedad y las veremos reflejadas en la siguiente grafica

\* Larry Schrader, WSU TFREC, Wenatchee (experimental induction)



'Braeburn' and 'Pink Lady' tienen la temperatura critica mas alta y 'Cameo' la temperature critica mas baja.

#### Quemadura de sol tipo 3:

Recientemente se ha sido descrita esta nueva forma de quemadura de sol. Ocurre cuando fruta no aclimatada es expuesta repentinamente a altos niveles de calor o luz. Es un problema comun y algunas veces severo al final de la

temporada mientras la temperatura baja y la fruta pierde la tolerancia al estrés del calor y luz. Fruta en este estado es expuesta al sol por entrenamiento de ramas poda de verano o simplemente al dejar los cajones piscados expuestos al sol. Se muestra primeramente como un decoloramiento de la fruta seguido de un color care. Este problema puede presentarse después que la fruta ha estado en almacenamiento.

### Supresión de la quemadura de sol

Enfriamiento por evaporación:

La evaporación por enfriamiento es la técnica más efectiva en la supresión de la quemadura de sol. Pero es cara y puede dejar manchas en la fruta si el agua es dura. El enfriamiento por evaporación funciona al aplicar agua la cual enfría el aire y la superficie de la fruta mientras se evapora. También reduce otros desórdenes relacionados con el calor, como el marcado de lenticela, manchas, corazón acuoso, escaldado de sol y bitter pit

Surround:

El Surround es usado ampliamente a lo largo de el estado de Washington y es el standard con el que otros protectores de la quemadura de sol son comparados. Surround conciste de caolinita refinada y fue el primer producto comercial para la supresión de la quemadura de sol. Surround es un material polvoso que puede irritar a ciertos trabajadores no importando que sea seguro. ES difícil pisar por color en fruta tratada con surround y algunas empacadoras batallan para limpiar los residuos de surround de las manzanas y tinas de lavado.

Raynox:

El Raynox es una película cerosa que fue desarrollada por DR Larry Schrader (WSU, Wenatchee). Raynox es transparente y no deja residuo visible. La formulación actual de el Raynox no es compatible con el calcio.

Eclipse:

Como el Surround, frutas cubiertas con eclipse tienen una película reflectiva. La diferencia es que este producto está hecho de de piedra de limo molida y es más fácil de lavar la fruta durante la cosecha.

### Problemas en frutos relacionados al calor

El estrés por luz y calor se han correlacionado con muchos otros problemas en la fruta los cuales pueden aparecer antes de la cosecha o durante su almacenamiento.

El desorden del deterioro de lenticela:

El deterioro de la lenticela es un problema grave en variedades como la Gala y Fuji. Tiene una alta incidencia en frutos estresados por el calor y puede ser

exaltado por jabones en las líneas de empaque. El deterioro de lenticela se ha convertido en una prioridad en las investigaciones de el estado de washigton.

Durante los años 90's el volumen de producción de Gala y Fuji incremento. También incremento el tiempo que la fruta es almacenada. Algunos lotes de fruta desarrollaron unos puntos café hundidos alrededor de las lenticelas después de ser empacadas. La fruta en la mayoría de los casos no presentó síntomas durante el empaque.

#### Mancha Fuji:

La mancha fuji es un problema que aparece en la piel y que limita el Mercado de la fruta. Es asociado con estrés por calor. Durante el almacenamiento la fruta desarrolla una decoloración color café o verde en los lados del fruto expuesto al sol

#### Corazon acuoso:

El Corazon acuoso es causado por una gradiente osmótica la cual toma el exceso de agua y lo introduce a la fruta si azucar. Generalmente se ve en fruta de tiene sobre maduración y fruta pisada al final de la temporada cuando las temperaturas son cálidas en el día y frías en la noche. El corazon acuoso disminuye la vida de el fruto forzando a ser comercializada rápidamente.

#### Escaldado retardado por quemadura de sol:

El escaldado es inducido por la degradación de pigmentos. Pueden ser dos causas: Mucha clorofila en la piel y la pulpa y altas temperaturas arriba de 80 grados fahrenheit durante el periodo de cosecha. Tradicionalmente los productores en Washington esperan hasta que las variedades sensibles al escaldado como la red delicious acumulen menos de 50 horas debajo de 50 grados Fahrenheit antes de cosechar. Si las temperaturas son altas durante la cosecha, un incremento de escaldado se puede anticipar. 1MCP es efectivo en controlar el escaldado en red delicious y granny smith. DPA que puede ser thermofog (termoniebla) dentro de las cámaras de atmósfera controlada en diciembre es usado para proveer un control adicional al escaldado.

#### Bitter Pit:

El bitter pit es típicamente atribuido a un desbalance de calcio y nitrógeno pero también se puede agravar por otros nutrientes, exceso de vigor, clima cálido durante la cosecha y mal enfriamiento en el refrigerador, y árboles con baja cosecha. Aplicaciones de calcio pueden reducir la incidencia de bitter pit si la deficiencia de calcio está en el suelo.