

## Algunos aspectos interesantes sobre el agrietado de las cerezas dulces

### Introducción.

¿Porqué se agrietan las cerezas, y que factores determinan la susceptibilidad al agrietado?

Las respuestas pueden verse fáciles a primera vista, pero son muy complejas cuando se estudian con detalle.

Aunque se ha establecido una relación causal entre agrietado y factores como tamaño del fruto, madurez, clima, variedad y contenido en azúcar, están menos definidos la influencia del patrón, el ratio hoja/fruto, el manejo del agua de riego y la interacción de más de uno de esos factores sobre el agrietado.

A pesar de esas complejidades, generalmente puede decirse que el máximo agrietado potencial de una cereza está determinado genéticamente, aunque el nivel que se alcanza el citado potencial está determinado por las condiciones medio-ambientales en las que se desarrolla el fruto y las técnicas de cultivo aplicadas.

Se pensó inicialmente que el agrietado del fruto era causado por el contacto directo con el agua de lluvia y su absorción a través de la piel. Investigaciones posteriores han establecido algunos aspectos básicos que explican este proceso:

1. Variabilidad varietal en la susceptibilidad al agrietado.
2. La importancia del "Balance del agua" de un fruto de cereza.
3. Beneficios obtenidos usando árboles protegidos de la lluvia (cobertura con plástico).
4. Posibles mecanismos que controlan el agrietado del fruto.

### ¿Qué variedades difieren en susceptibilidad al agrietado?

Es bien conocido que un camino para minimizar el agrietado del fruto sería la utilización de variedades como Somerset, Sue, Hedelfingen y Hartland, de entre un grupo de variedades muy poco sensibles al agrietado, o bien Sam, Ulster, Sylvia, Sweet Heart, Vega, Larian y Rainier, de entre otro grupo de variedades poco sensibles. Pero solamente unas pocas de entre las variedades citadas tienen las características agronómicas capaces de satisfacer las necesidades de productores y consumidores. Aunque factores como un reducido tamaño de fruto y la concentración de azúcar podrían explicar parcialmente la razón de esta mayor resistencia, otras propiedades beneficiosas del fruto como son la elasticidad, estructura celular y "acabado" de la piel, pueden ser igualmente importantes.

Las investigaciones han demostrado que algunas variedades que son más resistentes al agrietado tienen, primeramente, un bajo ratio de absorción de agua a través de la piel y en segundo lugar, un mejor "acabado" de la misma. La presencia de roturas microscópicas en la piel de variedades susceptibles como Van, puede potenciar un mayor incremento de acumulación de agua y debilitamiento de la piel del fruto en recolección.

La velocidad de crecimiento del fruto en la fase previa a la maduración, parece ser otro factor importante en la resistencia al agrietado. La aplicación de reguladores de crecimiento puede reducir el nivel de agrietado y mejorar la dureza del fruto de algunas variedades interesantes.

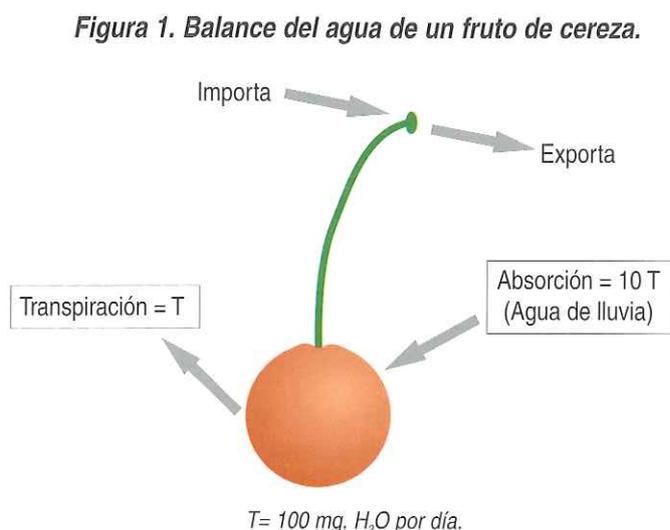
## El balance de agua en un fruto de cereza.

Si estamos de acuerdo con la premisa que el agua es un importante agente causal del agrietado del fruto, el conocimiento de los flujos de agua en el mismo (importaciones y exportaciones), permitiría mediante su evaluación establecer un detallado "Balance de agua" en el fruto.

Una cereza tiene dos fuentes potenciales de entrada de agua:

- a. Movimiento a través del peciolo.
- b. Absorción a través de la piel del fruto.

El fruto tiene los mismos dos caminos para perder agua. Esos caminos se muestran gráficamente en la figura n.º 1.



Generalmente, el potencial para absorción del agua de lluvia excede diez veces la transpiración del agua por el fruto. Las investigaciones sugieren que el importe de agua es continuo hasta la recolección; sin embargo, se realizan pequeñas exportaciones a través del peciolo. El agrietado puede ocurrir cuando el agua suministrada al fruto excede las pérdidas y se ha alcanzado la capacidad de pleno almacenamiento del fruto.

## Arboles protegidos de la lluvia (Cobertura plástica).

Es importante resaltar que los árboles protegidos podrían no reducir completamente el agrietado del fruto. En el mejor caso, la protección puede reducir el agrietado a un nivel básico, el cual puede diferir entre variedades y con las condiciones de producción. Esta reducción del agrietado puede, sin embargo, determinar el éxito o fracaso de la calidad de cosecha obtenida durante una época húmeda (lluvias) previa a recolección.

El agrietado del fruto en ausencia de lluvia fue, hasta hace poco, considerado insignificante. Sin embargo, los productores de Nueva Zelanda, después de invertir grandes cantidades en distintos sistemas de cobertura de sus árboles, se sorprendieron al encontrar que hasta un 40% de frutos estaban agrietados. La razón de esto sólo puede explicarse por el conocimiento del "Balance de agua en el fruto".

Cuando se instalan coberturas para protección de los árboles, se pueden ver alterados significativamente los dos caminos de movimiento de agua al fruto y desde el fruto. Aunque la cobertura previene que la lluvia alcance al fruto, también puede reducir drásticamente el aumento de evaporación de agua (transpiración) del fruto y de la superficie de las hojas. Si el reparto de agua a través del peciolo permanece constante, se puede producir acumulación de agua y presión hidrostática en el fruto.

La transpiración del fruto puede ser considerada como una verdadera válvula de seguridad contra el agrietado. Para un árbol sin cobertura, el ratio de transpiración durante un período seco es aproximadamente la décima parte del agua acumulada cuando llueve; la transpiración continúa durante el día y la noche, mientras la lluvia y el agua absorbida es normalmente más esporádica. Cuando el reparto del agua a el fruto desde el árbol excede el ratio al cual es transpirada, el agua puede acumularse causando expansión y agrietado.

Investigaciones con árboles cubiertos en E. Malling durante un período de tres años, indican significativas reducciones de agrietado (entre 7-25%) en dos de los años, aumento del calibre del fruto (5-15%). También, el fruto de los árboles cubiertos, tiende a tener un color de piel más oscuro y la recolección se adelantó cinco días en dos de los años. Sin embargo el azúcar fue ligeramente reducido 0,5 ° Brix de media (Cuadro n.º 1). En todos los años se observa una reducción del nivel medio de agrietado del 10% (n.º frutos).

**Cuadro 1. Efecto de la cubierta sobre agrietado, peso, azúcar y humedad en fruto de cereza C.V. Merchant.**

	Peso Frut (g)		Arietado (%)		Humedad (%)		Azúcar (°Brix)	
	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993
Testigo	5,9	7,6	20,3	40,7	88,6	-	14,1	14,4
Cu. Parcial	5,9	8,0	16,4	20,0	88,8	-	14,5	14,6
Cu. Total.	5,9	8,0	13,7	16,4	89,3	-	13,6	13,8
Mds	ns	0,4	4,5	5,1	0,21	-	0,3	0,3
Riego (Localizado)								
No	5,7	7,7	13,9	22,0	85,6	88,8	14,1	14,3
Si	6,0	8,1	19,7	24,9	86,1	89,0	13,8	14,2
Mds	0,2	0,3	3,7	4,2	0,3	ns	0,3	ns

**Las fechas de aplicación y retirada de la cubierta se indican en el cuadro siguiente:**

	1991	1992	1993
Floración	13 abril	21 abril	20 abril
Colocación cubierta	6 mayo	15 mayo	14 mayo
Retirada (Recol.)	5 julio	22 junio	21-28 junio

El nivel de agrietado se puede incrementar en años húmedos (la transpiración del fruto y hoja son restringidas) y naturalmente el mayor beneficio de la cobertura puede alcanzarse en esos años. La cobertura asegura mayor seguridad y calidad del fruto para el mercado.

### Sistemas de cobertura:

- Paraguas: Plenamente abierto, sistema bien ventilado donde la temperatura del aire y la humedad no exceden en gran medida de las condiciones del medio ambiente.
- Túnel: Plenamente cerrado, menor ventilación, donde la humedad y la temperatura ambiente son ligeramente mayores que las condiciones del ambiente natural.

- Ventajas:**
- Reducción del agrietado de frutos.
  - Aumento potencial de la precocidad de la maduración del fruto. (Depende del tipo de cubierta).
  - Aumento de la calidad de la cosecha.
  - Posibilidad de recolectar en condiciones atmosféricas adversas.
  - Potencialmente mejores condiciones de polinización.
  - Potencial protección antiheladas. (Depende del tipo de cubierta).
  - Protección de los pájaros.

- Inconvenientes:**
- Elevadas inversiones en la infraestructura de cobertura.
  - Costos de mantenimiento de las instalaciones y de puesta y retirada de la cubierta.
  - Posibilidad de reducción del nivel de iluminación que provocaría retraso en maduración, reducción del nivel de azúcar y tamaño del fruto. (Depende del tipo de cubierta).
  - Incremento de la inversión de plantación. (Necesidad de realizar plantaciones intensivas de baja altura).

**Información elaborada por:**

***Espada Carbó, José Luis***

Del Centro de Técnicas Agrarias. Unidad Técnica de Cultivos Leñosos.  
Servicio de Formación y Extensión Agraria.

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:  
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de la D.G.A.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TECNICAS AGRARIAS:  
Apartado de Correos 727 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 57 63 11, ext. 253