

HELADAS Y DESARROLLO VEGETAL

La resistencia a la helada varía mucho de unas plantas a otras. La temperatura crítica a la cual los diferentes órganos vegetales son perjudicados difiere según especies y variedades; los daños dependen también de la intensidad y duración de la helada y del nivel de disminución de la temperatura.

Al llegar a temperaturas inferiores a los cero grados se puede producir la congelación que causa la destrucción mecánica de las células por dilatación y desgarramiento, por otro lado los cristales de hielo ejercen una elevada demanda de agua procedente del citoplasma lo que provocan la deshidratación. En la mayor parte de las plantas un descenso progresivo de la temperatura produce menos daños que una disminución brusca, el fenómeno se denomina endurecimiento. También la resistencia al frío depende del estado de desarrollo así en el trigo cuando se ha sobrepasado la etapa de cuatro hojas, que coincide con el ahijamiento, la emisión de raíces secundarias permite una mejor recuperación de la vegetación, de ahí del interés de realizar siembras tempranas en regiones frías.

Los daños físicos suelen manifestarse por desgarros celulares y por desecación celular. La manifestación externa de los daños por heladas suele mostrarse por el marchitamiento de las plantas, sobre todo en los órganos más sensibles, y por la parada vegetativa con el correspondiente retraso y alteración de la producción.

El período vegetativo en que se encuentre la planta modifica considerablemente la susceptibilidad a la helada. En general, en el invierno la planta está en período de reposo vegetativo y los efectos son poco perniciosos, aunque las temperaturas mínimas alcanzadas sean mucho menores.

Es difícil fijar umbrales de resistencia al frío, al haber diferencias intervarietales. Se puede decir que son pocas las variedades de trigo que resisten temperaturas inferiores a -18°C y que la avena no resiste los -15°C . El olivar es otra especie que puede sufrir daños, su área de cultivo se extiende a zonas donde las heladas alcanzan los -12°C , llegando a temperaturas de -16°C que pueden dañar el tronco del olivo obligando al rebaje del olivo por la peana. La práctica del aporcado en el viñedo, que consiste en cubrir de tierra la base protege del frío invernal las raíces y el cuello de las cepas, también se realiza el aporcado en nuevas plantaciones frutales.

Las heladas primaverales o tardías, aunque por lo general menos intensas que las invernales, sí pueden causar daños de consideración sobre todo en la floración. En plantaciones frutales, los daños más importantes se refieren a las heladas primaverales, los daños por heladas invernales son poco frecuentes en España; pero sí se pueden producir. Así con temperaturas de -5 a -8°C se pueden dañar los cítricos de la zona levantina.

Tabla. Temperaturas soportadas como máximo durante 30 minutos en diferentes especies frutales (Saunier, 1960 citado en Gil Albert, 1986).

	Botones cerrados	Floración plena	Frutos jóvenes
Melocotonero	-3,9	-2,5	-1,6
Manzano	-3,9	-2,2	-1,6
Cerezo	-3,9	-2,2	-1,1
Peral (var. sensible)	-3,9	-1,7	-1,1
Peral (var. resistentes)	-4,4	-2,2	-1,1
Ciruelo	-3,9	-2,2	-1,1

japonés			
Ciruelo	-5,0	-2,8	-1,1
Albaricoquero	-3,9	-2,2	-0,5
Almendro	-3,3	-2,7	-1,1
Viña	-1,1	-0,5	-0,5
Nogal	-1,1	-1,1	-1,1

Las yemas de flor son las más afectadas por las heladas primaverales, las yemas vegetativas y los brotes jóvenes suelen aguantar más, salvo en las especies más sensibles en las que puede morir el brote, rebrotando unos días más tarde por las yemas laterales. Durante el desborre, la yema es más resistente que en el estado de botón verde (flor envuelta en los sépalos), y éste más resistente que en el estado con la flor abierta (estado en el que se puede afectar más fácilmente el gineceo, al estar menos protegido por las cubiertas florales). La sensibilidad máxima se da con el fruto recién cuajado. Una vez formado el fruto la resistencia se incrementa al aumentar el tamaño del fruto.

El riesgo de heladas primaverales se considera como factor limitante de los cultivos frutales. Si la helada se produce en el estado de botón verde o rosa, la yema se puede abrir con apariencia normal; pero en realidad la flor es estéril y no cuaja el fruto. Si la helada es fuerte se puede dañar el pedúnculo de forma que la yema no abre y se desprende. Si la flor queda estéril la flor se marchita y no se forma el fruto, salvo en el caso de especies partenocárpicas en los que tendremos frutos sin semillas. En los casos en los que la helada se produce cuando ya ha sido formado el fruto los daños depende de la intensidad del frío y del tamaño del fruto. Cuando el frío es poco intenso, o el fruto está bien desarrollado, puede causar daños sólo epidérmicos, en otros casos el daño puede penetrar en el mesocarpio de forma que se obtiene un fruto deforme afectando a la calidad comercial final.