

## ORIGEN Y CLASES DE HELADAS

Se dice que se ha producido una helada cuando la temperatura del aire disminuye por debajo de 0 ° C. Esta será más intensa cuanto mayor sea el descenso térmico y su duración, las consecuencias del daño dependerá también de la especie o variedad cultivada, y del estado fenológico. Además de la resistencia mayor o menor de una planta determinada al frío, existen niveles muy diferentes de sensibilidad en función de sus estado de desarrollo. La mayor resistencia al frío se alcanza durante la parada invernal, la sensibilidad comienza con el inicio de la vegetación en primavera y pasa por su punto más sensible en la floración y cuajado de los frutos. Son así las heladas tardías las más peligrosas, y las que más daños causan.

Es frecuente hablar en Agroclimatología de heladas blancas y negras. Si el contenido de humedad atmosférica es tal que a medida que se reducen las temperaturas se alcanza el nivel de condensación (temperatura del punto de rocío), comenzará a producirse una condensación sobre las plantas y objetos situados sobre la superficie. Si la temperatura desciende por debajo de cero, el rocío depositado pasa a formar cristales de hielo y da lugar a la escarcha, produciéndose lo que se denomina helada blanca. Si la humedad atmosférica es baja, el punto de rocío puede hallarse por debajo de 0 ° C, por lo que aunque se alcancen temperaturas negativas no se produce la condensación. Este tipo de helada se conoce como helada negra, puesto que los vegetales afectados muestran un ennegrecimiento de los órganos afectados. En el caso de las heladas blancas en las que ha ocurrido formación de hielo, este tiene un efecto favorable al ceder a la planta el calor latente de fusión en el cambio de estado de agua a hielo, ochenta calorías por gramo.

La clásica división de los tipos de heladas en heladas de advección, irradiación y evaporación es muy útil para fijar las ideas con fines didácticos, pero si se analiza los grandes episodios de helada ocurridos en España se observa que las dos secuencias atmosféricas (advección-irradiación) están estrechamente unidas (Olcina, 1994) de forma que es habitual que las heladas de advección se refuercen con heladas nocturnas por irradiación. Aquí se sigue la tradicional y repetida división en los tratados de Agroclimatología con fines didácticos.

Heladas de advección, asociadas a la presencia de ondas árticas en la troposfera . Estas olas de frío provocan unos descensos muy acusados de las temperaturas heladas. Aunque las plantas suelen estar en fases fenológicas más tolerables al frío, las bajadas pueden ser tan severas que provocan daños sobre las plantas. Muchas de las heladas más dañinas son fruto de la ocurrencia de heladas de irradiación precedidas de procesos advectivos a los que se asocian las heladas de advección.

a.) A la entrada de aire polar marítimo. Se debe a la entrada de aire frío ártico que provoca un descenso de temperaturas muy notorio, y especialmente acusado en la mitad oriental de la Península.

b.) A la entrada de aire ártico o polar continental. Se origina cuando irrumpe una masa de aire frío del norte en la Península Ibérica atravesando los Pirineos procedente del Norte-Noreste de Europa (Rusia o la Península Escandinava). El aire a su paso por el continente europeo se desplaza sobre una superficie muy fría, y origina los episodios de helada más graves que se conocen y los períodos de fríos más intensos. Ejemplos los tenemos en las heladas de febrero de 1956 (con mínimos absolutos de -15,2 en Pamplona, -12,7 en Cuenca, -12,1 en San Sebastián, -10,5 en Gerona; -9,1 en Madrid, -9,0 en Reus; o, -7,3 en Castellón); diciembre de 1963 (con mínimos de -30 °C en Calamocha, -22,4 en Daroca); las navidades de 1970-1971 (-28 en Monreal de Campo, -26,5 en Calamocha, -24 de Albacete, -22 de Burgos, -19,5 de Teruel, -18,8 de Valladolid); y, enero de 1985 (-17 de Vitoria, -16,2 en Pamplona, -12,6 de Huesca, -12 de Fuenterrabía; -10 de Madrid; o, -6 de Oviedo)

Heladas de irradiación. En situación anticiclónica, sobre todo los días sin nubes y con viento en calma, la pérdida de irradiación infrarroja nocturna provoca una pérdida de calor que se traduce en un enfriamiento del suelo y de las capas de aire en contacto con éste. La intensidad del enfriamiento puede ser elevada, si bien la capa de aire fría suele ser de poco espesor. Lo normal es que la inversión se sitúe a menos de 10 m de altura, aunque hay casos en los que no supera el metro, dañando a los cultivos herbáceos y dejando sin daños a los árboles. La mayor o menor intensidad de la helada dependerá de los siguientes factores:

Viento: Cuando existe viento no hay inversión de temperaturas

Atmósfera: el vapor de agua, humo o polvo atmosférico actúan devolviendo parte de la radiación emitida y reduciendo la bajada de temperaturas. Cuando el cielo está nublado la helada no se produce.

Relieve: En zonas de pendiente, el aire frío se desplaza hacia las partes bajas donde se acumula y se producen las condiciones más favorables a la helada. La orientación también es importante siendo la orientación sudoeste la más favorable para evitar la helada, al recibir las horas de sol por la tarde, y las más desfavorables las orientaciones norte.

Vegetación: en suelos cubiertos de vegetación son mayores las pérdidas de irradiación al aumentar la superficie radiante.

Heladas de evaporación. Si por descenso de las temperaturas se ha originado condensación sobre las plantas y en consecuencia se ha reducido el contenido de humedad en el aire, al salir el sol al día siguiente, el incremento de temperatura puede en ocasiones dar lugar a una vaporización muy rápida del rocío o humedad depositada sobre la planta, con el consiguiente enfriamiento, debido a la cesión de calor latente de vaporización. La intensidad de la helada dependerá de la temperatura del aire y de la cantidad de agua evaporada. La existencia de corrientes de aire aumentará la evaporación y por tanto el riesgo de helada.