

## Daño por frío en trigo

**Jorge Fraschina, Carlos Bainotti, José Salines, Beatriz Formica**- Grupo Mejoramiento de Trigo - Area Mejoramiento Genético Vegetal - May. 2003

El daño que pueden producir las bajas temperaturas extremas en trigo depende del estado de desarrollo del cultivo en el momento en que ocurren. El cultivo de trigo en general tiene buena adaptación a las bajas temperaturas durante gran parte de su ciclo, pero hay circunstancias en que los cambios bruscos de temperatura pueden afectar tejidos en activo crecimiento.

El estado fisiológico de la planta también tiene incidencia sobre la magnitud del daño. Aquí juega un papel importante la previa exposición a bajas temperaturas antes de la ocurrencia de una helada y por supuesto, su duración o tiempo de exposición frente a la temperatura extrema.

También incide en la magnitud del daño la humedad relativa del ambiente y el contenido de agua en el suelo en el momento de ocurrencia de la helada, dos factores relacionados directamente con el estado hídrico de los tejidos y del cultivo.

Los daños más frecuentes van desde una leve clorosis con pérdida de turgencia y posterior marchitamiento en las puntas de las hojas, hasta la pérdida total de hojas alcanzando en algunos casos importantes daños en el área foliar. Durante el encañado puede haber pérdida de tallos y ápices, mientras que cerca de la espigazón puede causar pérdida de flores produciendo esterilidad parcial o hasta de espigas completas cuando las heladas ocurren en floración. Este último tipo de daño es el más drástico y difícil de compensar.

Durante la emergencia de la plántula y hasta el estado de 2 hojas desplegadas, las plantas de trigo son sensibles a las bajas temperaturas. Es común observar muerte de plantas pequeñas durante la implantación, pero a medida que comienza el macollaje las plantas van adquiriendo mayor resistencia. En el estado de macollaje la bibliografía menciona que un daño importante se produce con una exposición de 2 horas a  $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Shroyer et al. 1995).

Observaciones realizadas durante los últimos tres años indican que hay diferencias entre variedades en el comportamiento frente a heladas durante la implantación y el macollaje (Fraschina et al. 2000 y 2002).

Una vez iniciado el encañado, comienza un período de sensibilidad creciente que tiene el máximo de susceptibilidad alrededor de la floración o antésis, con un umbral de  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  y una exposición de 2 horas. En este momento, el mayor efecto se da por la pérdida de viabilidad del polen que produce la esterilidad de las flores afectadas. Cabe destacar que la viabilidad del polen se reduce aún con temperaturas entre  $1$  y  $3\text{ }^{\circ}\text{C}$  sobre cero (Qian et al. 1986).

En lotes de siembra directa con abundante acumulación de rastrojo en superficie, es común observar un mayor daño por bajas temperaturas extremas durante la implantación del cultivo de trigo. Este tipo de daño se observa en varias situaciones de la región central norte triguera, especialmente cuando el trigo ocupa lotes que provienen de maíz con buen rendimiento. Debido al efecto aislante de la cobertura de rastrojo, disminuye la capacidad de neutralizar y revertir el efecto de la helada por parte del suelo, aumentando así la duración del fenómeno por encima del rastrojo.

En condiciones de alta humedad ambiental y con este tipo de rastrojo, se dificulta el trabajo de los cuerpos de siembra de grano fino y frecuentemente queda semilla a una profundidad variable sin el necesario contacto del grano con el suelo. Debido a que los requerimientos de temperatura y humedad para la germinación de trigo son bajos, la siembra temprana de trigo en otoño suele promover una rápida germinación y nacimiento de las plántulas de estos granos cuyo sistema radicular primario queda expuesto a las heladas, ocasionando pérdida de plantas. Puede suceder también que algunas plantas bajo estas condiciones resistan la primera helada, pero quedarán con menor desarrollo y terminan perdiéndose más tarde por el efecto de sucesivas heladas.

Queda claro entonces que los efectos de las bajas temperaturas dependerán del momento de ocurrencia, pero su incidencia sobre el rendimiento final dependerá también de la posibilidad de recuperación del cultivo. La capacidad de compensación del cultivo es función de su estado ontogénico y de los órganos afectados; pero la posibilidad de alcanzar esa recuperación también estará condicionada a la disponibilidad de humedad y nutrientes, junto a las temperaturas posteriores al momento del daño.

Una siembra temprana de trigo en un buen ambiente de producción seguramente compensará alguna pérdida de plantas y de área foliar inicial. En ambientes favorables hasta se podría compensar parcialmente una pérdida en el número de tallos. Los daños ocurridos alrededor de la floración afectando el número de granos, difícilmente puedan ser compensados en su totalidad por los macollos.

La extrema susceptibilidad en este momento del cultivo necesariamente obliga a elegir una fecha de siembra adecuada para cada ciclo y variedad de trigo en cada región, para así poder minimizar y diversificar el riesgo de daño ocasionado por la última helada.

## **Referencias**

Qien C.M., Xu Aili and Liang H.G. Effect of low temperatures and genotypes on pollen development in wheat. 1986. Crop Science vol 26 pp 43-46.

Shroyer P.J., Mikesell E.M. and Paulsen M.G. Spring Freeze Injury to Kansas Wheat. 1995. Agr. Exp. Station and Coop. Extension Service. KSU, Manhattan.

Fraschina J., Bainotti C., Salines J. y Formica B. Evaluación de variedades de trigo en siembra directa. 2000. Hoja Informativa nº 336 Jornada de Actualización en Trigo. EEA INTA Marcos Juárez.

Fraschina J., Bainotti C., Salines J. y Formica B. Daño por frío en trigo. Trigo Actualización 2002. Información para extensión nº 71. EEA INTA Marcos Juárez.