

# MODELADO DEL DAÑO DE LA ESPIGA DE TRIGO POR HELADAS Y EVALUACIÓN DE CARACTERES POTENCIALMENTE ASOCIADOS CON LA TOLERANCIA

**Ing. Agr. Diana Laura Martino**

Director de Tesis: Ing. Agr. Pablo Eduardo Abbate, *M.Sc., Dr.*

Co-Directora de Tesis: Ing. Agr. Ana Clara Pontaroli, *Dra.*

Asesora: Ing. Qca. Norma Marcovich, *Dra.*

## RESUMEN

En gran parte de las localidades trigueras de latitud media a alta (*i.e.* > 30°), el adelanto de la fecha de floración del trigo (*Triticum aestivum* L.) permitiría (i) incrementar su rendimiento potencial, (ii) reducir la probabilidad de deficiencias hídricas, (iii) incrementar la eficiencia de uso de agua y (iv) anticipar la siembra de cultivos de segunda. Sin embargo, esta estrategia también aumenta el riesgo de que las heladas dañen la espiga de trigo. En este trabajo de tesis se propuso analizar y modelar el daño por heladas en trigo para distintos estados de desarrollo de la espiga y evaluar caracteres potencialmente asociados con la tolerancia a heladas en floración. En la primera parte de esta tesis se evaluó el nivel de daño por heladas en diferentes estados de desarrollo de la espiga. A partir de los datos recolectados se ajustó y validó un modelo para estimar el daño por heladas sobre el *NG* con las siguientes características: (i) se basó en la teoría de conducción de calor, (ii) fue construido a partir del daño por heladas naturales registrado en un cultivo creciendo en condiciones de campo mínimamente alterado, (iii) considera los cambios de susceptibilidad de los distintos estados de desarrollo de la espiga, (iv) tiene en cuenta el efecto de heladas sucesivas y (v) considera la asincronía de estados de desarrollo que presentan normalmente las espigas de un cultivo de trigo. En la segunda parte de la tesis se estudió la posibilidad de reducir el nivel de daño por heladas mediante el empleo de cultivares con mayor grosor de glumas y glumelas (*GG*). Para ello en 22 cultivares se evaluó el *GG* y en cinco de ellos, contrastantes en *GG*, la susceptibilidad a heladas naturales. Se encontraron diferencias ( $P \leq 0.005$ ) en el *GG* entre cultivares y diferencias de susceptibilidad a heladas entre cultivares, destacándose el cultivar SY 300 por su menor susceptibilidad. Sin embargo, las diferencias de susceptibilidad entre cultivares no se asociaron con las diferencias en *GG*. En la tercera parte de la tesis se estudió la posibilidad de reducir el nivel de daño por heladas a través del empleo de cultivares con diferente (i) duración de la fase espigazón-antes del cultivo

(*DEA*), (ii) asincronía de inicio de espigazón entre espigas ( $A_E$ ), (iii) asincronía de antesis entre espigas ( $A_A$ ) y (iv) asincronía de antesis entre espiguillas dentro de la espiga ( $A_S$ ). Para ello se midió la duración de la fase espigazón-antesis del cultivo, la asincronía de espigas y espiguillas en sus estados de desarrollo durante ese período y los componentes de rendimiento en 17 cultivares. Se encontraron diferencias ( $P \leq 0.005$ ) consistentes entre cultivares en la *DEA*, la  $A_E$ , la  $A_A$  y la  $A_S$ . A partir de estos datos y del modelo desarrollado en la primera parte de la tesis, se estimó que el nivel de daño asociado a la fecha de espigazón calculada por el método tradicional (10 % de probabilidad de temperatura mínima  $< 0^\circ\text{C}$ ), es aproximadamente 10% en la Subregión triguera IV. Si bien ninguna de las diferencias fenológicas entre los cultivares estudiados generó diferencias de probabilidad de daño por heladas, estimaciones realizadas con cultivares hipotéticos, indican que una baja *DEA* tendería a reducir el riesgo de daño por heladas sin afectar de manera determinante el rendimiento del cultivo. Aunque ninguno de los dos mecanismos estudiados para reducir la susceptibilidad a heladas resultó efectivo *per se*, podría esperarse que el aumento del *GG* junto con el acortamiento de la *DEA* y otros mecanismos identificados como favorables en estudios previos como el aumento de la capa cerosa o la pubescencia de las glumas reduzcan apreciablemente la susceptibilidad a heladas y resultar de utilidad para los programas de mejoramiento genético.