

## RELACIONES TÉRMICAS EN EL SISTEMA SUELO-PLANTA-ATMÓSFERA DURANTE LA INCIDENCIA DEL FENÓMENO DE ENFRIAMIENTO O HELADA

### THERMIC RELATIONSHIPS AMONG SOIL, PLANT AND ATMOSPHERE UNDER FREEZING OR CHILLING CONDITIONS

José Sergio Barrales Domínguez<sup>1,3\*</sup>, Manuel Livera Muñoz<sup>1</sup>, Victor Arturo González Hernández<sup>1</sup>, Cecilia Peña Valdivia<sup>2</sup>, Josué Kohashi-Shibata<sup>2</sup> y Fernando Castillo González<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Recursos Genéticos y Productividad, Colegio de Postgraduados. Km. 36.5 Carr. México-Texcoco. C.P. 56230 Montecillo, Estado de México. Tel. y Fax: 01(595) 952-0262. <sup>2</sup> Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados. Km. 36.5 Carr. México-Texcoco. C.P. 56230 Montecillo, Estado de México. <sup>3</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Km 38.5 Carr. México-Texcoco, C.P. 56230 Chapingo Estado de México. Tel. y Fax 01 (595) 952-1642. Correo electrónico barrales@correo.chapingo.mx.

\*Autor responsable

#### RESUMEN

Durante el otoño-invierno de 1991-92 se sembraron seis cultivares de maíz (*Zea mays* L.) (H-28, H-30, H-32, CPV20, Zac.58 SMC15 y Zac.58Or) y tres de haba (*Vicia faba* L.) (CAOr, CASel y CrJuch), en cinco fechas de siembra; las fechas de emergencia para maíz fueron 21 jun, 12 jul, 4 y 20 ago y 8 de sep y para haba 24 jun, 15 de jul, 6 y 23 ago y 12 sep. El objetivo del presente estudio fue analizar las relaciones térmicas entre el cultivo y el ambiente físico antes, durante y después de la incidencia de enfriamiento o helada, así como sus efectos sobre las plantas, con la hipótesis de que ninguna de las especies cultivadas evaluadas toleran las bajas temperaturas que se presentan durante las heladas. Se encontró diferencia en tolerancia al frío entre especies. El maíz mostró menor tolerancia que el haba. Con temperaturas foliares de  $-0.4$  y  $-0.7$  °C ocurrió muerte total de plantas de maíz, mientras que en haba afectó sólo a las flores. Las plantas de haba sufrieron daños letales con temperatura de  $-5$  °C y 7.5 horas de exposición, encontrando que las hojas y frutos ubicados en el estrato foliar inferior sufrieron menos daños por la protección que les brindan los estratos superiores.

**Palabras clave:** *Zea mays* L., *Vicia faba*, temperatura foliar, frío, tolerancia a frío.

#### SUMMARY

During the Autumn-Winter season of 1991-92, the thermic relations between soil, plant, and atmosphere were studied in an experiment including six corn (*Zea mays* L.) varieties (H-28, H-30, H-32, CPV20, Zac.58 SMC15 and Zac.58Or) and three cultivars of faba beans (*Vicia faba* L.) (CAOr, CASel y CrJuch) in five sowing dates. The objective was to analyze the thermal relationships between plant and its environment before, during, and after chilling or freezing conditions and their effects on the plants. There were differences in cold tolerance between corn and faba beans, corn being the less tolerant. Lethal injury in corn occurred with leaf temperature of  $-0.4$  and  $-0.7$  °C, while in faba beans occurred at  $-5$  °C and 7.5 hours under freezing conditions. In faba beans, leaves and fruits covered with foliage, suffered less damage due to canopy protection.

**Index words:** *Zea mays* L., *Vicia faba* L., leaf temperature, cold, cold tolerance.