

## INCIDENCIA DE HELADAS EN EL CULTIVO DE SOJA

Manuel Agustin de DIOS<sup>1</sup>, José Luis BODEGA<sup>1</sup>, Miguel Mariano Pereyra IRAOLA<sup>1</sup>, Juan pablo MONZON<sup>2</sup>

### Introducción

El patrón de desarrollo fenológico es el carácter más importante desde el punto de vista de la adaptación de los cultivos al ambiente (SADRAS, et al., 2003). En zonas de clima templado, la radiación, la temperatura, y el fotoperíodo varían a lo largo del año, estos factores tienen una gran influencia sobre el desarrollo de los cultivos. Al variar la fecha de siembra se modifican las condiciones ambientales a las que es expuesto el cultivo a lo largo de la estación de crecimiento.

En el sudeste de la provincia de Buenos Aires el cultivo de soja posee un periodo de siembra amplio que va desde fines de octubre hasta diciembre inclusive. En grandes extensiones agrícolas la siembra se adelanta por cuestiones operativas y en sistemas de doble cultivo trigo-soja, se siembra a principios de enero.

En épocas de siembra tempranas la implantación del cultivo es lenta y es frecuente la ocurrencia de heladas tardías. La soja es un cultivo con una importante respuesta fotoperiódica. Por lo tanto en fechas de siembra tardías (enero), el ciclo del cultivo se acorta respecto a siembras óptimas y además se ve expuesto a la ocurrencia de heladas tempranas.

El objetivo del presente trabajo es determinar el efecto de distintas fechas de siembra sobre la fenología de cultivares de soja de distinto grupo de madurez y su relación con la ocurrencia de heladas.

### Materiales y métodos

El trabajo fue realizado en la estación experimental agropecuaria del INTA-Balcarce, Buenos Aires, ARGENTINA (latitud: 37° 45' S, longitud: 58° 18' W y altitud: 130 msnm).

Se realizó un experimento en el cual se probaron cuatro cultivares de soja de crecimiento indeterminado: DM 2000, DM 2900, A3901 y DM 4800; pertenecientes a los grupos de madurez II, II, III y IV respectivamente. Los mismos fueron sembrados el 10/10/02, 04/12/02 y 13/01/03, simulando una fecha de siembra temprana, intermedia y tardía para la zona. El diseño utilizado fue en parcelas divididas con tres repeticiones, siendo la parcela principal las fechas de siembra y las subparcelas los cultivares. La unidad experimental constó de 8 surcos de 5m de largo separados a 42 cm. La densidad de plantas logradas fue de 40 plantas/m<sup>2</sup>. El experimento se condujo sin limitantes hídricas, nutricionales y libre de malezas, plagas y enfermedades

El seguimiento del desarrollo fenológico se determinó sobre seis plantas identificadas por parcela, siguiendo la clave propuesta por Fehr y CAVINESS (1977). Esta escala distingue dos etapas principales, una vegetativa y una reproductiva. Las observaciones fueron realizadas dos veces por semana.

En R7 no todas las vainas han perdido el color verde, sin embargo se considera que el cultivo ha alcanzado la madurez fisiológica, ya que la acumulación posterior de materia seca es mínima (GIORDA Y BAIGORRI 1997).

Las fechas de emergencia y R7 se relacionaron con la fechas media y extrema de última y primera helada. El porcentaje de años con heladas se asoció con un posible daño de heladas al cultivo.

### Resultados y discusión

Utilizando los datos meteorológicos del periodo 1970-2002, de la estación meteorológica del INTA-Balcarce se determinaron las fechas medias y extremas de primera y última helada; las mismas puede observarse en el cuadro 1.

	Fecha media	Fecha extrema
Primera helada	27/05	12/04
Última helada	30/09	13/11

**Cuadro 1.** Fecha media y extrema de primera y última helada.

En el cuadro 2 se presentan los datos correspondientes a fechas de emergencia (Ve) y comienzo de madurez (R7) para los diferentes cultivares en las tres épocas de siembra (FS).

FS	VE	Cultivares			
		DM 2000	DM 2900	A 3901	DM 4800
		R7	R7	R7	R7
10/10	24/10	20/2	27/2	04/03	11/03
04/12	11/12	20/3	26/3	02/04	11/04
13/01	19/01	24/04	28/04	02/05	10/05

**Cuadro 2.** Fechas de emergencia (Ve) y comienzo de madurez (R7) para los diferentes cultivares en las tres épocas de siembra (FS).

Al comparar los datos de los cuadros 1 y 2 se puede observar, que cuando se toman los valores medios de última helada y las fechas de emergencia las mismas son posteriores a aquellas, aún en la primera época de siembra.

Cuando se toman en cuenta la fecha extrema y se la relaciona con la serie de datos analizados se obtienen los resultados que se presentan en el figura 1.

<sup>1</sup> Docente Facultad de Ciencias Agrarias de Balcarce, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), e-mail: [mdios@balcarce.inta.gov.ar](mailto:mdios@balcarce.inta.gov.ar)

<sup>2</sup> Alumno Posgrado Producción Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias Balcarce, UNMdP-CONICET

