

## EFFECTOS DE LA TEMPERATURA DEL AIRE Y DEL SUELO SOBRE LA DURACIÓN DE LA ETAPA SIEMBRA-EMERGENCIA EN ALPISTE (*Phalaris canariensis* L.)

Laura M. CAMPOLIETO<sup>1</sup>, José L BODEGA<sup>2</sup>, Miguel M PEREYRA IRAOLA<sup>2</sup>, Manuel A De DIOS.<sup>2</sup>

### Introducción

La siembra de Alpiste (*Phalaris canariensis* L.) en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, en general, se efectúa desde el mes de junio hasta mediados del mes de septiembre. Durante esta amplia época la temperatura y humedad del suelo experimentan variaciones que se traducen en distintas duraciones de la etapa siembra emergencia. Los trabajos de BODEGA et al. (2002), mencionan duraciones comprendidas entre los 10 días para las siembras de septiembre y 22 días para las siembras de junio. Si bien un objetivo común al manejo de todos los cultivos es la rápida emergencia de las plántulas, no siempre se dan todas las condiciones para asegurar el mismo. En condiciones no limitantes de aeración y humedad la temperatura aparece como el factor responsable de las variaciones en las duraciones de esta etapa. Si bien los trabajos antes mencionados hacen referencia a las duraciones en días de esta etapa, no analizan parámetros tales como temperatura base (Tb) o tiempo térmico (TT) en los términos recomendados por SUMMERFIELD et al. (1991). Dado que el ápice de crecimiento del Alpiste permanece por debajo de la superficie del suelo desde la siembra y durante las etapas juveniles del cultivo, la velocidad de desarrollo inicial esta más estrechamente asociada con la temperatura del suelo que con la del aire. Sin embargo algunos autores han demostrado que la temperatura promedio del suelo difiere poco de la temperatura promedio del aire (PORTER et al. 1987) por lo que no encuentran dificultad en referir la información a la temperatura del promedio del aire.

El presente trabajo busca aportar información que ilustre el efecto de las temperaturas, del suelo y del aire, sobre la duración del tiempo entre siembra y emergencia de Alpiste sembrado a campo sin limitaciones hídricas ni de profundidad de siembra.

### Materiales y métodos

El trabajo fue realizado durante el ciclo 2002/03 en el campo de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA en Balcarce, situada en la Provincia de Buenos Aires, Argentina (37° 45' S, 58° 18' W y altitud: 130m). La siembra se realizó en un suelo Argiudol típico (USDA taxonomy) que presentaba un horizonte superficial con 5.9 % de materia orgánica, pH 6.2 y 13 ug ml<sup>-1</sup> de fósforo extractable (Kurtz and Bray). El experimento fue fertilizado, previo a la siembra, con Fósforo a razón de 50 Kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub> O<sub>5</sub>. Se utilizó una población de Alpiste proveniente de España, con siete años de multiplicación en Argentina. Los momentos de siembra utilizados fueron: 12 de marzo, 3 de abril, 30 de abril, 6 de junio, 1 de julio, 18 de julio, 5 de agosto, 3 de septiembre y 1 de octubre. Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados

con 5 repeticiones. Cada unidad experimental estuvo formada por 6 surcos de 6 m de largo separados por una distancia de 0.30 m. La siembra se realizó a mano, a una densidad de 800 semillas m<sup>2</sup>, equivalente a 70 Kg. ha<sup>-1</sup> y a una profundidad de 3-5 cm. Determinaciones de emergencia fueron realizados sobre un sector de 0.5 m lineales, marcado sobre un surco, después de la siembra. El momento de emergencia fue registrado cuando la primera hoja había alcanzado un largo de aproximadamente 2 cm sobre el nivel del suelo (estado 10, primera hoja no desarrollada a través del coleoptile, ZADOKS et al. (1974)..

La información climática fue obtenida de la estación meteorológica del INTA Balcarce distante 300 m del sitio experimental

### Resultados y discusión

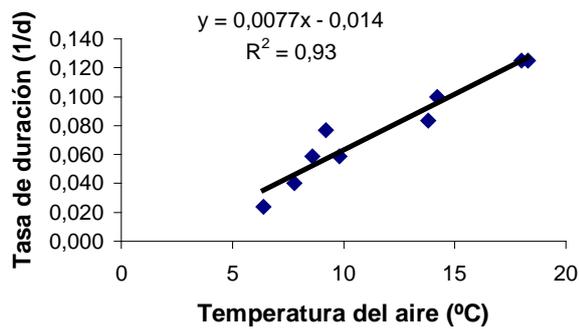
Durante el período que abarca desde la siembra hasta la emergencia para las distintas fechas de siembra, la temperatura media del aire, que osciló entre 6.4°C y 18.3 °C, se asoció estrechamente con la temperatura media del suelo a 5 cm de profundidad (rango 8°C a 20.2°C) y respondió a la función  $-0.1925+1.0936 x$  (x=temp. del aire) (R<sup>2</sup>= 0.98). La velocidad de desarrollo (inversa de la duración en días) se asoció linealmente tanto con la temperatura media del suelo como con la temperatura media del aire (Fig. 1 y 2). El ajuste a la regresión lineal explicó el 95% y 93% de la variación respectivamente. La temperatura base estimada como la inversa de la pendiente de la recta de regresión fue de 1.8 °C para ambas situaciones mientras que la suma térmica requerida para que se produzca la emergencia fue superior cuando utilizamos las temperaturas de suelo (TT= 141 °Cd) que cuando se utilizan las temperaturas promedios del aire (TT= 130°C).

### Conclusión

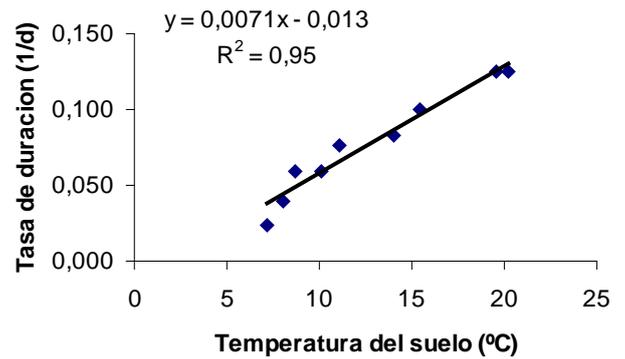
Las variaciones en la duración de la etapa de siembra-emergencia de Alpiste sin limitaciones hídricas pueden ser analizadas en función de la temperatura de suelo (5 cm profundidad) o bien de la temperatura media ambiente. En ambas situaciones se obtuvo una temperatura base de crecimiento de 1.8 °C y una acumulación térmica de 141 °Cdia cuando utilizamos la temperatura del suelo a 5 cm de profundidad o bien 130°Cdia si consideramos la temperatura del aire. Estos valores deben ser utilizados con cierta prudencia dados las limitaciones propias de los trabajos a campo para la obtención de este tipo de información.

<sup>1</sup> Tesista de Grado, Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP),

<sup>2</sup> Docentes FCA-UNMdP, e-mail : [jlbodega@balcarce.inta.gov.ar](mailto:jlbodega@balcarce.inta.gov.ar)



**Figura 1.** Relación entre la tasa de duración (1/ días desde siembra a emergencia) y la temperatura media del aire .



**Figura 2.** Relación entre la tasa de duración (1/ días desde siembra a emergencia) y la temperatura media del suelo a 5 cm de profundidad

### Bibliografía

BODEGA, J.L., M.A. DE DIOS and M.M. PEREYRA IRAOLA 2002. Variaciones en las etapas fenológicas de Alpiste en respuesta a la fecha de siembra en Balcarce.

PORTER, J.R., E.J.M. KIRBY, W DAY and S ADAM. 1987. An analysis of morphological development stages in Avalon winter wheat crops with different sowing dates and at ten sites in England and Scotland. J of Agric. Sc. Camb. 109: 107-121.

SADRAS, V.O., M. FERREIRO, F. GUTHEIM Y A. G. KANTOLIC. 2003. Desarrollo fenológico y su respuesta a temperatura y fotoperíodo. En: Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. 2003. Andrade F.H. y V.O. Sadras. 450pp.

SUMMERFIELD, J, E.H. ROBERTS, R.H. ELLIS and J. LAWN 1991. Towards the reliable prediction of time to flowering in six annual crops. Exp. Agric. 27:11:31

ZADOKS, J.C., T.T. CHANG and C.F. KONZAK (1974). A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research 14, 415-421