

Determinación de las causas de variación del rendimiento del cultivo de girasol en diferentes zonas de producción

Dosio, G.A.A., Irigoyen, A.I., Aguirrezábal, L.A.N.
Unidad Integrada (FCA-INTA) Balcarce

Introducción

El rendimiento y la concentración de aceite en frutos de girasol varían de acuerdo a la región aún en condiciones potenciales de crecimiento.

Una combinación favorable de radiación y temperatura para el cuaje de granos y su llenado (Cantagallo et al., 1997, Aguirrezábal et al. 2003) y la conservación de hojas verdes hasta las últimas etapas del llenado (Pereyra com. pers.) son probables causas de estas diferencias.

La duración del área foliar determina la cantidad de radiación incidente e interceptada durante el llenado. Esta última depende de la tasa de senescencia foliar, que a su vez estaría modulada por factores biológicos (patógenos) y físicos (radiación, temperatura, fotoperíodo).

Objetivo

Determinar las probables causas que originan diferencias de rendimiento en ensayos regados y fertilizados realizados en distintas localidades.

Materiales y Métodos

Parte a)

Se estimó el rendimiento potencial para las localidades de Ascasubi y Balcarce con un modelo de simulación sencillo calibrado para el híbrido Dekasol 3881, que predijo adecuadamente resultados independientes (Pereyra Irujo, 2002). Se efectuó un estudio climático para ambas localidades utilizando una serie histórica de 32 años de observaciones.

Parte b)

Se realizó un experimento en Balcarce con el objetivo de modificar la duración de hojas verdes, y determinar el efecto de la sanidad del cultivo y la radiación incidente sobre la velocidad de secado de las mismas. Los tratamientos aplicados fueron i) fungicida sistémico de amplio espectro aplicado periódicamente, ii) sombrero artificial durante 10 días aprox. del llenado de los frutos, iii) fungicida+sombrero, iv) testigo. Diseño en parcelas divididas con 3 repeticiones. Se realizaron mediciones en continuo del ambiente (temperatura, radiación), y periódicamente en planta (área foliar, intercepción, amarillamiento y secado, SPAD).

Resultados Parciales

(primeros 6 meses de investigación)

Parte a)

El rendimiento potencial en la localidad de Ascasubi alcanzó los 6000 kg.ha⁻¹ en la fecha de siembra adecuada (principios de octubre, Fig. 1). En Balcarce, la fecha de siembra adecuada es principio de noviembre, y el valor de rendimiento potencial correspondiente fue de 4000 kg.ha⁻¹ (Fig. 1). El rendimiento potencial en Ascasubi es, entonces, más del 30 % mayor que en Balcarce.

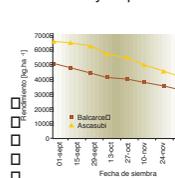


Fig. 1: Rendimiento potencial [kg.ha⁻¹] simulado para la serie climática 1971-2002 en Balcarce y Ascasubi, para diferentes fechas de siembra.

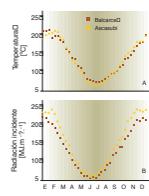


Fig. 2: Temperatura y radiación global incidente medias decádicas (serie 1971-2002), en Balcarce y Ascasubi.

La radiación incidente en la localidad de Ascasubi fue hasta 15 % superior a la observada en Balcarce durante los meses de primavera y verano (Fig. 2A), mientras que la diferencia en temperatura fue menos evidente (Fig. 2B). Podríamos atribuir a los días de mayor radiación en Ascasubi una parte de la diferencia de rendimiento observada, sin embargo, pequeñas diferencias de temperatura en momentos precisos también tendrían efecto.

Parte b)

La aplicación de un fungicida sistémico de amplio espectro favoreció el desarrollo de área foliar respecto al testigo sin tratar (Fig. 3). La parcela sombreada durante una parte del llenado acortó sensiblemente la duración del área foliar verde, mientras que el tratamiento con fungicida y sombreado tuvo un comportamiento intermedio, como el testigo, anulándose los efectos opuestos del fungicida y el sombreado sobre el área foliar (Fig. 3).

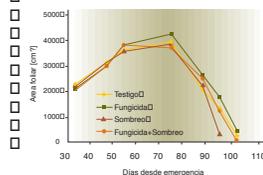


Fig. 3: Evolución del área foliar a lo largo del ciclo del cultivo para los distintos tratamientos aplicados.

El rendimiento en peso de granos fue afectado por los tratamientos en el mismo sentido que el área foliar. El mayor rendimiento se produjo en el tratamiento con mayor área foliar (curado y no sombreado), y el menor en el de menor área foliar (no curado y sombreado, Tabla 1). Las diferencias más importantes se observaron entre los tratamientos sombreados y no sombreados (35 %), explicando el número de granos la mayor parte de la misma (20 % contra 15 % del peso de los frutos, Tabla 1). El efecto del fungicida sobre el rendimiento fue menor (10 %), y explicado casi exclusivamente por el peso de los frutos (Tabla 1).

Tabla 1: Rendimiento en peso de granos y sus componentes para los tratamientos aplicados

Treatamientos	N° de frutos [frutos por capítulo]	Peso de 1 fruto [mg]	Rendimiento [kg.ha ⁻¹]
Sombrero	941	33.5	2290
Fungicida+sombrero	968	36.7	2580
Testigo	1209	40.3	3545
Fungicida	1258	43.2	3933

Una fuerte relación entre el rendimiento en peso de granos por hectárea y la duración del área foliar fue encontrada para plantas sometidas a diferentes condiciones de sanidad del cultivo y radiación incidente durante parte del llenado (Fig. 4). La duración del área foliar explicó más del 80% de las diferencias de rendimiento observadas entre tratamientos.

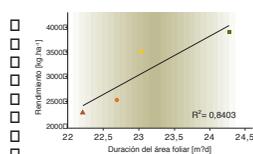


Fig. 4: Rendimiento en peso de granos en función de la duración del área foliar durante todo el ciclo. Símbolos iguales a la Fig. 3.

Conclusiones

Existen diferencias de rendimiento potencial entre las localidades de Ascasubi y Balcarce. Estas diferencias son explicadas en gran parte por las condiciones de mayor radiación observadas en Ascasubi durante la implantación del cultivo. El área foliar y su duración podrían explicar parte del remanente. Las condiciones sanitarias y la radiación incidente durante el llenado permitirían aumentar la duración de hojas verdes, e indirectamente el rendimiento.

Agradecimientos: los resultados presentados pertenecen al proyecto *Estudio de la disminución del rendimiento potencial del cultivo de girasol en relación con la senescencia de las hojas*, financiado por ASAGIR, en el cual participan también Norma Formento (INTA-Paraná) y Julio Rivas (INTA-Ascasubi).

Referencias

- 1-Aguirrezábal, L.A.N., Lavaud, Y., Dosio, G.A.A., Izquierdo, N.G., Andrade, F.H., González, L.M. 2003. *Crop Sci.*, 43: 152-161.
- 2-Cantagallo, J.E., Chimenti, C.A. y Hall, A.J. 1997. *Crop Sci.*, 37: 1789-1786.
- 3-Pereyra Irujo, G.A. 2002. Tesis de Licenciado en Producción Vegetal. UNMdP. 38 pp.