

INFORME
TÉCNICO

Nº
7



GIRASOL

Maximizar la rentabilidad con más aceite



Área de Desarrollo
Limagrain Argentina



Maximizando la rentabilidad, produciendo más aceite.

El Girasol es cultivado principalmente para obtener aceite a partir de la molienda de sus frutos. Tal es la importancia del aceite dentro del grano de girasol que la industria bonifica sobre el precio a razón de un 2% por cada punto de aceite sobre el 42% de materia grasa. De esa manera, un grano con un contenido de aceite de 50% obtendrá una bonificación de 16% sobre el valor del producto. Por lo tanto, tener altos niveles de aceite sería igual de importante que obtener altos rendimientos y es determinante en la rentabilidad del cultivo.

El fruto de girasol está compuesto por un 42 a 57% de aceite y un 9 a 20% de proteínas. El porcentaje de aceite del grano se encuentra influenciado por el híbrido y el ambiente.

El máximo porcentaje de aceite de cada híbrido se encuentra determinado genéticamente y es afectado por variables ambientales como estrés hídrico, disponibilidad de nutrientes, radiación interceptada y temperatura durante el periodo de llenado de granos.

Por lo tanto, técnicas como la selección del híbrido, fertilización, densidad, fecha de siembra y sanidad del cultivo son esenciales a la hora de lograr la mayor producción de aceite por hectárea y aumentar la rentabilidad del cultivo.



Principales zonas girasoleras de la Argentina

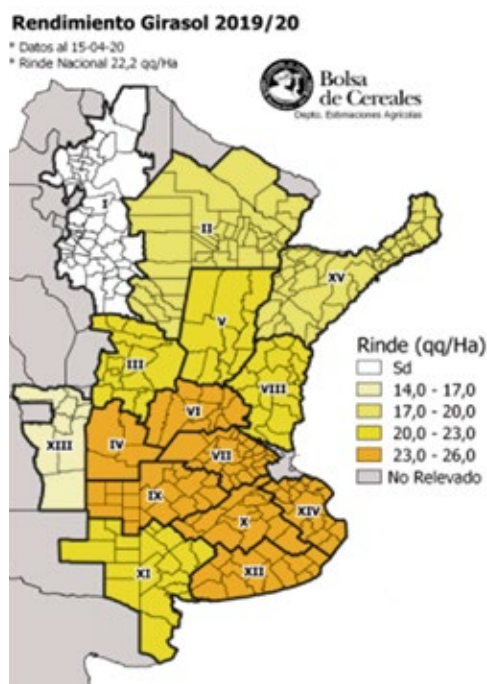


Figura 1:

Zonas girasoleras y rinde de campaña 2019/20
 Fuente: Bolsa de Cereales (www.bolsadecereales.com)

Oeste y Sudoeste

(zonas: IX y XI)

En el Oeste de la Provincia de Bs As, Este de La Pampa y Sudoeste de la provincia de Bs As es necesario que las lluvias primaverales recarguen el perfil para poder sembrar. La fecha típica de siembra es final de Septiembre, Octubre y principio de Noviembre.

Noreste Argentino

(zonas: II y V)

En el NEA el girasol es un cultivo principalmente sembrado desde la mitad de Julio al mes de Agosto, principios de Septiembre. La etapa de llenado de granos se da en un periodo de altas temperaturas con lo cual la producción de aceite es mayor que en otras zonas del país.

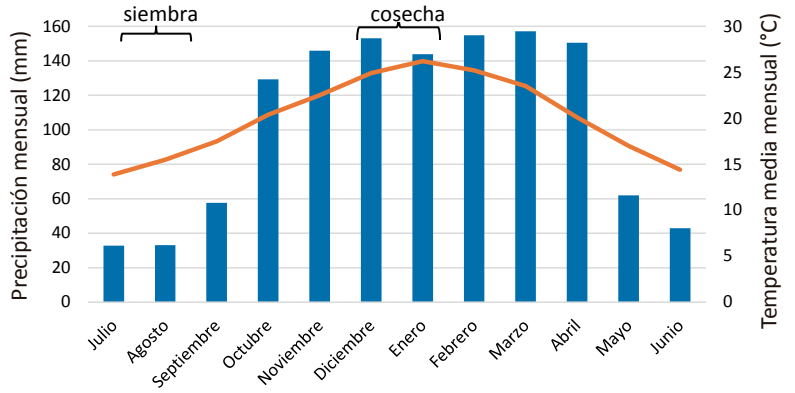
Sudeste de provincia de Bs As

(zonas: X, XII y XIV)

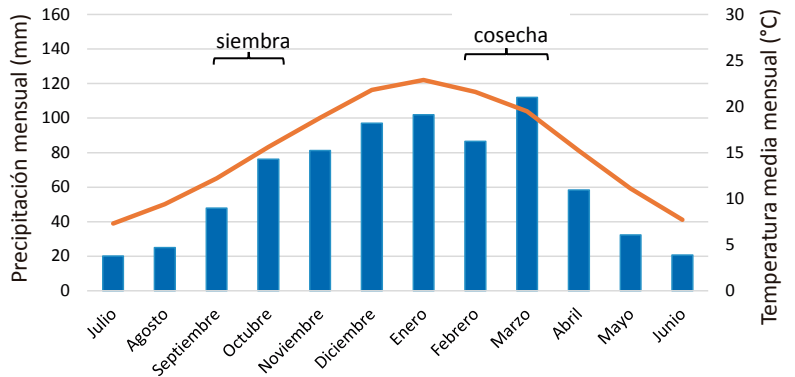
En el Sudeste las heladas tardías son un riesgo en siembras tempranas. Siembras tardías trasladan el periodo de llenado de grano a condiciones de baja temperatura y radiación. La fecha típica de siembra es Octubre a mediados de Noviembre.



**NEA-INTA
Reconquista**



**OESTE-INTA
Anguil**



**SUDESTE-INTA
Balcarce**

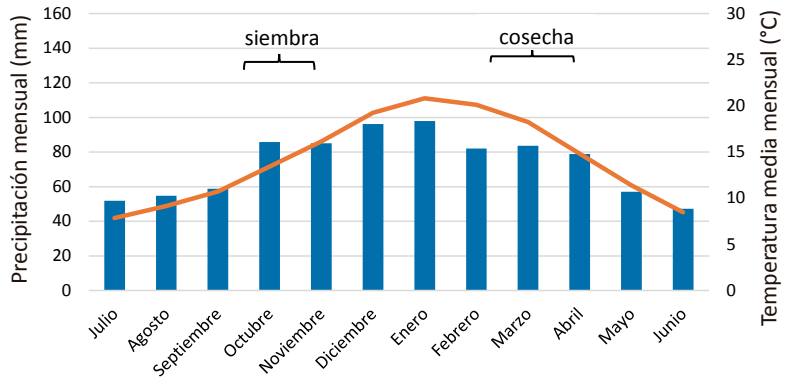


Figura 2:

Valores históricos de temperatura media (°C) y precipitación mensual (mm) en las tres principales zonas girasoleras argentinas. Las fechas aproximadas de siembra y cosecha de acuerdo a la zona se encuentran marcadas en cada gráfico.

La producción de aceite se encuentra en general asociada positivamente con la temperatura dentro de un rango de 10-28 °C. El efecto de la temperatura se da no solamente sobre la producción de aceite sino sobre la composición del mismo.



La actividad de la enzima desaturasa, la cual transforma el ácido oleico en linoleico se vería aumentada a bajas temperaturas (Tremolières et al., 1982). Esta enzima se encuentra modificada en cultivares alto oleico para obtener aceites con un contenido de ac. oleico de más de 80%. Por lo tanto, temperaturas bajas durante el llenado afectarían en mayor medida la producción de aceite oleico. Es importante destacar que este efecto se encuentra directamente vinculado al genotipo y en cultivares modernos como el LG5626 AO la producción de aceite oleico se encuentra menos afectada por la temperatura y es muy estable en todos los ambientes (>85% de ac. oleico).

Fecha de siembra, precipitaciones y temperatura

El estrés hídrico durante el llenado del grano disminuye la concentración de aceite al disminuir la fotosíntesis, aumentar la relación cáscara/pepa y acelerar la senescencia foliar (Hall et al., 1985).

Los atrasos en la fecha de siembra tienen diferentes efectos de acuerdo con la zona de cultivo. En las regiones centro, oeste y sur del país trasladan el periodo de llenado a condiciones de baja radiación y temperaturas sub óptimas para la producción de aceite (figura 2). En el NEA un atraso en la fecha de siembra desplaza el cultivo a condiciones con mayores temperaturas y riesgo de golpe de calor.

En contrapartida, siembras muy tempranas en el sur bonaerense aumentan el riesgo de heladas tardías. En la Pampa Arenosa y La Pampa es necesario que el perfil del suelo se recargue con las lluvias previo a la siembra. En el NEA se implanta el girasol en la época del año con menores precipitaciones (figura 2) y la humedad del suelo suele ser tan restrictiva que determina la decisión de siembra o no del cultivo.

Densidad

La densidad recomendada para el cultivo de girasol se encuentra entre 40 y 70 mil plantas por hectárea (Vega y Andrade, 2000). Esto varía según la estructura y ciclo del híbrido, y los recursos del ambiente. En ambientes más productivos o en híbridos con ciclo más corto o con menor estructura se recomendaría las densidades mayores.

El aumento de la densidad de plantas también aumenta la producción de aceite al disminuir la relación cáscara/pepa (Villalobos et al., 1994). Sin embargo, densidades demasiado altas crearían un micro ambiente más propicio para el desarrollo de enfermedades y aumentarían el riesgo de vuelco y quebrado.



LG5710 en periodo de llenado de granos. En la figura se puede observar la excelente sanidad y el adecuado vuelco del capítulo del híbrido.



Fertilización

La fertilización en el cultivo de girasol es una práctica con resultados variables y adopción limitada dependiendo del ambiente.

En regiones como el Litoral y el sudeste bonaerense que tienen suelos con condiciones naturales con bajos contenido de fósforo, la fertilización con P a la siembra es una práctica muy frecuente y con alto nivel de respuesta.

En el oeste bonaerense se han encontrado respuestas a la fertilización con Boro mayormente en años secos (Díaz-Zorita, 2002).

En la región de la pampa arenosa y otras zonas del país en ambientes de alta productividad y suelos con moderada a baja concentración de materia orgánica son frecuentes las restricciones en la oferta de N y por lo tanto la fertilización nitrogenada es una práctica muy difundida.

La disponibilidad de nitrógeno afecta directamente la producción de aceite al participar en la formación y sostenimiento del área foliar del cultivo y consecuentemente en la captura de la radiación incidente. Sin embargo, cuando la disponibilidad de nitrógeno es elevada se puede dar una disminución en el porcentaje de aceite. Este efecto de relación inversa entre porcentaje de aceite y proteína se debe a un efecto de dilución del aceite al aumentar el contenido proteico del grano. Una mayor cantidad de nitrógeno modificaría la partición de precursores metabólicos hacia proteínas.



Relación entre la duración de la superficie foliar después de la floración y el % de aceite y de proteínas del grano

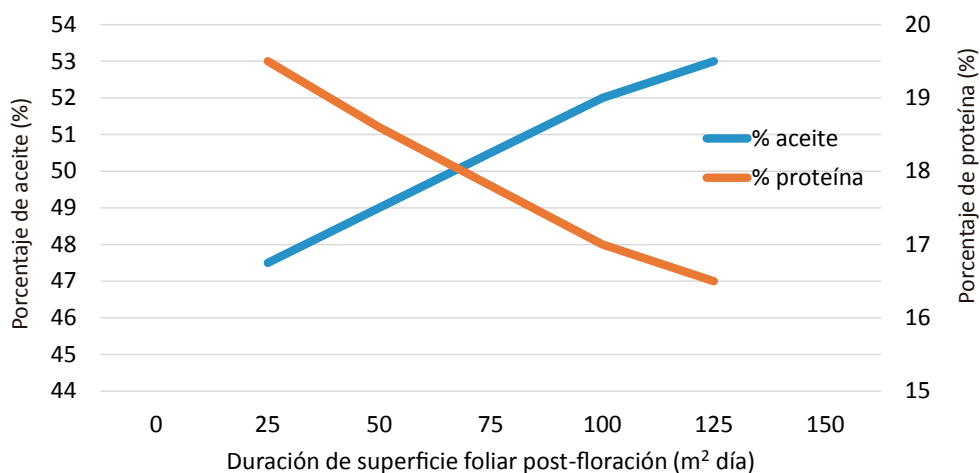


Figura 3:

Porcentaje de aceite (%) y proteína en grano de girasol versus duración de la superficie foliar post-floración (m² día). Adaptado de Aguirrezábal y Pereyra (1998).

Selección del híbrido

La correcta elección de un híbrido no depende solamente del contenido de aceite potencial que ese híbrido tenga sino también de la capacidad de expresar ese potencial en un determinado ambiente.

Desde LG consideramos que los % de materia grasa que aportan nuestros híbridos es importante como característica distintiva de los mismos. Mediante un análisis de la base de datos de la red de evaluación de cultivos de girasol INTA-ASAGIR (años 2016, 2017 y 2018) en 17 ambientes distribuidos en las distintas zonas girasoleras del país, encontramos que el híbrido SHERPA tiende a tener un menor % de aceite que el LG5710 (figura 4).



Porcentaje de aceite de los híbridos LG5710 y SHERPA versus % promedio de los híbridos con mayor participación de la red

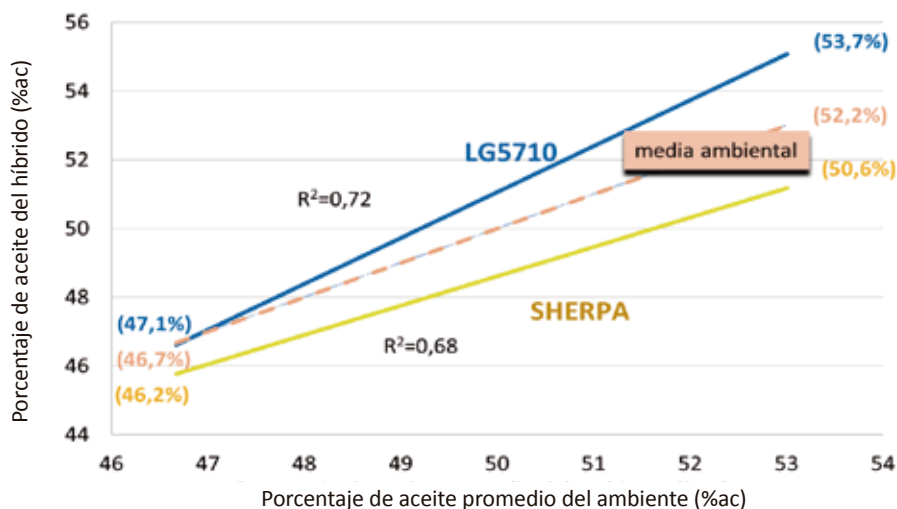


Figura 4: Porcentaje de aceite (%) de los híbridos LG5710 y SHERPA versus porcentaje promedio de los híbridos con mayor participación de la red de evaluación de cultivares de girasol INTA-ASAGIR (años 2016, 2017 y 2018) en 17 ambientes distribuidos en toda la región girasolera.

Como se puede observar en la figura 4, el híbrido LG5710 tuvo una producción de aceite muy superior al promedio en todos los ambientes y esa diferencia se acrecentó en ambientes con mayor potencial de producción de aceite. Esto se comprueba cuando hacemos un análisis por región, en la cual se destaca la gran diferencia del híbrido sobre la media ambiental (figura 5).



Porcentaje de aceite del híbrido LG5710 y promedio del ambiente por zona productiva

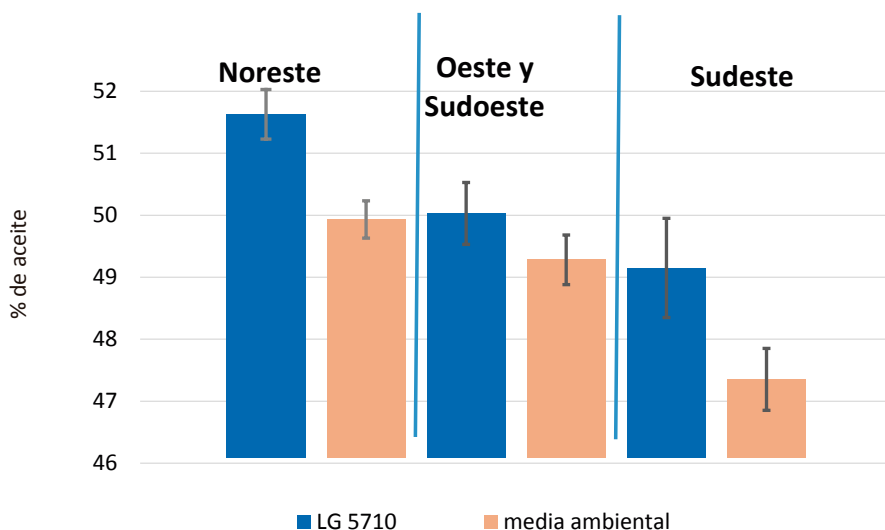


Figura 5:

Porcentaje de aceite del híbrido LG5710 y promedio del ambiente por zona productiva. Las barras representan el error estándar. Datos de redes externas (ASAGIR, REGIO, etc.).

Este tipo de análisis son los que nos permiten predecir el comportamiento de los híbridos a través de los diferentes ambientes y de esa forma seleccionar el cultivar más adecuado para nuestro sistema productivo.

Consideraciones finales

Para aumentar el contenido de aceite es necesario elegir correctamente el híbrido y efectuar determinadas prácticas de manejo.

En girasol, durante el periodo de llenado de granos, los fotosintatos que se producen en las hojas y otros tejidos fotosintéticos son rápidamente trasladados y utilizados en destino. Por lo tanto, el proceso de llenado de granos y la producción de aceite son directamente dependientes de la fotosíntesis contemporánea.



LG5710 en periodo de llenado de granos. En la figura se puede observar la excelente sanidad del híbrido.

-
- ▶ Toda práctica (por ejemplo: elección de fecha de siembra) que aumente la radiación interceptada y la disponibilidad hídrica durante el periodo de llenado de granos aumentará la producción de aceite.
 - ▶ Una buena sanidad permite mantener la superficie foliar y posibilita una mayor producción de fotosintatos.
 - ▶ El control temprano de insectos contribuye a evitar que disminuya el área foliar.
 - ▶ Es necesario una adecuada fertilización con P en suelos con bajo contenido de fósforo extractable y con dosis bajas de N en ambientes de alto potencial y mediana-baja materia orgánica.
-



Bibliografía

- Aguirrezábal, L. A. N. y V. R. Pereyra. 1998. Girasol. P. 158-166. En: L. A. N. Aguirrezábal y F. H. Andrade (eds). Calidad de productos agrícolas. Bases ecofisiológicas, genéticas y de manejo agronómico. Edición de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNMDP) y del INTA, Balcarce, Argentina.
- Díaz-Zorita, M. 2002. Nutrición mineral y fertilización. P. 77-96. En: M. Díaz-Zorita y G. A. Duarte (eds) Manual práctico para el cultivo de girasol. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina.
- Hall, A., C. A. Chimenti y G. Freier. 1985. Timing of water stress effects on yield components in sunflower. Actas XI Congreso Internacional de Girasol, Mar del Plata, Argentina. Págs: 131-136.
- Tremolières, A., J. Dubacq y D. Drapier. 1982. Unsaturated fatty acids in maturing seeds of sunflower and rape: regulation by temperature and light intensity. Phytochemistry. 21 (1): 41-45.
- Vega, C. R. y F. H. Andrade. 2002. Densidad de plantas y espaciamiento entre hileras. P. 108-122. En: F. H. Andrade y V. Sadras (eds). Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Ediciones INTA, Balcarce, Argentina.
- Villalobos, F., V. Sadras, A. Soriano y E. Fereres. 1994. Planting density effects on dry matter partitioning and productivity of sunflower hybrids. Field Crops Research. 36: 1-11.