

El cultivo del girasol a partir de las denominadas siembras anticipadas

La denominada "siembra de invierno" se basa en desplazar el ciclo de cultivo para aprovechar mejor el agua

*A lo largo de los últimos quince años, el cultivo de girasol (*Helianthus annuus* L.) ha alcanzado una gran importancia en la agricultura española (Fig. 1). Según el Anuario de la Producción Agraria (1997) y las estimaciones del MAPA realizadas para 1998, la superficie anual de girasol cultivada en España durante la última década ha superado el millón de hectáreas, habiendo alcanzado en 1993 el récord, con más de dos millones de hectáreas.*

Norma Retamal y José M. Durán Altisent. Dpto. Producción Vegetal: Fitotecnia. ETSIA. Universidad Politécnica de Madrid.



La superficie de girasol cultivada en España durante la última década ha superado el millón de hectáreas.

Tradicionalmente, el cultivo del girasol ha sido considerado como un cultivo de primavera, cuyos rendimientos medios (800-1.200 kg/ha.) se sitúan bastante por debajo de la media (1.500-3.000 kg/ha.) obtenida en otros países como Rumania, Bulgaria o Francia, considerados, al igual que España, importantes productores de girasol en Europa.

Dentro de la región mediterránea, y especialmente en las denominadas zonas de secano, el agricultor ha tenido que luchar siempre con las grandes deficiencias hídricas que se producen durante los meses de verano (**Fig. 2**). Por otra parte, sabemos que el factor que más limita la producción del girasol es, precisamente, la falta de agua en el suelo. Normalmente, esta falta de agua coincide cuando el girasol alcanza su pleno desarrollo en el denominado periodo de floración. El fuerte calor, propio de la época, produce una elevada evapotranspiración y, frecuentemente, las plantas que sobreviven en estas condiciones muestran síntomas de estrés, lo que se traduce en: a) necrosis del capítulo, b) falta de llenado en las pipas, c) presencia de pipas vanas en el momento de la cosecha y d) una fuerte

reducción tanto en la producción (t/ha.) como en la calidad (kg aceite/ha.).

Esta lucha constante con la naturaleza llevó hace algunos años a agricultores, empresas privadas y centros de investigación a buscar nuevas técnicas que permitieran aumentar la disponibilidad de agua para el cultivo y aprovechar mejor el agua disponible en un momento dado; en otras palabras, a luchar contra la sequía, lo que en definitiva

nos permitirá mejorar la producción de girasol en España.

Concepto de "siembra anticipada"

La estrategia de la siembra anticipada, también denominada "siembra de invierno", se basa en desplazar el ciclo del cultivo, de tal manera que los periodos de máxima demanda de agua coincidan mejor con las épocas de lluvia o de mayor cantidad de agua en el suelo, lo que permitirá un mejor aprovechamiento del agua disponible, algo que es fundamental en cualquier cultivo de verano. De esta forma, se evita que las altas temperaturas de los meses de verano coincidan con el periodo de máximo consumo de agua (**Fig. 3**) que se inicia con la formación del botón floral, sigue con la floración y acaba con el llenado de los frutos (aquenios).

Así pues, la técnica que consiste en adelantar la fecha de siembra de algunos cultivos, recibe el nombre de "siembra anticipada"; esta denominación, más acertada que "siembra de invierno", debería prevalecer. Dado que el adelanto de la



España es uno de los grandes productores de girasol en Europa.

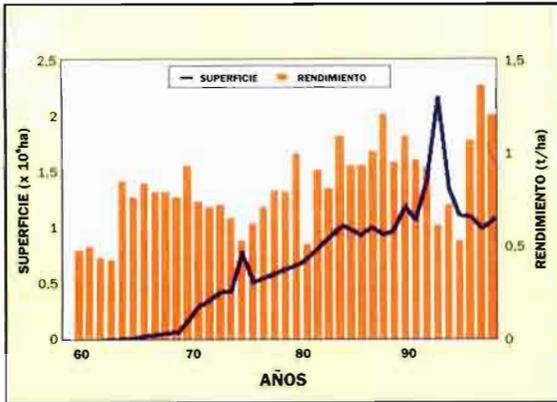


Fig. 1. Importancia económica del cultivo del girasol (*Helianthus annuus L.*) en España.

algo que no se corresponde con la realidad.

Experiencias con siembras anticipadas

Desde un punto de vista práctico, la mayor parte de los ensayos efectuados hasta el momento han demostrado que con las siembras anticipadas de girasol es posible obtener incrementos significativos de rendimiento y calidad frente al sistema tradicional

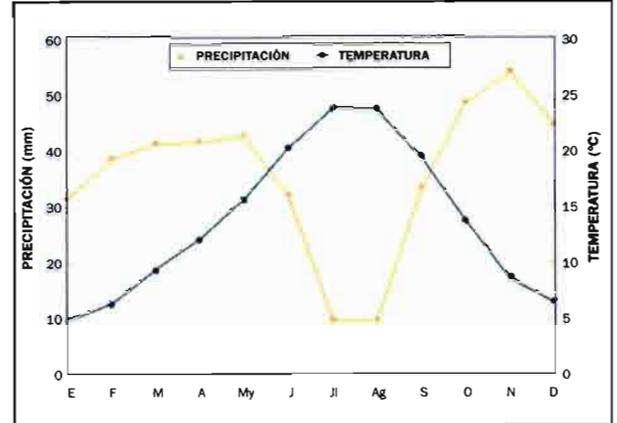


Fig. 2. Diagrama ombrotérmico típico de la región mediterránea.

siembra tradicional del girasol (marzo-abril), en uno o dos meses, nos lleva a los meses de invierno (enero-febrero), es por lo que también se la conoce con el nombre de "siembra de invierno". Esta última denominación puede conducir a confusión, dando a entender como que el girasol fuera un cultivo de invierno, similar al de algunos cereales,

en otros centros de investigación de distintas comunidades autónomas y empresas destinadas a la producción de semillas.

Desde 1981, el Centro de Investigación y Desarrollo Agrario (CIDA) de la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía, ha realizado una serie de experiencias destinadas a determinar las fechas de siembra óptimas para el cultivo del girasol en Andalucía. En los últimos cuatro o cinco años, a las experiencias anteriores se han sumado los trabajos realizados

en otros centros de investigación de distintas comunidades autónomas y empresas destinadas a la producción de semillas.

Los ensayos experimentales se han efectuado en diferentes zonas, principalmente en Andalucía Occidental, donde los inviernos son más suaves; si bien, en cualquier otra región española, también es posible adelantar la siembra con respecto a las fechas tradicionales. Los ensayos se han efectuado en zonas con inviernos, tanto templados, como

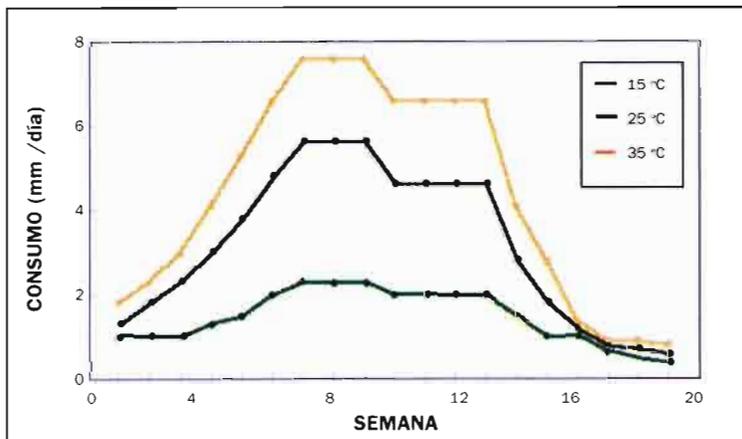


Fig. 3. Consumo de agua (evapotranspiración) del girasol (*Helianthus annuus L.*) según el número de semanas transcurridas desde la siembra y la temperatura del aire.

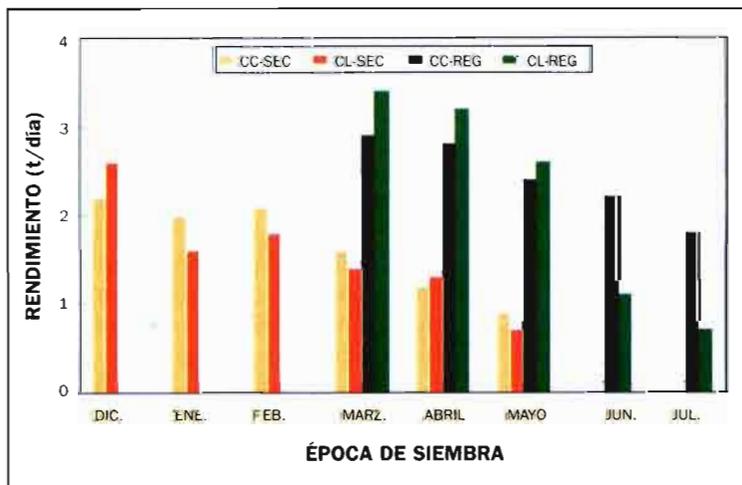


Fig. 4. Rendimiento medio de un cultivo de girasol (*Helianthus annuus L.*) según la época de siembra, el ciclo de la variedad (CC, ciclo corto y CL, ciclo largo) y el tipo de cultivo (SEC, seco y REG, regadío).

CEN FERTILIZANTE CIENTÍFICO produce más vitaminas A y C y LICOPENO

«BERLIN EXPORT», a la cabeza de la alta tecnología con sus abonos CEN conocidos internacionalmente por sus excelentes resultados: **nutrición equilibrada, uniformidad y peso específico**, así como una óptima calidad según exigen los mercados internacionales, **ha conseguido aumentar considerablemente las vitaminas A y C** en frutas y hortalizas y el **LICOPENO** (anticancerígeno) en tomate.



LOS ANÁLISIS COMPARATIVOS DEMUESTRAN:

- Aumento de vitamina A: Hasta un 100%.
- Aumento de vitamina C: Hasta un 25%.
- Aumento del LICOPENO en tomate: Hasta un 80%.

CEN es un fertilizante inteligente programado para que la planta tome en cada momento justo lo que necesita. Su acción en cultivos marca importantes diferencias respecto de los productos orgánicos tradicionales.

MÁS VENTAJAS PARA SUS CULTIVOS:

- Hasta un 20% de aumento en la producción.
- Mayor cuajado en flor.
- Mayor calidad y mejor conservación de los frutos.
- Color más intenso y mayor contenido de azúcar.
- Mayor resistencia a la sequía, frío y enfermedades.
- Mejora del suelo en N.P.K. y M.O.
- Mayor uniformidad de frutos y calidad constante de exportación.

BERLIN EXPORT INTERNATIONAL, S.L.
Polígono Canraso - Apartado P.O. BOX 404
31500 Tudela (NAVARRA)
Telf. y fax: 948 822 000
INTERNET: <http://www.berlinex.com>

**Empresa ganadora de DOS ESTRELLAS INTERNACIONALES DE ORO:
Una a la TECNOLOGÍA y otra a la CALIDAD;
TROFEO al PRESTIGIO COMERCIAL.**

fríos (Aragón, Extremadura, Castilla-La Mancha y Castilla y León).

En Andalucía Occidental, las siembras pueden ser adelantadas hasta mediados del mes de diciembre o las primeras semanas de enero. En zonas con inviernos más fríos, las siembras se podrían llevar a cabo desde la segunda quincena de enero hasta la segunda quincena de febrero. Cualquiera que sea la fecha indicada, deberá tomarse tan sólo como orientativa, ya que antes de decidir cuánto tiempo podemos adelantar la siembra, debemos conocer las temperaturas medias de la zona donde queremos establecer el cultivo, así como el riesgo de helada en el período más susceptible del girasol; en definitiva, debemos contemplar adecuadamente los datos climatológicos de la zona.

Otro aspecto a considerar son las variedades. Para poder recomendar la variedad más adecuada para cada zona y época de siembra, es preciso realizar ensayos que permitan conocer las variedades que mejor se adaptan a las llamadas siembras anticipadas. La experimentación puede ayudarnos a conocer y encontrar las variedades comerciales, híbridos en cualquier caso, que mejor se adaptan a las condiciones particulares de cada zona. De acuerdo con los ensayos realizados en diferentes localida-



El girasol se adapta bien a una amplia gama de suelos.

templar con algo más de detalle algunas de ellas. A continuación pasaremos revista a las más importantes.

Preparación del suelo

En las condiciones del secano español, el agua es el principal factor limitante de la producción. Por ello, el laboreo del suelo debe tratar de favorecer al máximo la disponibilidad y aprovechamiento del agua por los cultivos. Lo anterior puede concretarse en dos aspectos: a) facilitar la infiltración del agua en el suelo y b) favorecer el desarrollo en profundidad de las raíces del cultivo.

Los suelos utilizados en el girasol en España han sido tradicionalmente aquellos que por su elevado porcentaje de arcilla y profundidad (vertisoles) permiten el establecimiento de una adecuada reserva hídrica. De este modo, los suelos profundos, bien labrados y preparados durante el otoño están dispuestos para almacenar la mayor cantidad de agua posible, que normalmente recibirán a lo largo de los meses de invierno.

El laboreo tradicional, que consiste en dar una labor profunda y una o varias superficiales, sigue siendo el método mayoritariamente elegido para preparar el lecho de siembra. No obstante, otras formas de laboreo, como el denominado "mínimo laboreo"

van encontrando cada día mayor número de adeptos en el cultivo del girasol.

Como norma general, debemos realizar una labor de arado con una profundidad no inferior a 30-40 cm, procurando llevarla a cabo lo más temprano posible. A continuación se darán las labores de cultivador, gradeo o similar que sean necesarias, de tal forma que el lecho de siembra permita una rápida y uniforme nascencia y un desarrollo profundo del sistema radical. De este modo, se puede aprovechar al máximo el agua almacenada en los horizontes más profundos del suelo y, a la vez, conseguimos dejar el suelo libre de malas hierbas.

Aunque el girasol se adapta bien a una amplia gama de suelos, prefiere los suelos franco-arcillosos, siempre y cuando no se encuentren mal aireados o con problemas de drenaje (suelos encharcados). En los suelos que presentan algún problema de los anteriormente señalados, el subsolado puede representar una buena labor para mejorar la infiltración del agua y finalmente el rendimiento del cultivo.

Las labores, especialmente las de alzado, deben evitar la creación o la predisposición a la aparición de obstáculos que limiten la permeabilidad del terreno o impidan la penetración de las raíces en el suelo en busca de horizontes más profundos. En este sentido, la consabida "suela de labor" favorece que el sistema radical se deforme e impide que alcance mayor profundidad, lo que compromete seriamente el desarrollo de la planta. Asimismo, la formación de "costra" en el suelo puede impedir o dificultar la nascencia del girasol.

Fertilización: abonado de fondo

Tradicionalmente, el girasol cultivado en España en condiciones de secano, no recibe abonado. Cabe suponer, por tanto, que, además de la propia fertilidad del suelo, utiliza parte de los nutrientes suministrados al cultivo anterior, que suele ser un cereal. No debemos olvidar que el objetivo del cultivo de girasol en invierno es aumentar su rendimiento, debido básicamente al aumento de la cantidad de agua disponible durante su ciclo de desarrollo. Por lo tanto, en todos los casos es recomendable abonar.

La dosis de fertilizante a utilizar depende: a) del rendimiento esperado; b) de las extracciones de nutrientes efectuadas por el cultivo; c) de la profundidad y fertilidad del suelo; d) del cultivo anterior en la alternativa (sistema radical, rendimiento, fertilización recibida) y e) de la riqueza en nitrógeno (N),



Se están desarrollando ensayos para determinar las variedades más adecuadas.

des y la experiencia adquirida hasta la hora, los híbridos de ciclo largo o semiprecoces muestran una buena adaptación a las denominadas "siembras anticipadas".

Técnicas de cultivo en siembras anticipadas

Si bien la mayor parte de las técnicas culturales que se siguen en el cultivo tradicional del girasol son de aplicación en el caso de las siembras anticipadas, es preciso con-

fósforo (P) y potasio (K) de los fertilizantes utilizados.

A modo orientativo, para unos rendimientos medios esperados de 1.500 a 2.000 kg/ha., en suelos arcillosos, con una fertilidad media, donde se sigue una rotación de cultivo tal como trigo-girasol, la dosis recomendada podría consistir en: 80 kg/ha. de nitrógeno (N), 40 kg/ha. de fósforo (P₂O₅) y 100 kg/ha. de potasa (K₂O).

Cualquiera que sea la cantidad de abono aplicada, la fertilización debe efectuarse lo antes posible, localizándola preferentemente en profundidad.

Utilización de un herbicida adecuado

Uno de los principales problemas que plantean las siembras anticipadas, es precisamente la competencia de las malas hierbas con el girasol. En términos generales, podemos decir que la flora arvense (malas hierbas) se encuentra mejor adaptada para resistir las bajas temperaturas y, en tales condiciones, se desarrolla más rápidamente que el girasol; todo ello le permite competir en condiciones

más ventajosas, por lo que resulta aconsejable el uso de un herbicida adecuado de pre-siembra.

La elección del herbicida debe efectuarse en función del tipo de suelo (arcilloso/pesa-

Con las siembras anticipadas de girasol es posible obtener incrementos significativos de rendimiento y calidad

do, franco, arenoso/ligero) y las especies de malas hierbas existentes. A modo orientativo, uno de los herbicidas más frecuentemente utilizado es la trifluralina, a una dosis de 1,5-2 L/ha. de producto comercial, con una riqueza en materia activa del 48%. Dada la elevada volatilidad de la materia activa que contiene (trifluralina), es necesario incorporarlo al suelo lo antes posible, mediante una labor superficial de cultivador o gradeo.

Puesto que el girasol es un cultivo muy

sensible a herbicidas hormonales del tipo del 2,4-D, que pudieran utilizarse en parcelas próximas de cereales, hay que tener muy en cuenta que tales aplicaciones pueden afectar al cultivo del girasol sembrado en invierno, cuyas plántulas se encuentren en las inmediaciones de parcelas de cereales. Por dicho motivo, los tratamientos de los cereales de invierno próximos a parcelas de girasol deberían programarse con herbicidas cuyas materias activas fueran lo menos volátiles posibles, con aplicaciones bien dirigidas y a ser posible realizadas en días con viento en calma o durante las horas del día menos ventosas.

Siembra

Para cada zona debe elegirse la variedad híbrida que mejor se adapte a las condiciones particulares de la misma. Para ello, debemos conocer las temperaturas mínimas absolutas, el momento en que se presentan y el número de días que se repiten. Esta información, a parte de la experiencia propia de cada explotación, puede encontrarse en los boletines climatológicos que el Instituto Nacional de Meteorología facilita para cada zona.

SEMILLAS VERNEUIL LIDER EN GIRASOL

HIBRIDOS RESISTENTES A JOPO

MAGNUM

- Ciclo Medio.
- Contenido excelente en aceite.
- Extraordinaria producción en todos los ambientes.



SENA

- Ciclo Medio-Corto.
- Muy rústica y productiva.
- Porte medio bajo.



CORO

- Ciclo Medio.
- Gran vigor de nascencia y desarrollo.
- Gran productividad.



HIBRIDOS TRADICIONALES

MASTIN

- Ciclo Medio-Corto.
- Contenido en grasa muy superior a las variedades cultivadas.
- Resistente al frío.



POINTER

- Ciclo Medio.
- Variedad muy segura en todas las situaciones.
- Máximo potencial productivo en zonas frescas.



GRIFFON

- Ciclo Medio.
- Exuberante en desarrollo y producción.
- Rústica.
- Contenido en aceite estable.



TRISUN 860

- Ciclo Medio-Corto.
- Alto Oléico.
- Gran nivel de Autocompatibilidad.



SEMILLAS VERNEUIL, S.A.

SEDE CENTRAL: Factoría de los Cansinos - Autovía de Andalucía, km. 383
Apdo. de Correos 4075. - 14080 CÓRDOBA
Tfno.: (957) 32 11 88 - Fax (957) 32 14 87





Es recomendable fertilizar siempre el cultivo de girasol.



Hay que usar la variedad más adecuada para cada zona y época de siembra.

En condiciones de invierno, la germinación de los achenios de girasol (pipas) es lenta, pudiendo llegar a retrasarse de 30 a 35 días en función de la temperatura. Por ello, se recomienda que la semilla utilizada para la siembra lleve un tratamiento a base de un fungicida y un insecticida, siendo deseable la incorporación de un repelente contra pájaros.

posibilidad de volver a sembrar.

Para conseguir la densidad recomendada de 50.000 a 60.000 plantas/ha., la dosis de siembra puede suponer un consumo de semilla de 5 a 10 kg/ha. En cualquier caso, la siembra debe efectuarse de forma superficial, siendo lo más recomendable que la semilla quede enterrada unos 2-3 cm.

tos más críticos (floración y llenado de frutos).

3. Amplían la posibilidad de emplear variedades híbridas de ciclo largo, generalmente más productivas.

Entre las desventajas de la siembra de antelación se encuentra el aumento de los costes de producción

4. Aumentan el contenido de los achenios en aceite, ya que se evita el estrés hídrico y térmico en la fase final de maduración.

5. Las plántulas de girasol toleran las bajas temperaturas del invierno gracias al estado de roseta que adoptan.

Frente a las ventajas anteriormente señaladas, los **inconvenientes** que encontramos son los siguientes:

a. Aumento de los costes de producción.

b. Mayor riesgo de ataques y daños causados por pájaros, especialmente si la superficie sembrada es pequeña.

c. Mayor número de plantas ramificadas, que pueden reducir la producción.

d. Mayor riego de fitotoxicidad por el empleo de tratamientos herbicidas hormonales en parcelas de cereales colindantes.

e. Posible aparición de enfermedades criptogámicas hasta ahora poco significativas en España.

f. Mayor dificultad en el control de malas hierbas, lo que lleva a la necesidad de recomendar el empleo de un herbicida. ■

Conclusiones

A partir de las consideraciones anteriormente efectuadas y comparando las diferentes modalidades de siembra del girasol, podemos señalar que las siembras anticipadas o invernales, frente a las primaverales, ofrecen las siguientes **ventajas**:

1. Aumentan el rendimiento, debido fundamentalmente a la mayor disponibilidad de agua que recibe el cultivo.

2. El cultivo "escapa" a las altas temperaturas estivales por haber adelantado el ciclo en los momen-



El girasol es muy sensible a los herbicidas hormonales tipo 2,4D.

Tratando de mitigar los posibles daños contra pájaros, se recomienda sembrar extensiones no inferiores a 20 ha. En las denominadas "siembras invernales", la dosis de siembra debe ser incrementada, al menos, en un 25% sobre la dosis normalmente usada en las siembras de primavera, ya que la germinación se produce de forma más lenta y con mayor dificultad, lo que contribuye a que un determinado número de semillas que germinarían perfectamente en condiciones de primavera, dejen de hacerlo en las condiciones más desfavorables de invierno. Ante una mala nascencia siempre cabe la



En condiciones de invierno la germinación de las pipas de girasol es lenta.