

Influencia de las fechas de siembra sobre el porcentaje de aceite y rendimiento en aquenios en el cultivo del girasol (*Helianthus annuus* L.) en suelos pardos con carbonatos

Reinaldo Alemán Pérez

Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas

RESUMEN. Se estudiaron seis fechas de siembra que abarcan los períodos en que las fases fenológicas del cultivo se desarrollan a menos temperatura, humedad relativa y lluvias y una fecha en la cual las condiciones climáticas son típicas de la primavera en Cuba (altas temperaturas, humedad relativa y lluvias). Se sembraron las variedades de girasol CIAP JE-94, CIAP B8-92 y Caburé-15. Se demuestra que el porcentaje de aceite no varía de forma significativa entre las fechas de siembra, mientras el rendimiento en aquenios varía significativamente con las fechas de siembra, siendo superior en los meses de noviembre y diciembre y menor en la siembra efectuada en el mes de mayo. El trabajo permite concluir que en el manejo tecnológico del cultivo, la buena elección de la fecha de siembra llega a ser primordial sobre la utilización de una u otra variedad.

Palabras clave: Girasol, siembras, rendimiento, aceite

ABSTRACT. In order to know how the sowing time in sunflower influence upon the phenological stages in this crop, an investigation was carried out in six sowing periods from the rainy season (low temperature, relative humidity and rain) in Cuba. The sunflower varieties CIAP JE-94, CIAP B8-92 and Cabure-15 were studied in this research. It was demonstrated that the oil percentage does not change among the sowing periods. The fruit yield shows a significant variance at the different sowing times, being high during November and December and low in May. This study allows to conclude that the major priority in the technological management in sunflower under Cuban conditions, is the determination of the sowing date instead of other factors like the varieties composition.

Key words: Sunflowers, sowing date, yield, oil

INTRODUCCIÓN

Para el establecimiento de la tecnología de producción de cualquier cultivo, uno de los aspectos agronómicos fundamentales lo constituyen las épocas y fechas de siembra más adecuadas para cada cultivar en las diferentes condiciones agroecológicas que se presentan. Pero si a esto se le agrega que el cultivo en cuestión es poco conocido en el país y muy poco estudiado, entonces esto le confiere una singular importancia al estudio.

En las condiciones de Cuba no se han efectuado trabajos científicos para determinar la mejor fecha de siembra para el cultivo del girasol (*Helianthus annuus* L.). Solo los trabajos de Suárez y Herrera (1969) ofrecen alguna información pero en suelos rojos de la región occidental del país y con variedades de aquella época. Es por ello que nos propusimos la ejecución de este trabajo.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se efectuó en las instalaciones del Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Los experimentos de campo se realizaron en la Estación Experimental Agrícola "Alvaro Barba" en un suelo pardo con carbonato según Hernández y Pérez (1975) y que se corresponde con un pardo sialítico de acuerdo a la nueva versión de la clasificación genética de los suelos (Hernández y otros, 1995). En todos los casos se realizó una preparación de suelo tradicional, consistente en roturación, cruce, grada y surcado.

Siempre se sembró con buena humedad en el suelo, depositando 2 semillas por golpe de forma manual y con un tape ligero. Aproximadamente a los 15 días de la germinación se efectuó una limpieza manual de malezas y raleo para dejar una planta por nido. A los 30 días se le dio un cultivo a la calle con tracción animal.

En ningún caso se regó, ni se utilizaron productos químicos fitosanitarios. Se utilizaron parcelas de 22, 5 m² cada una.

Se utilizó un diseño en bloques al azar con 4 réplicas. Se compararon las variedades CIAP-B8-92, CIAP-JE-94 y el testigo Caburé-15 (variedad comercial). Las fechas de siembra estudiadas fueron; mayo, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1995, 1996 y 1997, así como el mes de enero de 1996, 1997 y 1998, con lo que se logró repetir los experimentos en tres años consecutivos.

Se evaluó el rendimiento en aquenios (kg/ha⁻¹) y el porcentaje de aceite, que se determinó utilizando como solvente Ether Dietílico en un equipo Soxhlet según A.O.A.C. (1990).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Variación del porcentaje de aceite según fechas de siembra

El porcentaje de aceite está muy estrechamente relacionado con la variedad, aunque las condiciones climáticas influyen en su comportamiento. Se presentan los menores valores en las siembras efectuadas en el mes de mayo (figura 1). El porcentaje de aceite se correlaciona negativamente con al área foliar (Hurtado y Ale-

mán, 1995), lo cual explica estos resultados, pues precisamente en mayo se presentan los mayores valores de área foliar en todas las variedades en estudio.

En las siembras de mayo las plantas reciben más agua y la temperatura y humedad relativa son más altas lo que estimula el desarrollo vegetativo, es decir, las plantas dedican sus reservas a la formación de aparato foliar y por ello concentran menos aceite en sus aquenios. Otros autores se refieren a que las mayores concentraciones de aceite en el aquenio del girasol se producen cuando éste ha transcurrido su fase de antesis a madurez fisiológica con temperaturas medias de 21 °C (Canvin, 1965); con regímenes de temperatura diurna-nocturna de 18-13 °C y 21-16 °C (Downes, 1975), con regímenes de temperatura diurna-nocturna de 30-13 °C y 25-17 °C (Rodríguez Pereira, 1978) y con temperaturas medias de 18-17 °C (Cholaky y otros, 1983). Mayores temperaturas a las indicadas y sobre todo temperaturas mayores de 35 °C reducen el porcentaje de materia grasa en el aquenio (Robinson, 1998); reducción que puede ser del orden del 5 % si dichas temperaturas están acompañadas por alta humedad relativa (Vranceanu y otros, 1998). Sin embargo, durante las demás fechas de siembra, los porcentajes de aceite no muestran diferencias significativas dado fundamentalmente por la influencia de las características varietales en este indicador.

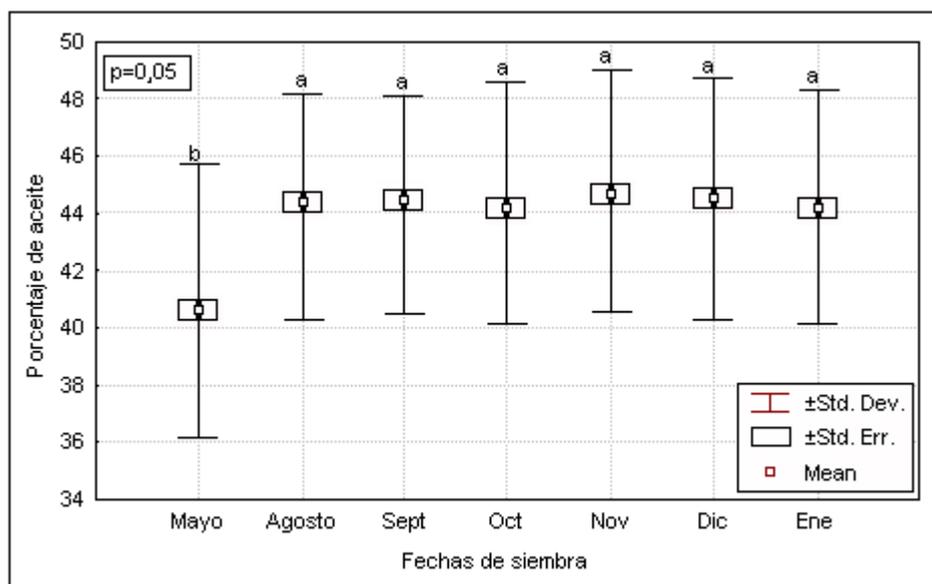


Figura 1. Variación del porcentaje de aceite con las fechas de siembra

Variación del rendimiento en aquenio con las fechas de siembra

La figura 2 muestra la comparación del rendimiento en aquenios, sin considerar variedades ni años de estudio. Puede observarse que diciembre es el mes de siembra donde se obtienen los

mayores rendimientos, siendo superior de forma significativa al mes de noviembre y éste, a su vez fue superior significativamente a la siembra de enero y ésta al resto de los meses. El peor mes de siembra resultó ser mayo con los menores valores de rendimiento, siendo inferior a todas las demás fechas de siembra utilizadas.

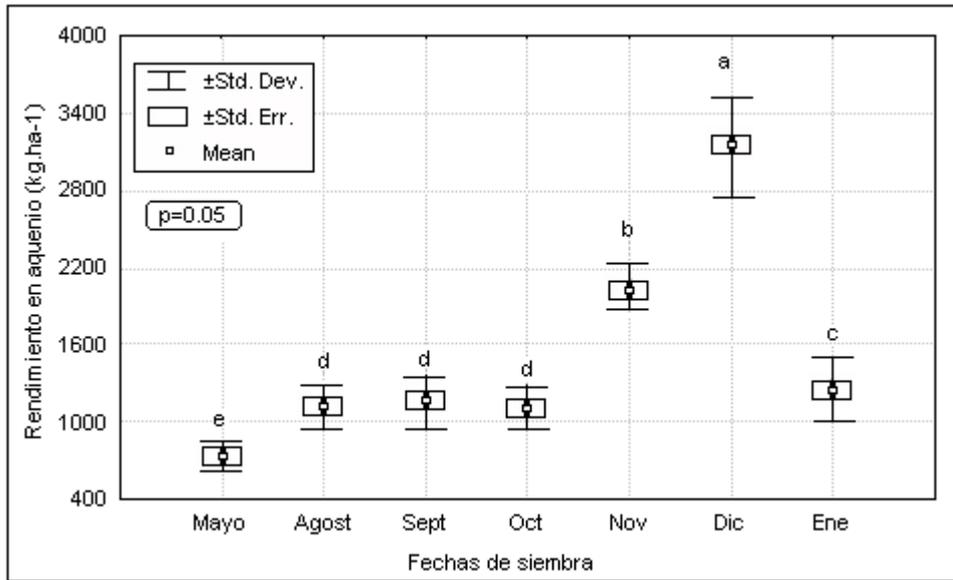


Figura 2. Variación del rendimiento en aquenio con la fecha de siembra

Al efectuar otro análisis del rendimiento, pero esta vez considerando las 3 variedades para cada fecha de siembra, (figura 3) se corrobora una vez más que diciembre es el mes de siembra donde las 3 variedades manifiestan mayor rendimiento en aquenios, con valores que oscilan entre 2 500 a 3 500 kg/ha⁻¹, seguido del mes de noviembre. En

todos los casos las variedades CIAP JE-94 y CIAP B8-92 presentaron mayores valores que Caburé-15, aunque las diferencias más marcadas se observan en diciembre. Mayo resulta ser el peor mes de siembra para las 3 variedades con valores por debajo de los 900 kg/ha⁻¹ de aquenios.

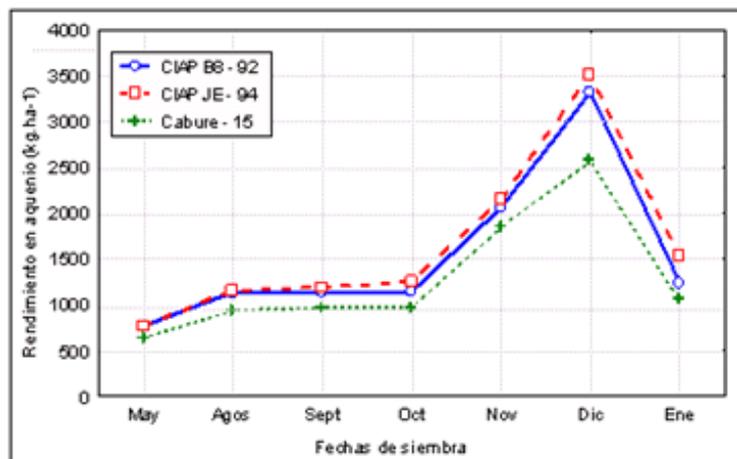


Figura 3. Rendimiento según fechas de siembra x variedades

Estos resultados demuestran también que la variedad Caburé-15, sembrada en noviembre y diciembre, es superior a CIAP JE-94 y CIAP B8-92 sembradas en cualesquiera de los otros meses, lo que confirma una vez más que buena parte de la respuesta positiva del girasol en cuanto a rendimiento en aquenio, está determinada en primera instancia por la fecha en que se efectúe la siembra; es decir que en el manejo tecnológico del cultivo, el primer aspecto a considerar sería la fecha de siembra y después se analizarían los demás factores. Estos resultados coinciden con Suárez y Herrera (1969) cuando plantean que bajo nuestras condiciones en la época de lluvias, los factores climatológicos constituyen una de las mayores amenazas para la producción de girasol.

CONCLUSIONES

1. Noviembre y diciembre resultan ser los mejores meses para el establecimiento del girasol, dados los altos rendimientos en aquenios y aceite que se obtienen, mientras que las siembras de mayo resultan inapropiadas pues se obtienen bajos rendimientos en aquenios y aceite en las 3 variedades estudiadas.
2. En el manejo tecnológico del girasol, el primer aspecto a considerar debe ser la fecha de siembra, con prioridad sobre las variedades; tal es así que la variedad Caburé-15 sembrada en noviembre o diciembre resulta mejor que CIAP JE-94 y CIAP B8-92 sembradas en cualesquiera de los demás meses evaluados en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

A.O.A.C. (1990): Official methods of analysis. 15th Edition. Association of Official and Analytical Chemists. Washigton. DC. USA.

Canvin, F. F. (1965): "The effect of temperature on the oil content and fatty acid composition of the ails from severals oil seed crops", *Can. J. Bot.* 43: 63-69.

Cholaky, L.; O., Giayetto y E., C., Neumann (1983): Influencia de diferentes épocas de siembra sobre el desarrollo, morfología, componentes del rendimiento y producción de girasoles híbridos de ciclos diferenciados. Jornada sobre Tecnología de Producción del Girasol en el Departamento de Río Cuarto. Río Cuarto, Argentina, pp. 1-10

Downes, R. W. (1975): Breeding sunflowers for Mediterranean-Type climatic conditions. Proc. Sixth Int. Sunflower Conf. Bucharest, Romania, pp. 395-399.

Hurtado, E. y R. Alemán (1995): Determinación de las correlaciones con el rendimiento en el cultivo del girasol, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCLV, Trabajo de Diploma.

Hernández, A. y J. M. Pérez y otros (1995): Nueva clasificación genética de los suelos de Cuba, Instituto de Suelos, Ministerio de la Agricultura, Ciudad de La Habana, Cuba, pp. 42

Robinson, R. G. (1998): "Production and culture", in Carter J. F. (ed.): *Sunflower Science and Technology*. ASA CSSA and SSA. Inc. Publishers, Madison Wisconsin, USA, pp. 89-143.

Rodríguez Pereyra, A. S. (1978): Influence of temperature on seed growth and seed ripening in sunflower. Proc. 8th Int. Sunflower Conf. Minneapolis. Minnesota, USA, pp. 199-211.

Suárez, J. J. y D. Herrera (1969): "Efecto de la población y niveles de fertilización en el rendimiento de grano de girasol". *Revista cubana de ciencia agrícola*, 3 (3): 236-270.

Vranceanu, A. V.; F. M. Stoenescu y A. Scarlat (1998): The influence of different genetic and environmental factors on pollen self autocompatibility in sunflower. Proc. 8th Int. Sunflower Conf. Minneapolis. Minnesota, USA, pp. 453-565.

