

INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO, EN GIRASOL

A. LILIA GONZALEZ y R. SCHELOTTO

INTRODUCCION

El ensayo se realizó en la Chacra Experimental de Miramar, Argentina, ubicada en la zona sudeste de la provincia de Buenos Aires.

El girasol es relativamente nuevo en esta zona. A partir de los últimos 8 a 10 años la superficie sembrada con girasol se ha incrementado en forma significativa, ocupando en la actualidad un lugar importante en la rotación con los otros cultivos que son papa y trigo.

El motivo de este estudio es averiguar el rango óptimo dentro del cual puede variar la densidad de siembra, para obtener los beneficios económicos más altos, en la zona de influencia de la Estación Experimental.

El ensayo se realizó bajo las condiciones de cultivo de Argentina, sin riego ni fertilizante y con variedades para obtener aceite, que son las únicas que se cultivan a nivel comercial.

CARACTERISTICAS DEL CLIMA Y SUELO

El clima se caracteriza por poseer veranos más lluviosos que los otoños e inviernos. Desde mitad de diciembre a mitad de marzo se producen las mayores precipitaciones, siendo junio y noviembre los meses de menos precipitación del año. El promedio de lluvias de 30 años es de 828,5 mm., con la siguiente distribución 28,6% para los meses de verano, 28,3% en el otoño, 21,1% en el invierno y 22,0% en

* Chacra Experimental de Miramar, Buenos Aires, Argentina.

la primavera. La cercanía del mar determina que las heladas no sean muy rigurosas. La zona se caracteriza por las heladas tardías que se pueden registrar durante los meses de octubre y noviembre. En lo referente a temperatura, julio y agosto son los meses más fríos, con 1,5° C y 2,4° C de mínima media, y con la máxima frecuencia de heladas.

La media anual es de 13,4° C, la máxima media de 17,8 C y la mínima media de 7,4° C y la humedad relativa promedio anual es de 77%.

Los suelos del área poseen un elevado potencial de fertilidad, pues son profundos, muy ricos en materia orgánica y con una buena disponibilidad de nutrientes. La profundidad del suelo permite un buen almacenamiento de agua y el elevado contenido de materia orgánica favorece el desarrollo de una buena estructura del mismo. En lo referente a la capacidad de uso estos suelos no tienen casi ninguna limitación que la restrinjan. Posee los siguientes valores medios:

$$\text{pH} = 6,0; \text{ P ppm} = 8,96 \text{ y M.O.} = 7,2\%$$

MATERIAL Y METODO

Se ensayaron 6 densidades de siembra variando las distancias entre surcos y plantas, a saber: 30 x 20 (166.000 pl/ha.), 30 x 30 (110.000), 50 x 20 (100.000), 70 x 20 (71.000), 50 x 30 (66.000) y 70 x 30 (47.000).

Cultivar empleado

Se utilizó un híbrido de ciclo corto con 120 días desde siembra a cosecha para las condiciones de Miramar.

Epoca de siembra

El ensayo fue sembrado durante los primeros días de noviembre, coincidiendo con la época óptima de siembra para la zona, lo cual surge del ensayo bioecológico que cada 15 días se siembra en la Estación Experimental desde hace 8 años.

Tamaño de la parcela

Fueron de 3,50 m. de ancho por 6,30 m. de largo, dando una superficie de 22,05 m². Se usó el diseño de bloques al azar con 4 repeticiones.

Las malezas se controlaron con 2,5 lt/ha. de trifluralina y también se colocaron 10 lt/ha. de heptacloro al 33% como medida de prevención. El control de los pájaros, durante la maduración se realizó con una malla de material sintético llamado crylde, lográndose un efectivo control.

RESULTADOS

Analizando el cuadro n.º 1 en el que aparecen los valores (promedio de 3 años) del rendimiento y alguno de sus componentes, se puede notar que tanto el diámetro de capítulo como el peso de 1.000 granos aumenta a medida que disminuye la densidad de plantas.

El porcentaje de pérdida de plantas a cosecha disminuye a medida que decrece el stand de plantas. Los porcentajes de pérdida más altos corresponden a las densidades más elevadas, o sea desde 71.000 pl/ha., siendo los mismos de 21,0; 13,5; 17,0 y 18,2% respectivamente para 166, 110, 100 y 71 mil pl/ha., en cambio para 66 y 47 mil pl/ha. los valores fueron de 10 y de 8% respectivamente.

Es de hacer notar la diferencia que existe con respecto a la pérdida de plantas y la distribución de las mismas más que con la densidad en sí, como se puede ver en las siguientes comparaciones:

Distancia en cm.			% de pérdida
entre surcos		entre plantas	
30	x	20	21,0
30	x	30	13,0
50	x	20	17,0
50	x	30	10,5
70	x	20	18,5
70	x	30	8,4

Como se ve a mayor distancia entre plantas, menor porcentaje de pérdida y a mayor distancia entre surcos (30, 50 y 70 cm.) menor porcentaje de pérdida.

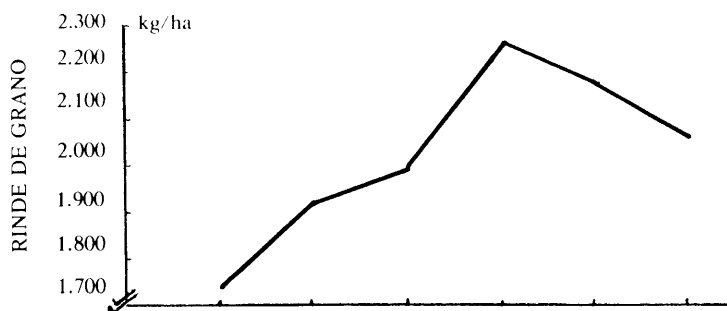
En lo referente al rinde de grano (calculado sobre 9% de humedad) el más alto, promedio de 3 años, y para un híbrido de ciclo corto, se produjo con 71.000 pl/ha. distribuidas a 70 x 20. Luego siguen las densidades de 66 y 47 mil pl/ha. Los valores fueron de 2.269, 2.176 y 2.061 kg/ha. respectivamente. El rinde de 71.000 pl/ha. fue superior en un 5 y 10% con respecto a 66 y 47 mil pl/ha. Es decir que entre estas 3 densidades las diferencias no fueron importantes. En cambio las mayores diferencias se encuentran con respecto a las altas densidades así la de 71.000 pl/ha. fue superior en un 24, 16 y 12% respectivamente que las densidades de 166, 110 y 100 mil pl/ha.

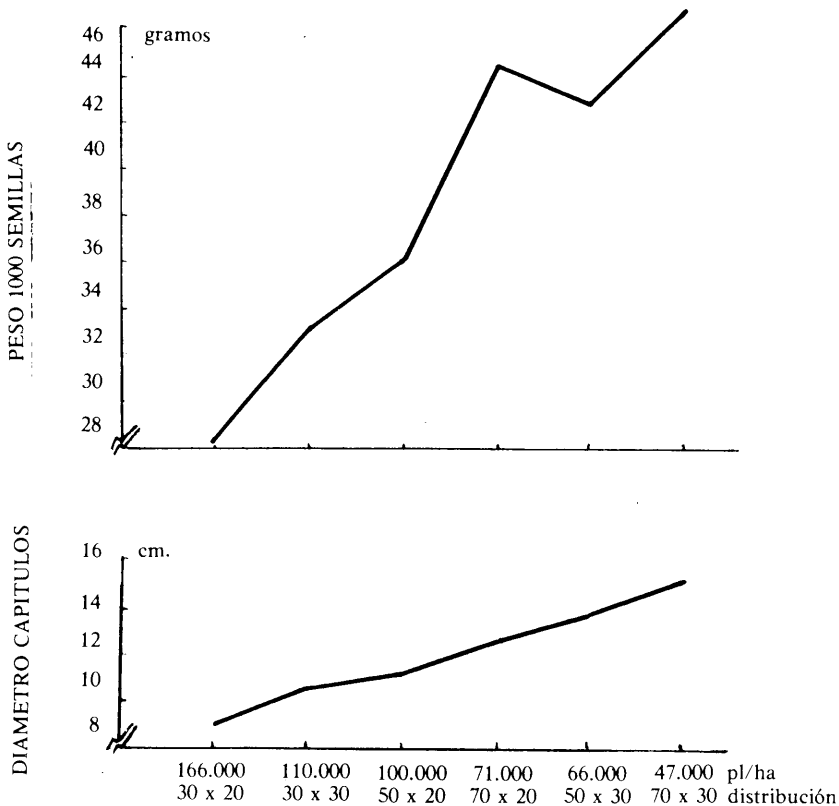
CUADRO N° 1

Resultado del ensayo con diferentes densidades y una sola época de siembra, promedio de 3 años y para un híbrido de ciclo corto

Distancia en cm.	Densidad pl/ha.	Diámetro capítulo (cm.)	Peso 1000 granos (gr.)	Rinde kg/ha.	M.G. %	% Pérdida a cosecha
30 x 20	166.000	8,80	28,0	1723	46,1	21,0
30 x 30	110.000	10,30	33,3	1910	46,4	13,0
50 x 20	100.000	11,06	36,0	1993	47,5	17,0
70 x 20	71.000	12,53	44,6	2269	47,5	18,5
50 x 30	66.000	13,60	42,6	2176	48,8	10,5
70 x 30	47.000	15,06	47,0	2061	48,5	8,4

Gráfico 1.— Resultado del ensayo con diferentes densidades de siembra y una sólo época de siembra, promedio de 3 años y para un híbrido de ciclo corto.





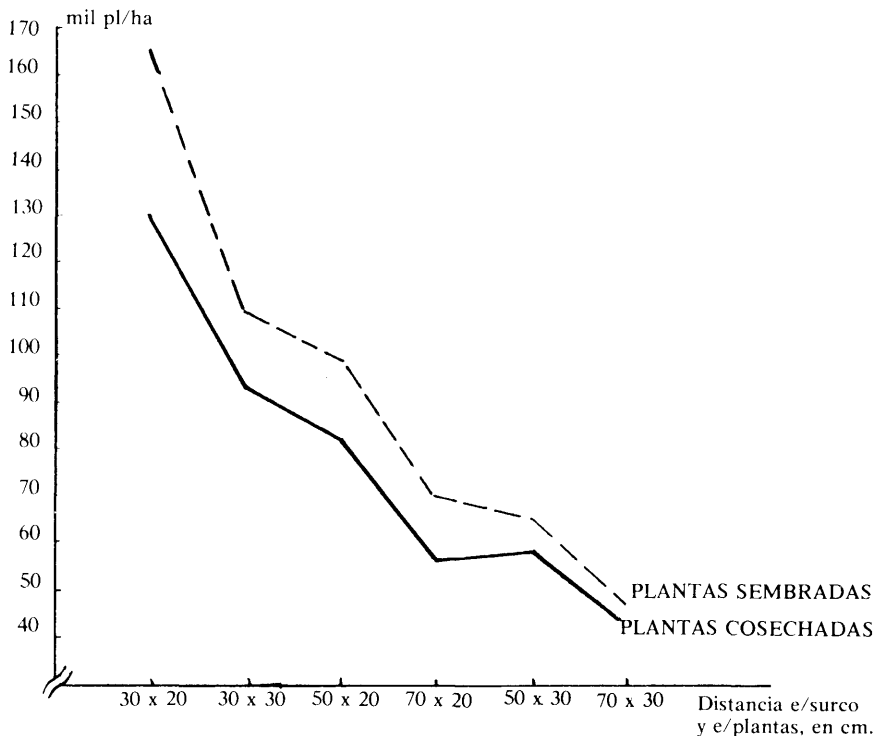
CONCLUSION

Con este ensayo se demostró que las 3 densidades superiores a 71.000 pl/ha, o sea la de 166, 110 y 100 mil pl/ha., no son convenientes para la zona de influencia de la experimental ya que sus rindes fueron 24, 16 y 12% respectivamente menores que la mejor que fue la de 71.000 pl/ha. Y se encontró que entre las 3 densidades menores, o sea, 71,66 y 47 mil pl/ha. las diferencias no fueron importantes ya que sus rindes fueron respectivamente de 2.269, 2.176 y 2.061 kg/ha.

A partir de este resultado se replanteó el ensayo poniéndose énfasis en otros aspectos relacionados con la densidad y así el año

anterior se estudió la relación entre la densidad, la distribución, el ciclo de los híbridos y la época de siembra. Por contarse un solo año de ensayo no se presentan los resultados.

Gráfico 2.— Número de plantas perdidas desde siembra a cosecha de un híbrido de ciclo corto y con 6 diferentes densidades de siembra.



AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración de la Sra. Stella Maris Bassi quien realizó los análisis estadísticos y confeccionó los cuadros.

Al Departamento de Agronomía, de la EERA de Balcarce INTA, por la realización de los análisis de suelo.

Y a la Junta Nacional de Granos, de la Secretaría de Agricultura de la Nación, por la realización de los análisis de materia grasa.

BIBLIOGRAFIA

- SAUMELL, H., REMEUSI, C. y G. A. VIDAL APONTE. Efectos de la densidad de siembra en girasol. (1974) 2da. Reunión Nacional de Girasol, Argentina, 29-37.
- JESSOP, R. S., 1977. Influence of time of sowing and plant density on the yield and oil content of dryland sunflowers. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*. Vol. 17: 664.
- CARTER, Jack F., 1978. *Sunflower Science and Technology*. 98-104.
- MC WILLIAN, J. R. and ENGLISH, S. D., 1978. The effect of inflorescence size on seed characteristics and oil content of sunflower. *Proc. 8th Intern. Sunflower Conference, Minneapolis, USA* 212-223.
- JANCIC, ZV. and VREBALOV, T., 1978. Effect of planting density and mode on biological and biochemical characters of sunflower. *Proc. 8th. Intern. Sunflower Conference, Minneapolis, USA*. 364-370.
- VRANCEANU, A. V., 1977. El girasol. 266-274.

AÑO AGRICOLA 1975/76

Resumen meteorológico desde julio 1975 a junio 1976

	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Temp. media mensual	6.8	8.0	11.6	15.2	16.5	20.7	21.2	21.6	16.6	14.1	12.0	8.3
Temp. máxima media	11.5	16.4	16.4	21.0	22.0	26.8	26.5	26.6	20.8	19.0	17.7	11.1
Temp. mínima media	2.6	2.7	5.2	7.0	8.4	11.1	12.1	14.9	9.8	7.8	6.1	4.2
Temp. máx. absoluta	17.9	21.9	23.0	27.0	29.0	40.0	39.0	35.9	30.0	28.0	24.5	22.5
Temp. mín. absoluta	1.8	2.0	1.5	0.5	3.0	2.8	5.1	9.0	3.0	0.5	1.0	1.0
H.R. % media mensual	80	76	72	65	61	52	52	72	79	77	76	77
Precipitación en mm.	37.0	24.5	22.0	40.0	79.0	57.5	50.4	104.8	136.5	34.5	11.0	23.0
Nº de días de lluvia	7	4	5	4	8	6	7	6	8	5	1	4
Frecuencia heladas	6	8	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3

AÑO AGRICOLA 1976/77

Resumen meteorológico desde julio 1976 a junio 1977

	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Temp. media mensual	9.2	9.6	10.6	13.0	15.1	17.3	22.2	20.1	17.8	16.8	10.6	9.3
Temp. máxima media	13.1	13.0	16.4	15.3	19.5	22.6	26.6	25.2	23.4	22.2	15.0	13.9
Temp. mínima media	4.4	5.4	6.2	7.6	9.8	11.6	15.8	13.1	12.2	10.2	5.7	4.8
Temp. máxima absoluta	25.0	22.0	26.0	23.0	28.0	30.0	34.5	32.0	30.0	28.0	22.0	20.5
Temp. mínima absoluta	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	6.0	6.5	5.5	6.5	2.0	1.5	2.0
H.R. % media mensual	75	83	76	82	79	75	74	75	80	77	71	76
Precipitación en mm.	53.5	80.0	43.5	166.5	73.0	139.5	141.0	77.5	167.0	31.0	46.5	32.5
Nº de días de lluvia	5	10	4	9	11	17	12	5	9	5	5	1
Frecuencia heladas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6

AÑO AGRICOLA 1977/78

Resumen meteorológico desde julio 1977 a junio 1978

	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Temp. media mensual	7.9	9.4	12.6	15.5	17.4	19.9	20.6	20.4	18.4	15.2	12.5	9.8
Temp. máxima media	12.4	14.4	18.6	20.0	22.4	24.9	26.4	25.3	23.3	20.1	15.4	12.1
Temp. mínima media	3.6	3.3	5.6	10.0	11.1	13.3	12.9	14.9	12.9	8.8	7.0	5.7
Temp. máxima absoluta	17.5	25.0	28.0	30.0	33.0	31.0	33.5	32.5	30.0	28.0	26.5	17.0
Temp. mínima absoluta	2.0	3.5	2.5	1.0	5.0	6.0	5.5	5.0	7.5	1.5	0.5	0.0
H.R. % media mensual	78	73	71	78	68	69	66	74	84	84	79	81
Precipitación en mm.	60.5	7.5	13.0	227.5	209.0	74.5	87.5	61.5	154.5	34.0	67.0	58.5
Nº de días de lluvia	11	3	4	12	11	7	7	7	12	8	15	7
Frecuencia heladas	6	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—