

# COMPARACION DE LA SELECCION MASAL MODIFICADA CON LA SELECCION INDIVIDUAL EN GERMOPLASMA SEGREGANTE BC<sub>3</sub> DE GIRASOL CULTIVADO POR SILVESTRE (*HELIANTHUS ANNUUS L*) EN Apodaca, N.L.

A. ANGELES ESPINO\*

## INTRODUCCION

En los últimos años la demanda de aceites ha ido aumentando y la producción de plantas oleaginosas tales como ajonjolí y cártamo se han abatido considerablemente; ésto ha provocado que la importación de aceites aumente año con año. En el Noroeste de México, donde hay una agricultura tecnificada y de riego, las oleaginosas no compiten económicamente con las hortalizas que tienen una alta redituabilidad. Con ésto se ha visto la necesidad de buscar especies oleaginosas que se adapten a las condiciones semiáridas del Norte de México con baja precipitación pluvial, tal es el caso del girasol.

Siendo el girasol en su forma cultivada fuertemente atacado por la Palomilla (*Homosoma electellum Hulst.*), causando daños severos, se vio la necesidad de utilizar especies silvestres para incorporarle genes de resistencia a la especie cultivada; por lo que los objetivos del presente trabajo son: seleccionar plantas resistentes a plagas, de alto rendimiento y alto contenido de aceite; además de comparar los ensayos de rendimiento en los ciclos de primavera y verano.

---

\* Universidad Autónoma Chapingo, México  
Raúl Robles S. - D.C.A.M. I.T.E.S.M. México

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Campo Agrícola Experimental del I.T.E.S.M. Situado en Apodaca N.L., con una latitud norte de 25° 46', una longitud oeste de 100° 06', una altitud de 420 m.s.n.m., una precipitación pluvial media anual de 485 mm., suelo de origen calcáreo con un Ph que fluctúa entre 7.8 y 8.4.

El material proviene de cruza de girasol cultivado por silvestre (*Helianthus annuus L.*), usando la variedad VNIIMK-1646 como cultivado. Tres retrocruzas usando como progenitor recurrente la variedad antes mencionada. Dos ciclos de polinización libre para aumentar la segregación y evitar que el efecto de endogamia se manifieste, y tres ciclos de selección masal. A partir de 1975 se inició con la selección individual.

El experimento se programó para efectuarse en tres ciclos agrícolas; uno de selección (primavera-76) y dos de ensayos de rendimiento (verano-76 y primavera-77), y fue de riego.

*Selección Masal.* Se sembró el 6 de marzo de 1976 ocupando un lote de 2.070 m<sup>2</sup> dividido en 30 parcelas de 10 surcos de 5 mts., de longitud espaciados a 92 cm., ocupando 3 fajas de 11 mts., con 1 mt. de calle en cada faja y regaderas de 4 mts.; la separación entre plantas fue de 25 cm. Se seleccionaron plantas en base a precocidad, capítulo grande y bien desarrollado, plantas con un solo capítulo, plantas de mediana altura (1.20 - 1.60 mts) y plantas con semilla negra. Se hizo una selección negativa eliminando las plantas con excesiva altura, y aquellas que presentaron ramificación (segregantes de silvestre). La cosecha fue manual, colocándose los capítulos en bolsas, se desgranó y se pesó. Se usó la selección masal método modificado y el peso se ajustó en base a la fórmula  $\bar{Y} = \bar{X}_G - (P_p - X_p)$  donde  $\bar{Y}$  = peso ajustado;  $\bar{X}_G$  = media general;  $P_p$  = peso por planta y  $\bar{X}_p$  = media de la parcela. Posteriormente se seleccionó por alto rendimiento y se mezcló la semilla para el ensayo de rendimiento.

*Selección individual.* Se sembró el 7 de marzo de 1976, ocupando un lote de 980 m<sup>2</sup>, dividido en 46 surcos que corresponden a las 46 selecciones del ciclo anterior. El criterio que se usó para la selección fue el mismo que para la selección masal, siguiendo los mismos pasos que para la obtención de semilla (desgranado, pesado, venteado y pesado). Se tomó una muestra de las 65 selecciones finales y se mezcló para el ensayo de rendimiento.

*Ensayos de Rendimiento.* Se diseñó un Experimento en Cuadro Latino  $7 \times 7$  obteniéndose 49 parcelas de 5 surcos de 5 mts. de longitud espaciados a 92 cm. y 25 cm., entre plantas, ocupando una área de 1610 mts<sup>2</sup>. Se incluyeron: material original, selección masal y selección individual (del ciclo anterior), TECMON - 1 (Var. experimental del I.T.E.S.M.), Peredovik y VNIIMK (procedentes de PRONASE) y H-303 procedente de los E.U.A. El primer ensayo se sembró el 4 de agosto de 1976, y el segundo el 10 de marzo de 1977. Se tomaron los siguientes datos:

Altura final, diámetro del capítulo, número de hojas, y largo y ancho de la 5<sup>a</sup> hoja, producción de Aquenio por parcela, por ciento de avanamiento y por ciento de aceite. La cosecha fue manual, y el peso de la semilla se hizo con un 12% de humedad.

## RESULTADOS EXPERIMENTALES Y DISCUSIÓN

*Selección Masal.* Con una población de 6.000 plantas, se seleccionó con una presión de 8.66% obteniéndose 520 plantas. Se ajustó el peso obteniéndose una selección diferencial de 17.25 gr., entre el peso ajustado las 520 selecciones y las 100 plantas seleccionadas por alto rendimiento. Se hizo una prueba de correlación entre el peso sin ventear y el peso venteado de la semilla, obteniéndose un valor de  $r = 0.985^{**}$  y una ecuación de regresión  $Y = -2.875 - 0.914 x$ ; por lo que es posible estimar el peso venteado de la semilla a partir del peso sin ventear.

*Selección Individual.* Con una población de 3.872 plantas, se seleccionó con una presión de 8.66% quedando 315 plantas. Se hizo una segunda selección por alto rendimiento, quedando 125 plantas, de las que se tomaron las que tuvieron semilla negra, quedando 65 plantas, con una selección diferencial —18.97 gr.

*Ensayos de Rendimiento.* Los resultados se muestran en la Tabla 1.

En el ciclo de verano-76, se encontró una diferencia altamente significativa entre variedades para los caracteres de altura final, diámetro del capítulo, por ciento de avanamiento y producción de Aquenio/ha. Los caracteres de número, largo y ancho de la hoja, no hubo diferencia significativa. En las pruebas de Duncan, se encontró que TECMON-1 fue de menor altura (1.46) y la de mayor es el material original (1.74 m.) Para el diámetro del capítulo, las dos

TABLA 1

Resultados finales para los Ciclos de Verano 76 y Primavera 77 en Apodaca, N. L.

CARACTER	Ciclo Agrícola					
	V-76			P-77		
	CM VAR.		CV	CM VAR.		C.V.
ALTURA FINAL	0.11	**	6.04	0.013	**	7.79
DIAM. CAP.	35.95	**	5.41	15.46	**	11.59
% VANA	72.34	**	6.27	317.49	**	12.08
REND. Tn/Ha	1.05	**	16.93	0.164	**	10.45

\*\* = Diferencia altamente significativa

selecciones y TECMON-1, son las que tienen el capítulo más grande, Las selecciones y H-303 fueron las de menor por ciento de avanamiento. Las variedades más rendidoras son H-303, y las dos selecciones.

En el ciclo de primavera-77, TECMON-1, es la de menor altura. H-303 y las selecciones son las de capítulo más grande. Las del menor por ciento de avanamiento son las selecciones, siendo diferentes al resto de las variedades. Las variedades más rendidoras son las selecciones.

Posteriormente se analizaron los dos ciclos como experimentos en serie.

Hay una diferencia altamente significativa entre variedades, ciclos y hay una interacción ciclo  $\times$  variedad para rendimiento y por ciento

TABLA 2

Análisis de Varianza para rendimiento y por ciento de Avanamiento en los ciclos de Verano-76 y primavera-77 en Apodaca, N. L.

Causas	GL	REND. Tn/ha C.M.	% VANA C.M.
VARIEDADES	6	0.915 **	276.31 **
CICLO	1	2.040 **	574.90 **
CICLO X VARIEDAD	6	0.302 **	113.53 **
ERROR	60	0.259	7.22

\*\* = Altamente significativo

de avanamiento. La variación puede deberse tanto a la temperatura como a la precipitación pluvial. Otro factor es la incidencia de la palomilla del girasol (*Homeo soma electellum Hust*), ya que los ataques más severos se han detectado durante el ciclo de primavera. De la prueba de Duncan se observa que en el ciclo de verano la selección Masal supera a la Individual, siendo esta última igual al material original; mientras que en el ciclo de primavera, no hay diferencia entre las selecciones y el material original. En por ciento de avanamiento, en verano H-303 y las selecciones no muestran diferencia; pero en primavera H-303 es fuertemente atacada por la palomilla.

Se observa que la selección masal método modificado, elimina parcialmente el efecto del medio ambiente ajustando el peso individual por planta, mientras que en la selección individual, no se considera el efecto del medio ambiente (1,2).

La utilización de especies silvestres para la obtención de variedades resistentes a plagas es eficiente, además que evitando el uso de insecticidas los costos de producción disminuyen haciendo más redituable el cultivo.

## REFERENCIAS

- (1) FANJUL, P. L., 1976. Selección Masal Método Modificado en Segregantes de cruza de girasol cultivado (*Helianthus annus L.*) por silvestre (*H. annus L.*) en Apodaca, N. L. Tesis sin publicar I.T.E.S.M. México.
- (2) MARTÍNEZ, M. F., 1975. Selección Masal Método Modificado en Segregantes de cruza de Girasol Cultivado, (*Helianthus annuus L.*) por silvestre (*H. annuus L.*) en los caracteres altura, precocidad y rendimiento en Apodaca, N. L. Tesis sin publicar I.T.E.S.M., México.
- (3) QUINTANA, J. G., 1975. Fluctuación de las poblaciones de insectos que atacan al capítulo del girasol (*Helianthus annuus L.*), en los lotes tratados con insecticida y lotes no tratados, en Apodaca, N. L. Tesis sin publicar I.T.E.S.M., México.
- (4) REVILLA, CH., 1976. Efectividad de Cinco Insecticidas y un Segregante de la Cruza de Girasol Silvestre por Cultivado en el Control de la Palomilla del Girasol (*Homeosoma Electellum Hulst*). Tesis sin Publicar I.T.E.S.M., México.
- (5) VIDAL, P. E., 1976. Selección Individual en Germoplasma Segregante BC3 de una cruza interespecífica de girasol (*Helianthus annuus L.*), Silvestre por cultivado en Apodaca, N. L. Tesis sin publicar I.T.E.S.M., México.