

0714

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



COMPORTAMIENTO AGRONOMICO DE 14
VARIEDADES DE GIRASOL (*Helianthus annuus*)
EN EL EJIDO COLECTIVO SAN NICOLAS DE LOS
GARZA, MUNICIPIO DE SALINAS VICTORIA, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

VICTOR MANUEL VILLANUEVA FRAUSTRO

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1980

0
3
4
5

T
SB299

.S9

V5

C.1



1080063383

1910
0714

Deptõ. de Investigación

**INVENTARIADO
AUDITORIA
U. A. N. L.**



**BIBLIOTECA
GRADUADOS**

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



COMPORTAMIENTO AGRONOMICO DE 14 VARIEDADES
DE GIRASOL (Helianthus annuus) EN EL EJIDO COLECTIVO
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, MUNICIPIO DE
SALINAS VICTORIA, N. L.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

VICTOR MANUEL VILLANUEVA FRAUSTRO

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1980

040 635
FA 2
1 980


Biblioteca Central
Ma. la Soledad
F. tesis


BU Rabi Rangel Fies
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

DEDICO ESTE TRABAJO A :

A quienes con sus desvelos ejem- -
plos y enseñanzas, me brindaron la --
oportunidad de labrar mi porvenir.

MIS PADRES.

RAMIRO VILLANUEVA MEZA
RAQUEL FRAUSTRO DE VILLANUEVA.

*Los que con sus alegrías y juegos,-
a mí ayudaron:*

MIS HERMANOS:

JUAN RAMIRO-BLANCA LUCIA CORTINAS DE V.

JUAN RAMIRO

JESSICA RANNEL

SILVIA RAQUENEL

JESUS FRANCISCO-NOELIA DE OSIO DE V.

FRANCISCO GIBRAN.

ABRAHAM

ANGELA YUDITH.

A quienes con sus conocimientos me-
ayudaron a la realización de este tra-
bajo.

MI ASESOR:

ING. AGR. ROGELIO SALINAS RODRIGUEZ.

Y A LOS INGENIEROS.

ING. AGR. BENJAMIN ZAMUDIO GONZALEZ

ING. AGR. RAUL ROBLES SANCHEZ.

*A mis Amigos y Compañeros,
de una faceta importante de -
mi vida.*

*A quien con su amor y ca
riño me apoyó, durante mis-
estudios:*

*MI NOVIA:
ELIZABETH K. LEIJA CASTAÑO.*

I N D I C E

Pág.

INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	
Clasificación Taxonómica.....	3
Origen Geográfico.....	3
Descripción Botánica.....	4
Condiciones Ecológicas y Adaptación	7
Preparación del Terreno.....	8
Siembra.....	8
Fecha de Siembra.....	9
Plagas.....	9
Enfermedades.....	10
Malezas.....	11
Usos.....	11
Investigaciones Similares.....	12
MATERIALES Y METODOS.....	14
RESULTADOS Y DISCUSION.....	21
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
RESUMEN.....	50
BIBLIOGRAFIA.....	52

I N D I C E . D E T A B L A S Y F I G U R A S

Pág.

TABLA No. 1.- Concentración de datos tomados durante el desarrollo del experimento	22
TABLA No. 2.- Datos de Rendimiento de grano en gramos - por parcela útil.....	23
TABLA No. 3.- Análisis de Varianza para Rendimiento	24
TABLA No. 4.- Comparación de Medias del Rendimiento.....	25
TABLA No. 5.- Datos de Días a la Emergencia.....	27
TABLA No. 6.- Análisis de Varianza para los Días a la - Emergencia.....	28
TABLA No. 7.- Datos de Días a Floración.....	29
TABLA No. 8.- Análisis de Varianza para los Días a la Floración	30
TABLA No. 9.- Datos de Diámetro de Capítulo.....	31
TABLA No.10.- Análisis de Varianza para Diámetro de Capítulo.....	32
TABLA No.11.- Datos de Altura de Planta.....	33
TABLA No.12.- Análisis de Varianza para Altura de Planta.....	34
TABLA No.13.- Datos de Largo de Hoja.....	35
TABLA No.14.- Análisis de Varianza para Largo de Hoja.....	36
TABLA No.15.- Datos de Ancho de Hoja.....	37
TABLA No.16.- Análisis de Varianza para el Ancho de -- Hoja.....	38
TABLA No.17.- Datos de Diámetro de Tallo.....	39
TABLA No.18.- Análisis de Varianza para Diámetro de -- Tallo.....	40
TABLA No.19.- Datos de Días a la Madurez.....	41
TABLA No. 20.- Análisis de Varianza para Días a la Ma-- durez.....	42

<i>TABLA No. 21.- Datos de Por ciento de Avanzamiento.....</i>	<i>43</i>
<i>TABLA No. 22.- Análisis de Varianza para por cien- - to de Avanzamiento.....</i>	<i>44</i>
<i>TABLA No. 23.- Coeficientes de Correlación.....</i>	<i>45</i>
<i>TABLA No. 24.- Temperatura y precipitación media-- anual durante los meses que duró--- el estudio.....</i>	<i>14</i>
<i>FIGURA No. 1.- Croquis de distribución en el cam-- po de los tratamientos.....</i>	<i>17</i>
<i>FIGURA No. 2.- Histograma de Rendimiento de gra- - no en kilogramos por Hectárea.....</i>	<i>26</i>

I N T R O D U C C I O N .

Al girasol se le conoce en el mundo con los nombres comunes siguientes: Mirasol, Tornasol, Copa de Júpiter, Flor del-Sol, Sol de los Incas, Acahual, Maíz de Texas, Girassol, Girasole, Maravilla, Sonnenblume, Sunflower, Tournesol, Grand Soleil, Podsolnechnick y otros (13) (30) (40).

Heiser (19), estudió recientemente acerca de la utilidad que pudo haber tenido esta especie oleaginosa para nuestros antepasados, y concluye que la semilla de esta especie fué muy probablemente un alimento silvestre de importancia para el hombre primitivo en el Este de E. U. A., y donde ya era cultivado y se encontraba propagado antes de que los europeos arribaran a América.

El continuo crecimiento de la población, la producción de alimentos, la industrialización, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación, son problemas que merecen atención por parte de los investigadores. El desarrollo de nuevas y eficientes tecnologías es necesario para resolver de la mejor manera estos problemas (27).

Viendo que México necesita producir grandes cantidades de aceite de origen vegetal para satisfacer sus necesidades alimenticias cada año, hacen que la demanda de semillas de oleaginosas como la del girasol, que es un cultivo de amplia área de adaptación y fácil de establecer, sea el más apropiado para las miembras de temporal ya que presenta una gran perspectiva de establecerse en el País como un cultivo remunerativo para el agricultor.

El cultivo de esta planta presenta ventajosos caracteres agronómicos; principalmente su alto contenido de aceite semisecante que es de 25-40%, su rápido desarrollo anual, rusticidad, teniendo buena aceptación en la zona del Noreste de nuestro País.

La falta de forraje que existe en el Norte de la República, debido a la escasez de agua, ha dado motivos a que se busquen nuevos forrajes que se adapten a esta sequía y siendo el

girasol un cultivo que necesita menos agua que el maíz y sorgo, es por eso que tiene mayor aceptación por ser una planta que se puede cultivar como forraje en esta Zona por dichas características.

Debido a lo anteriormente citado, el objetivo de este --- trabajo de Comportamiento Agronómico de 14 variedades de Girasol, es la de seleccionar una variedad con buen rendimiento y por ciento de aceite y que se adapte a las condiciones que prevalecen en la Zona.

L I T E R A T U R A R E V I S A D A .

Clasificación Taxonómica

Reino. . . . .	. Vegetal
Sub-Reino. . . . .	. Embriophyta
División . . . . .	. Tracheophyta
-Sub-División. . . . .	. Pterópsida
Clase. . . . .	. Angiospermae
Sub-Clase. . . . .	. Dicotyledonae
Orden. . . . .	. Synandrae
Familia. . . . .	. Compositae
Tribu. . . . .	. Helianthae
Genero . . . . .	. <u>Helianthus</u>
Especie. . . . .	. <u>annuus</u>

(43) (48).

Dentro de esta familia existen 920 géneros con unas - - - 19,000 especies (6). El género Helianthus incluye especies -- tanto anuales como perennes, podemos mencionar algunas especies anuales como annuus, argophylus, debilis, y muchas más dentro - de las perennes tenemos a las especies tuberosus, oryalis, scaberrimus, atrorubens, decapetalus, giganteus, mollis, leatiflorus y otras (26).

El número cromosómico del girasol es $2n=34$ (26).

Origen Geográfico.

El girasol (Helianthus annuus L.) es originario del Con-

tinente Americano y más precisamente de las Regiones Occidentales de los E.U.A. y Canadá donde la planta abunda en estado silvestre (26).

Los principales países productores en orden de importancia son: Rusia, Argentina, Rumanía, Turquía, Bulgaria, teniendo un rendimiento mundial promedio de 1266 Kg-ha. (12).

En Latinoamérica se cultiva en: Argentina, Chile y Uruguay constituyendo un 20-25% de la producción mundial (26).

En México fué hasta el año de 1965 cuando el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) dependiente de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) efectuó pruebas preliminares de adaptación y rendimiento con ese cultivo oleaginoso bajo condiciones de temporal en algunas zonas semiáridas del país (21).

Descripción Botánica.

El girasol es una planta alógama, anual, herbácea, de hábito erecto y de cultivo estival (25) (35) (40).

Los aspectos morfológicos del girasol son diferentes según las variedades de que se trate, porque la mayor parte de ellas están determinadas por factores hereditarios (26).

Raíz: es pivotante y profunda con un gran número de raíces secundarias (26).

Tallo: es de altura variable entre un mínimo de poco más de un metro en variedades enanas hasta un máximo de cinco metros o más en las gigantes, las plantas más bajas son más aptas para la recolección mecánica, respecto a lo cual hay investigaciones que afirman que los tallos cortos, se pueden lograr mediante el acortamiento en distancias entre los entrenudos, pero conservando el mismo número de hojas. El diámetro del tallo varía a su vez entre un mínimo de 2 ó 3 cms. y un máximo de 7 u 8 cms., acanalado, arrugado y lleno de meollo (26).

Hojas: pueden existir en la planta desde 8 hasta 70, éstas son enteras, de forma acorazonada y el borde acerrado. El pecíolo alcanza una longitud hasta de 20cms., la lámina de la-

hoja tiene las 2 dimensiones, longitudinal y transversal, ---- aproximadamente de igual longitud (hasta de 30 cms.). La disposición de las hojas en el tallo es variable aún en la misma planta (26).

El tallo, las ramas, los pecíolos, las hojas y el receptáculo están cubiertos de pelos cortos y rígidos que confieren a toda la planta una característica de aspereza (26).

Inflorescencia: es un capítulo con brácteas en el borde exterior de las que sobresalen unas flores liguladas en forma de lengüeta, que son generalmente de color amarillo, sin anteras y con pistilos y estilos atrofiados las que las hace estériles; - son éstas las que le dan su hermosa apariencia al capítulo. Las flores verdaderas tubuloideas son diminutas y bisexuales, están formadas por una bracteola, cinco pétalos tubulares, cinco anteras colocadas en forma circular, un estigma bilobulado y sépalos rudimentarios que son unos pelillos llamados "Papus". El -- florecimiento se inicia en las flores estériles y sigue hacia el centro por lo cual es una floración centripeta, que dura de 5 a 12 días en cada capítulo, al abrirse las flores, las anteras emiten polen pero los estigmas de la misma flor no son receptivos, pero al término de uno a dos días ya lo es, siendo fecundado por el polen de otras plantas (17 (28) (44).

Las dimensiones de los capítulos difieren de una a otra variedad, y en la misma variedad según las condiciones ambientales o por la posición que ocupan, Las variaciones de tamaño de los capítulos están comprendidos entre un mínimo de 5 a 6 cms. - y un máximo de 50 a 60 cms., también es muy variable el peso de los capítulos (26).

Un rasgo característico de la planta del girasol es el movimiento de sus capítulos, que se orientan constantemente hacia el sol y siguen el movimiento de éste, recorriendo en veinticuatro horas, en una y otra dirección un arco de 150° aproximadamente, este movimiento heliotrópico termina al completarse la floración (26).

Fruto: es un aquenio, de forma oblonga con poco espesor, - el color es una característica que permite la identificación de

las variedades, éstas pueden ser blanca, negro, blanco con rayas grises, etc.. En las variedades oleaginosas se procura que la proporción de almendra sea lo más grande posible y la cáscara muy fina, pues se ha encontrado que de esta manera se contribuye a incrementar la riqueza de aceite de la semilla (24).

Respecto al hecho de sí mismo del contenido de aceite de la semilla cabe señalar que varía en relación con las características físico-químicas del terreno, la abundancia de días nublados y el exceso de humedad durante el período de madurez. Esto tiende a disminuir el contenido de aceite de las semillas. Así como el exceso de fertilizante, disminuye el contenido de aceite y aumenta el de proteínas (9).

Los principales vectores del polen son los insectos, abejas y avispas en particular. El viento tiene una importancia secundaria, un experimento repetido durante tres años por Putt en Sankaaton, Canadá reveló que cubriendo las inflorescencias con bolsas de tela rala que dejan pasar el polen y cierra el paso de los insectos, solamente el 10.92% de las flores produjeron semillas. Al aire libre el 66.12% de las flores fueron polinizadas y produjeron semillas (35).

El grado de autofertilidad varía mucho de una variedad a otra, algunas variedades son autoestériles (26).

Moshe, citado por González, P.M., en un experimento realizado en Israel en 1953 encontró que la temperatura influye marcadamente en la fertilización del ovario por el polen y a medida que sube la temperatura, baja el porcentaje de fecundación de la semilla (1).

La viabilidad del polen no disminuye grandemente si se conserva a temperaturas ambientales durante una o dos semanas, algunos autores afirman haber obtenido buenos resultados con el polen almacenado durante 11 días, polinizando estigmas de un día Putt obtuvo al 7.4% de semilla; estigmas de 4 días dieron el 63% de semillas; de 5 días el 63% de semillas; de 5 días el 43% y de 9 días el 8.6% (21) (26).

La polinización de esta planta es en su mayor parte entomó

fila, lo cual asegura un alto porcentaje de cruzamiento natural (de 50 a 80%), por lo que es clasificada como una especie alóga ma (7) (11).

Condiciones Ecológicas y Adaptación.

Fotoperíodo, es insensible, reportado por Allard y Garner citados por Mazzani (26).

Humedad, se considera 250 mm. como el mínimo indispensable durante el ciclo, comprobado con trabajos realizados en el Campo Agrícola Experimental del I.T.E.S.M. de Apoiaca, N.L. Por su sistema radicular profundo es tolerante a la sequía (33) (39) - (46).

Temperatura, la mínima para su germinación es de 7-8^o6. -- Cavin citado por Vidal, reporta que al aumentar la temperatura ocurren aumentos en el contenido protéico y el ácido oléico, -- presentándose bajas en el contenido de aceite y del ácido linoléico en la semilla (45).

Aristegui (5), reporta que al aumentar la temperatura baja el porcentaje de fecundación floral.

Es resistente a las heladas en estado de plántula y madura ción de la semilla (26).

Suelos, el girasol es un cultivo que admite casi todos los tipos de suelos a excepción de los compactos, salitrosos y de marcada acidez (40).

Mazzani (26) la reporta como agotadora de los suelos, sin embargo Saumell (40) menciona que no es agotadora de nutrientes, pues los extras en cantidades similares a otros cultivos de verano.

La siembra repetida del girasol en suelos de elevada concentración salina, los mejora sensiblemente, hasta dejarlos en condiciones para recibir la siembra de otras plantas (26).

Saumell (40) señala algunos puntos sobre la fertilización en girasol: a) Es exigente en cuanto a Nitrógeno (por cada 1000 Kgs. de semilla se requieren 50 kilogramos de Nitratos); b) Flósforo actúa sobre el rendimiento y lo mejora cuando el porcen

taje de Nitrógeno es suficiente; c) La fertilización en base a Fósforo es importante para lograr un buen rendimiento, si además existe adecuada disponibilidad de Nitrógeno; d) En suelos ácidos disminuyen los rendimientos y e) Agregados de Nitrógeno y Fósforo aislados no producen buenos aumentos, pero estos mejoran al agregarse combinados y se incrementan aún más si se adiciona Potasio.

Latitud, se encuentra desde los 49° IS. ROBINSON Y BERNAT- (36) encontraron que por cada grado de latitud de alejamiento del Ecuador se aumentaban los días de la siembra a la floración un promedio de dos dependiendo esto más de la temperatura que del fotoperíodo.

Altitud, Mazzani (26) reporta que posee gran adaptabilidad a diferentes altitudes.

Preparación del Terreno

El tipo de suelo y la época de siembra tienen que ver con los métodos de preparación del terreno, pero en general se necesita una buena preparación del terreno para la siembra con el fin de asegurar una germinación uniforme de la semilla. Se sugiere dar labores superficiales en invierno para mantener el terreno libre de malas hierbas, posteriormente convendría un barbecho profundo para acabar de incorporar los residuos del cultivo anterior y para que las plantas se desmenuen de la sequía, luego uno o dos pasos de rastra para desterronar el suelo, también si es necesario se nivela el terreno para evitar encharcamientos del agua y evitar así excesos de humedad que perjudican al cultivo y dificultan las labores de siembra (44).

Siembra

La densidad recomendada es de 8 a 10 kgs. por hectárea, si el propósito es obtener grano, y si el propósito es obtener forraje, se recomiendan de 20 a 30 kilogramos por hectárea (22) - (26) (45).

En México los mejores rendimientos se han obtenido con po-

blaciones que van desde las 40 a 60 mil plantas por hectáreas sembrando en surcos con una distancia de 76 y 92 cms., aunque esto depende del equipo disponible para cultivar (44).

La distancia entre planta puede variar entre 20 a 50 cms. para la producción de grano y deberán reducirse éstas distancias cuando se quiere obtener forraje o materia orgánica (14).

Una buena semilla de girasol debe de tener 97% de pureza y 95% de germinación; también se debe de advertir para que haya una adecuada germinación de la semilla, que la tierra disponga de un alto contenido de humedad, pues el girasol es más exigente que el maíz, en lo referente a humedad para germinar (9).

Si se orientan los surcos de Oriente a Poniente se facilita la cosecha con maquinaria, ya que el madurar los capítulos se inclinan hacia el Este (3).

Fecha de Siembra .

La fecha de siembra varía según la región y la variedad que se va a sembrar. La germinación de la semilla en bajas latitudes donde no existen problemas de la temperatura, la época de siembra se aconseja que se haga de acuerdo con la distribución de las lluvias (17).

Aristegui (5) comprobó en el Campo Experimental del I.T.E. S.M. en Apodaca, N.L., que la mejor fecha de siembra es en los primeros 15 días del mes de Marzo, trabajo realizado bajo condiciones de riego.

Plagas

A continuación se enumeran algunas plagas que se han reportado para el girasol; Edessa meditabunda, Epicauta leopardina, Athaumastus haematicus, Nezara viridula, Dyscinetus gagates, Spilosoma virginica, Diloboderus abderus, Agrostis ipsilon, Pedromma saucia, Melanogromyza cunctatorides, Conoderus spp, Ligyris spp, Agrostis spp, Hyleria spp, Acromyrmex striatus, Acromyrmex lundi, Acromyrmex lobricornis, Atta spp, Actinote pellegrini, Rachiplusia nu, Gargaphia torrestii, Diabrotica speciosa, -

Disonychodes exclamationis, Soaphophilus dasyleurus, Phyleurus venter, Eusphognatus leucolome, Lestoptera murtfeldtiana, Homesoma electelum, Strauxia longihennis, Chlosyne lactina, Sulemia heliathiana, Smycronix sordidus, Diabrotica halteata, Agapanthia dahli, Murdellister parvula, Euphorbia inda, Frahliniella spp, Gryllus assimilis, Largus succinatus, Ligyris gibbosus, -- Phyllophaga spp, Lygus spp, Rynchytes mexicana y varias más -- (10) (26) (40).

Una de las plagas que más daño causan en el Norte de México es la larva de la palomilla del girasol Homesoma electelum (Hulst), la cual se puede controlar con la aplicación de diferentes insecticidas como Malathión 50%, Thiódán 35% LE, Parathión Metílico 50%, Azodrin 5, o con Lannate 90.

Se han llevado a cabo experimentos de hibridación entre el girasol cultivado y el silvestre, y reportan haber obtenido en las descendencias mayor tolerancia o resistencia al ataque de plagas y enfermedades, atribuyendo la misma a la presencia del pigmento fitomelanina, que fué descubierto por Havenseck en el año de 1907 y que luego fué relacionado con la resistencia (18) (47).

Enfermedades.

Dentro de las enfermedades que atacan a las plantas de girasol podemos mencionar algunos patógenos como lo son: Sclerotinia sclerotium, Fusarium solani var. minus, Scalerotium bataticola, Phuma oleracea, Lelianthi tuberosi, Sclerotium rolfsii, Helminthosporium helianthi, Verticillium dahliae, Corticium rolfsii, Puccinia helianthi, Albugo tragopogonis, Plasmipora halstedii, Thielariopsis sp, Erysipe Chichoracearum, Verticillium albo-atrum, Botrytis cinerea, Macrophomina phaseoli, Cercospora helianthi, Pseudomonas helianthi, Agrobacterium tumefaciens, Alternaria helianthi, Rhizopus spp, Alternaria tenuis, Aspergillus glaucus, Aspergillus taratii (8) (15) (16) (26) (34) (40) (41).

Malezas.

Se ha determinado que si durante los primeros 30-40 días de desarrollo del cultivo no se controlan las malezas, el rendimiento puede llegar a sufrir mermas de hasta más de un 50% (38).

Los herbicidas que se recomiendan para el control de malas hierbas en girasol son: Dinitramina, Penoxalín, Trifluralín, -- Alaclor, Cloramben, Nitrofen, Prometrina, Nitralina, Barbán, -- EPTC, Profluralín (4) (10) (38) (40).

* Nota. Si se desea obtener mayor información en cuanto a dosis, tiempo y forma de aplicación, referirse a la bibliografía.

Usos.

De la semilla del girasol es posible extraer entre un 25--40% de aceite comestible que compite en calidad con el aceite de algodón y de oliva, contiene glicéridos oléicos, ácido linoleico y palmítico (29).

Este aceite es también utilizado industrialmente en la elaboración de jabones, cosméticos, pinturas y barnices. Además se obtiene un 35% de torta residual oharina, con un contenido proteico de hasta un 50% que resulta muy útil en la elaboración de concentrados para la alimentación animal (20).

Robles (37) afirma que el girasol posee buenas características forrajeras y formó la primera variedad forrajera en México a la que denominó TECMON-51; esta variedad ha demostrado superioridad en rendimiento comparada con maíz, mijo perla, mijo-cola de zorra y otros; tiene una alta palatabilidad y una buena conversión alimenticia, comprobada en becerros con aumentos de peso de 730 grs. diarios. Continúa diciendo que este cultivo -- también ofrece unas ventajas excepcionales como siembra para en silaje. Alcanza su madurez rápidamente en áreas de temporadas cortas y rinde hasta 1052.85 kilogramos por hectárea de proteína cruda en base a 100% de materia seca, cortando en estado lechoso.

Investigaciones Similares.

En un ensayo de Adaptación y Rendimiento entre 32 variedades de Girasol, López (22) concluyó que la variedad que reunió la mayor parte de los caracteres favorables fué la *TECMON-1*.

En Argentina se ha determinado que las plantas más altas son las de mayor producción y las plantas de floración tardía son de bajo rendimiento de forraje (49).

Sistachs y Díaz (42), compararon 8 variedades de Girasol y encontraron que la variedad local *INRA* (de Cuba), dió más alto rendimiento en grano (1.59 Tons./ha); la variedad *PEREDOVIK* fué la segunda en rendimiento en grano, y produjo tanto aceite como la local; esta parece tener mayor potencial que las demás variedades introducidas.

En un Ensayo de Adaptación y por ciento de Aceite de 12 variedades de Girasol Pérez Mansilla (32) concluyó que el sintético *TECMON-2* fué la más rendidora aunque estadísticamente iguala las variedades *Peredovik*, *Record*, *Híbrido 303* y *Vniimk-6540*, y para el carácter el por ciento de aceite fueron superiores los *Híbridos BIG-TOP, H-303* y *H-304*.

El Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas - - - (C. I. A. T.) (31), en el Campo Experimental de Río Bravo, Tamaulipas, el Departamento de Oleaginosas, llevó a cabo un ensayo de adaptación y rendimiento con 8 variedades de Girasol en el año de 1969, en éste experimento las variedades que dieron mejores resultados fueron: *Valley*, *Vniimk 8931*, *Tam-Card*, *P21 Tam-Card* y *Vniimk 8931-66*.

En Chapingo (17), se efectuó una prueba de adaptación y -- rendimiento de 12 variedades de Girasol, en este experimento -- las variedades que sobresalieron fueron: *Arrowhed*, *Ienisset*, -- *Crystripe*, *Peredovik* y *Vniimk-1646*.

En la Charca Experimental de Previsión (Argentina) en siembras experimentales de 11 variedades de Girasol arrojaron rendimientos medios de 1,238 Kgs/ha., para la variedad *la Previsión* y rendimientos mínimos de 802 Kgs/ha. para la variedad *The - - Grant* (23).

En el Estado de Illinois (E.U.A.) siembras experimentales de 8 variedades de Girasol repetidas durante 2 años en cuatro lugares diferentes, produjeron rendimientos máximos de 2,160 -- Kgs/Ha. para la variedad Blanca-Húngara y rendimientos mínimos de 580 Kgs./ha. para la variedad Negra de Rusia (3).

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S .

El presente trabajo se llevó a cabo en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano en el año de 1979.

El Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, se encuentra localizado en el Municipio de Salinas Victoria, N.L., sobre la carretera Monterrey-Colombia en el Km. 15; siendo sus coordenadas geográficas 25°55' de latitud Norte y 100°18' de longitud Oeste.

El Clima es caliente y árido; con una temperatura media -- anual de 21° a 24° C., con canículas muy severas y riesgos de heladas tempranas en noviembre y tardías en marzo; con granizadas en abril y junio.

La precipitación media anual fluctúa entre los 400 a 500 milímetros.

La altura sobre el nivel del mar es de 427 metros.

Tabla #24: Temperatura y Precipitación media anual durante los meses que duró el estudio de Comportamiento Agronómico de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza Municipio de Salinas Victoria, N.L., en el año de 1979.

Mes	T° Max.	T° Min.	Precipitación
Abril	34.1° C.	15.7° C.	4mm.
Mayo	35.9 "	20.3 "	0 "
Junio	34.2 "	20.3 "	155.5 "
Julio	36.7 "	23.0 "	91.6 "

MATERIALES.

Para efectuar este trabajo, se contó con agua de riego -- (aguas negras) por gravedad. En la preparación del terreno se utilizó un tractor e implementos necesarios, herramientas para el cultivo, riegos e insecticidas y aspersoras de mochila y para control de plagas.

Las variedades que se utilizaron fueron proporcionadas por el Departamento de Oleaginosas del Campo experimental "Las Huastecas" del C.I.A.G.O.N. y por la División de Ciencias Marítimas y Agropecuarias del I.T.E.S.M.

Las variedades de semilla que se utilizaron fueron Armavirzkiy, Bigtop, Híbrido S-33, Híbrido S-108, Híbrido S-310, Híbrido S-340, INRA 6501, Mayak, Peredovik, Safola 304, Vniimk 6540, Vniimk 8883, Voronezkiy y Tecmon-1, esta última proporcionada por el I.T.E.S.M.

MÉTODOS:

En este experimento se estudiaron 14 variedades de Girasol para observar su comportamiento agronómico.

TRATAMIENTOS	VARIEDAD
1	ARMAVIRZKIY
2	BIG-TOP
3	HIBRIDO S-33
4	HIBRIDO S-108
5	HIBRIDO S-310
6	HIBRIDO S-340
7	INRA 6501
8	MAYAK
9	PEREDOVIK
10	SAFOLA 304
11	TECMON-1
12	VNIIMK 6540
13	VNIIMK 8883
14	VORONEZKIY

El diseño experimental que se utilizó fué el de Flores al Azar con 4 repeticiones y 14 tratamientos, cada parcela contó con 4 surcos de 6 metros de largo espaciados a 80 cms. cada uno y un espaciamento entre plantas de 20 cms.

Parcela Util. La parcela útil consistió de 1.6 metros de an-

cho (2 surcos a 80 cms.), por 4 metros de largo, lo cual dió -- una superficie de 6.4 metros cuadrados, ya que se eliminaron -- los dos surcos de la orilla y un metro de cada una de las cabe-
ceras.

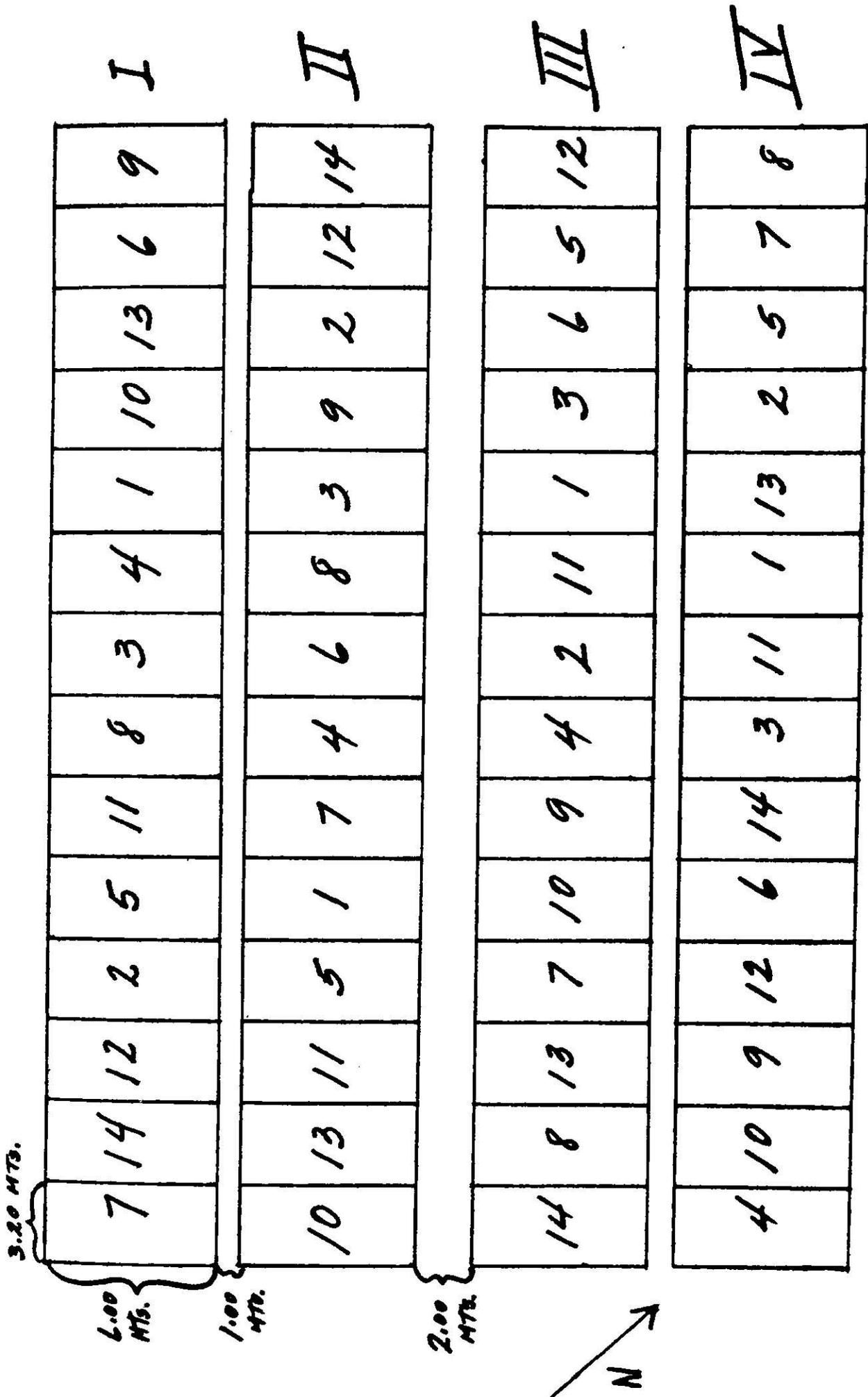


Figura No. 1 .- Croquis de distribución en el campo de los tratamientos de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L. en el ciclo Primavera-Verano 1979.

Preparación del Terreno

Las labores de preparación del terreno fueron: un paso de arado y uno de rastra de discos. Se procedió a trazar melgas para posteriormente regar, por inundación; una vez que dió punto la tierra se rastreó el terreno, eliminando los bordos melgueros, procediendo luego a la construcción de los surcos con ayuda del tractor quedando así preparada la cama de siembra.

Siembra.

La siembra se efectuó a tierra venida el día 5 de Abril -- realizándose a mano (mañeada), depositándose de 4 a 5 semillas cada 20 cms. y a una profundidad de 5 a 6 cms..

Cuando las plantas alcanzaron una altura que oscilaba entre los 15 y 20 cms., se llevó a cabo el aclareo dejando la -- planta más vigorosa.

Riegos:

Solamente se proporcionó el riego de asiento, que como ya se hizo referencia fué dado con aguas negras, el día 29 de Marzo. Debido a las limitaciones de agua fué posible proporcionar un riego de auxilio dentro del período programado, aproximadamente a los cuarenta días de la necencia, ocurriendo inmediatamente después un período lluvioso que coincidió con la época -- crítica de floración que hicieron innecesarios los riegos subse_uentes.

Plagas

Se procedió a la aplicación del Sevín 5% para control del gusano trozador (Agrostis ipsilon) y pulgón (Aphis spp), que estaban afectando a las plántulas, a una dosis de 20 Kg./Ha.

Se aplicó Malathión 1000 CE para control de la palomilla -- del capítulo (Homesoma electelum Hulst.), a una dosis de 200 litros por Hectárea.

Enfermedades.

No hubo control en cuanto a enfermedades ya que se presentaron unos días antes de la cosecha, después del período de --

lluvias . Las enfermedades que se observaron fueron *Cenicilla* - (*Erysiphe Chichoracearum*), *Roya del Tallo* (*Puccinia Helianthi*), y *Alternaria* (*Alternaria tenuis*).

Durante la prueba se tomaron los siguientes datos :

- 1.- Fecha de Siembra.
- 2.- Días a la Emergencia.
- 3.- Días a la Floración.- Se tomó cuando el 50% de los capítulos estaban completamente abiertos.
- 4.- Diámetro del capítulo.
- 5.- Altura de Planta.- La altura se considera hasta la base del capítulo unos días antes de la cosecha.
- 6.- Grosor del Tallo.- Se toma a una altura de 10 cms. de la base del cuello.
- 7.- Largo y ancho de la hoja.- Se tomó en la quinta hoja.
- 8.- Días a la Maduración Fisiológica.- Se toma la fecha -- de cosecha por considerar que se encuentra en su óptimo.

La fecha de corte se efectuó de acuerdo con el estado de madurez de la planta. El criterio de dicha determinación fué el color que presenta el capítulo en la parte posterior el cual debe ser un color amarillo y las bracteas exteriores empiezan a caer. La fecha de terminación de la cosecha fué el día 17 de Julio.

La cosecha se hizo con tijeras de podar y rozadera y los capítulos se extendieron para exponerlos al sol por varios días -- para completar su secado.

El desgrane del capítulo se efectuó a mano, de las semillas obtenidas se tomaron muestras para determinar el procedimiento de abanamiento; se limpió la semilla para que estuviera libre de materia extraña y posteriormente se procedió a pesarlas para obtener el rendimiento por parcela útil.

Trabajos de Laboratorio.

En el Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., se determinó el contenido de aceite de la

semilla y para determinarlo, se empleó el método oficial A.O.C. S. éste método determina sustancias extraídas con éter de petróleo.

Para obtener el porcentaje de semillas vanas se tomaron 100 semillas al azar obtenidas de las 4 repeticiones de cada variedad, se utilizó el método de tacto presionando el aquenio con el dedo pulgar e índice, para de esta forma conocer la existencia o ausencia de almendra dentro del fruto.

Se hicieron análisis estadísticos para rendimiento de semilla y para las otras nueve variables tomadas durante la prueba, por medio del análisis de varianaa para el diseño de bloques al azar.

Se efectuó un análisis de correlación para todas las variables.



RESULTADOS Y DISCUSION.

Los resultados obtenidos durante el desarrollo del experimento se presentan en tablas y figuras para su mejor interpretación.

Las variedades más rendidoras fueron: ARNAVIRZKIJ con ---- 2952.5 Kgs/Ha., VORONEZJKIJ con 2816.5 Kgs/Ha., y TROFCO-1 con 2507 Kgs/Ha.. Las variedades intermedias fueron: INRA 6501 con 2344.5 Kgs/Ha., VNIIMK 6540 con 2322.5 Kgs/Ha., HIBRIDO S-108 con 2214.7 Kgs/Ha., BIG-TOP con 2151.2 Kgs/Ha., HIBRIDO S-340 con 2064.7 Kgs/Ha., PEREDOVIK con 2030.3 Kgs/Ha., HIBRIDO S-33 con 1938.1 Kgs/Ha., SAFOLA 304 con 1920.9 Kgs/Ha., y MAYAK con 1888.1 Kgs/Ha., Las menos rendidoras fueron VNIIMK 8883 con -- 1512.9 Kgs/Ha. y el HIBRIDO S-310 con 1316 Kgs/Ha.

El análisis de varianza para rendimiento en grano por parcela útil que se hizo, se vé que hay diferencia altamente significativa entre variedades, siendo la más rendidora la ARNAVIR--ZKIJ aunque estadísticamente igual a la VORONEZJKIJ y siendo -- las menos rendidoras el HIBRIDO S-310 aunque estadísticamente -- igual a la VNIIMK 8883.

Los análisis de varianza para días a floración, días a la madurez, días a la emergencia, porcentaje de avance, diámetro de capítulo, altura de planta, largo y ancho de la hoja y -- diámetro de tallo, que se hicieron, demuestran que hay una dife-- rencia altamente significativa entre las variedades.

Tabla No. 1.- Concentración de datos tomados durante el desarrollo de la prueba de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolas de los Garza, Municipio de Saltillo, Coahuila de Zaragoza, N.L., en el ciclo Primavera-Verano 1979.

Variedad	Rdto. (gms) Parc. Util	% de Aceite	Días a Flor.	Días a Mad.	Días a Emerg.	% de Avan	Ø de Capi cm.	Alt.de Planta mts.	Largo de Hoja cm.	Ancho de Hoja cm.	Ø de Tallo mm.
ARMAVIRZKIJ	1889.5	27.84	64	85	7	21	18.50	1.58	25	22	18
BIG-TOP	1377.2	31.44	60	81	7	17	15.55	1.54	23	22	18
HIBRIDO S-33	1240.5	33.52	73	96	7	19	15.55	1.82	29	24	20
HIBRIDO S-108	1417.8	35.12	60	80	7	13	15.55	1.54	24	24	18
HIBRIDO S-310	842.5	32.52	66	93	8	21	14.95	1.86	20	21	16
HIBRIDO S-340	1321.5	31.00	61	83	7	21	15.40	1.86	24	20	19
INRA 6501	1500.0	33.32	58	80	6	18	16.00	1.39	23	21	16
MAYAK	1208.8	29.44	71	93	6	20	15.05	1.78	25	23	20
PEREDOVIK	1299.2	22.36	63	85	6	17	16.45	1.62	22	21	17
SAFOLA 304	1229.5	28.12	74	99	6	16	14.65	1.68	11	19	18
TECMON-1	1604.7	24.64	54	76	6	17	16.92	1.35	21	19	17
VNIIMK 6540	1486.5	27.08	64	86	7	19	15.37	1.56	23	22	17
VNIIMK 8883	968.2	30.60	58	80	6	22	16.07	1.52	22	19	17
VORONEZJKIJ	1802.2	29.08	55	78	6	13	17.17	1.42	22	21	16

Tabla No. 2.- Datos de rendimiento de grano en gramos por parcela útil de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo primavera-Verano 1979.

VARIEDAD	R E P E T I C I O N E S					SUMA	\bar{X}
	I	II	III	IV			
Armavirzkij	1872.0	1856.0	1894.0	1935.6	7557.6	1889.4	
Big-Top	1316.0	1401.0	1384.0	1452.0	5509.0	1377.2	
Hibrido S-33	1201.0	1168.8	1122.0	1490.0	4981.8	1240.4	
Hibrido S-108	1386.0	1290.0	1497.0	1498.2	5671.2	1417.8	
Hibrido S-310	915.6	848.3	796.0	810.4	3370.3	842.5	
Hibrido S-340	1356.0	1300.0	1326.0	1303.6	5285.6	1321.4	
INRA 6501	1540.0	1480.0	1520.0	1460.0	6000.0	1500.0	
Kayak	911.4	1244.0	1860.0	1320.0	4835.4	1208.8	
Peredovik	1383.6	1193.2	1330.0	1240.0	5196.8	1799.2	
Safola 304	1193.4	1211.0	1228.2	1286.0	4918.6	1229.6	
Tecmon-1	1615.0	1660.0	1600.0	1644.0	6419.0	1604.7	
Vniimk 6540	1536.0	1485.0	1510.0	1414.6	5945.6	1486.4	
Vniimk 8883	858.0	986.0	925.0	1104.0	3873.0	968.2	
Voronezjktj	1868.0	1802.0	1815.0	1736.0	7221.0	1805.2	

Como se muestra en la Tabla # 1 el porciendo de aceite de la semilla se observa que sí hay una marcada diferencia ya que la variedad de mayor contenido de aceite fué el HIBRIDO S-108 con 35.12%, en comparación con la de menor contenido de aceite que fue la PEREDOVIK con 22.36%.

Se puede observar una variación entre los días a floración, ya que la primera variedad en florear fué la TECMON-1 con 54 días y la última en hacerlo fué la SAFOLA 304 con 74 días.

En los días a la madurez hubo un lapso de 23 días entre la primera variedad que maduró y la última, siendo la primera la TECMON-1 con 76 y la última la SAFOLA 304 con 99 días.

Tabla # 3.-Análisis de Varianza para el rendimiento de grano en gramos por parcela útil de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., en el ciclo Primavera-Verano 1979.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. calc.	F. Signif. .01 .05
Tratamiento	13	4227021.58	325155.5	36.90 ++	2.65 2.00
Repetición	3	22673.76	7557.92	.85 N.S.	3.85 2.61
Error	36	317213.48	8811.48		
Total	52	4566908.7			

C. V. = 6.84

Según la Tabla de análisis de varianza para rendimiento -- nos muestra que hay una diferencia altamente significativa para variedades, en cambio para las repeticiones nos muestra que no hay significancia.

Tabla # 4.- Comparación de medias por prueba de Tukey del Rendimiento de grano en gramos por parcela útil de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, -- N.L., en el ciclo Primavera-Verano 1979.

VARIEDAD	\bar{Y}	F. Signif. .01	F. Signif. .05
ARMAVIRZKIJ	1889.5	|	|
VORONEZJKIJ	1802.2	| |	| |
TECMON-1	1604.7	| | |	| | |
INRA 6501	1500.0	| | | |	| | | |
VNIIMK 6540	1486.5	| | | | |	| | | | |
HIBRIDO S-108	1417.7	| | | | | |	| | | | | |
BIG-TOP	1377.2	| | | | | | |	| | | | | | |
HIBRIDO S-340	1321.5	| | | | | | | |	| | | | | | | |
PEREDOVIK	1299.2	| | | | | | | | |	| | | | | | | | |
HIBRIDO S-33	1240.5	| | | | | | | | | |	| | | | | | | | | |
SAFOLA 304	1229.5	| | | | | | | | | | |	| | | | | | | | | | |
KAYAK	1208.7	| | | | | | | | | | | |	| | | | | | | | | | | |
VNIIMK 8883	968.2	| | | | | | | | | | | | |	| | | | | | | | | | | | |
HIBRIDO S-310	842.5	| | | | | | | | | | | | | |	| | | | | | | | | | | | | |

La Tabla # 4 nos muestra que si hay diferencia estadística entre las variedades, siendo la de mayor rendimiento la ARMAVIRZKIJ aunque estadísticamente igual a la VORONEZJKIJ y siendo la menos rendidora el HIBRIDO S-310 aunque estadísticamente igual a la VNIIMK 8883.

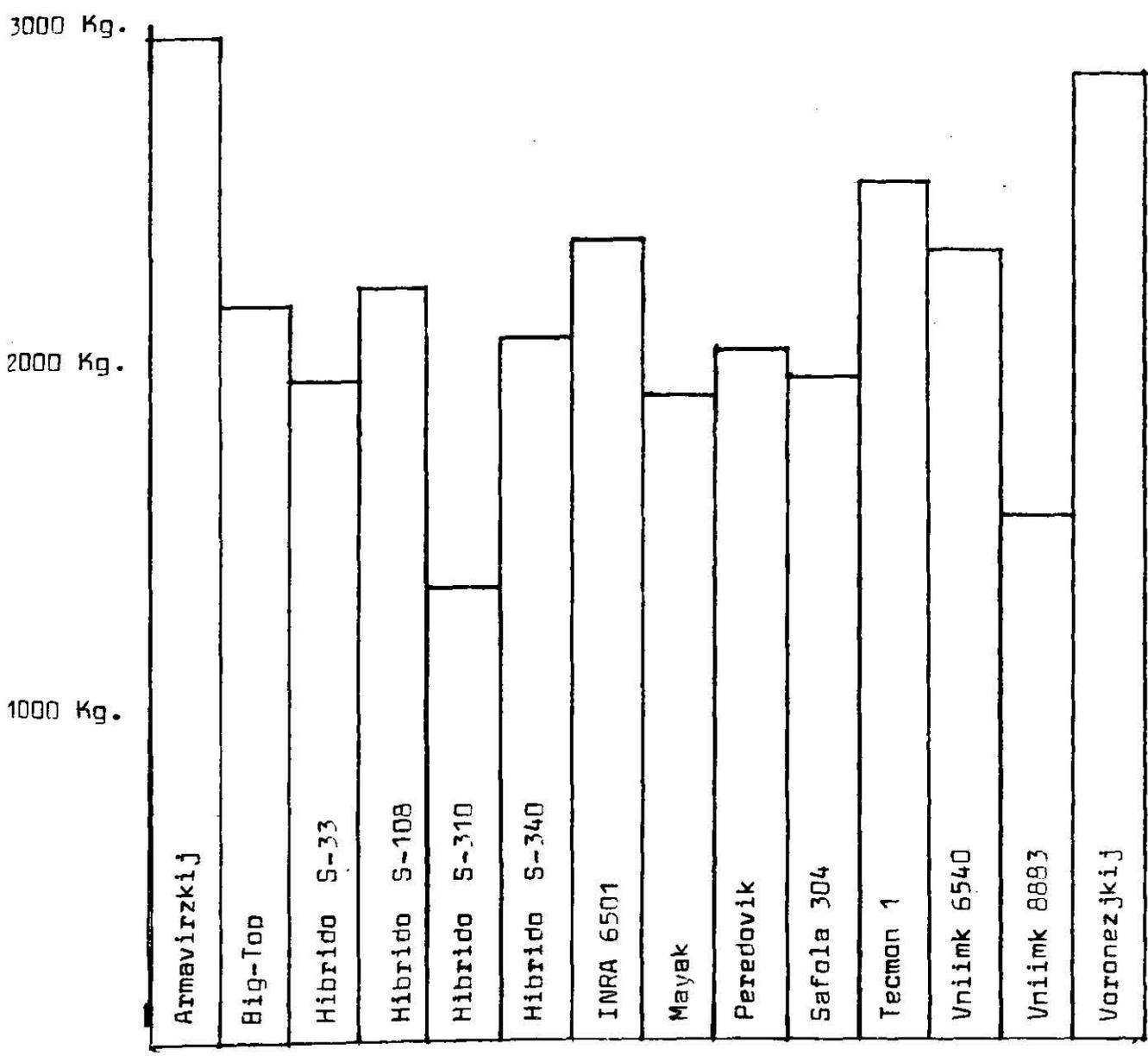


Figura No. 2 .- Histograma de Rendimiento de grano en Kilogramos por hectáreas de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo-San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria,- N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

Tabla # 5.- Datos de días a la emergencia de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
ARMAVIRZKIJ	7	7	7	7	28	7.0
BIG-TOP	7	6	7	6	26	6.5
HIBRIDO S-33	8	7	7	7	29	7.2
HIBRIDO S-108	7	7	7	7	28	7.0
HIBRIDO S-310	10	7	8	7	32	8.0
HIBRIDO S-340	6	7	6	7	26	6.5
INRA 6501	6	6	6	6	24	6.0
MAYAK	6	6	7	6	25	6.2
PEREDOVIK	6	6	6	6	24	6.0
SAFOLA 304	7	6	6	6	25	6.2
TECMON-1	6	6	6	6	24	6.0
VNIIMK 6540	7	7	7	7	28	7.0
VNIIMK 8883	6	6	6	6	24	6.0
VORONEZKIJ	7	6	6	6	25	6.2

Tabla # 6.- Análisis de varianza para los días a la emergencia de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo - San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

F.V.	DIAS A LA EMERGENCIA.					
	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Teórica	
Tratamiento	13	18.7193	1.43956	6.04616 ++	.01	.05
Bloque	3	1.7143	.57143	2.40002 N.S.	2.65	2.00
Error	39	9.2857	.23809		3.85	2.61
Total	55	29.7143				

C.V.=7.42%

Según la tabla de análisis de varianza para días a la emergencia nos muestra que hay una diferencia altamente significativa para variedades en cuanto a las Repeticiones hay una diferencia no significativa.

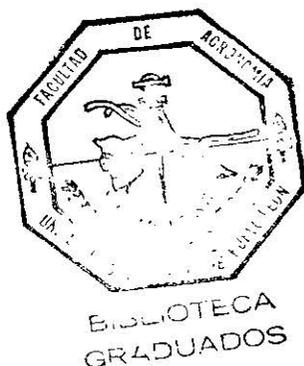


Tabla # 7.- Datos de días a Floración de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolas de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

Variedad	R E P E T I C I O N E S				SUMA	Y
	I	II	III	IV		
ARMAVIRZKIJ	64	64	64	64	256	64.0
BIG-TOP	60	59	60	60	239	59.7
HIBRIDO S-33	73	73	73	73	292	73.0
HIBRIDO S-108	59	60	60	60	239	59.7
HIBRIDO S-310	64	67	67	67	265	66.2
HIBRIDO S-340	60	60	60	63	243	60.7
INRA 6501	58	58	58	58	232	58.0
MAYAK	71	74	72	68	285	71.2
PEREDOVIK	63	63	63	63	252	63.0
SAFOLA 304	73	75	74	73	295	73.7
TECKON-1	53	53	56	55	217	54.2
VNIIMK 6540	63	63	63	66	255	63.7
VNIIMK 8883	57	59	59	57	232	58.0
VORONEZJKIJ	55	56	55	56	222	55.5

Tabla # 8.- Análisis de varianza para los días a Floración de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., en el ciclo Primavera-Verano 1979.

F.V.	ANALISIS DE VARIANZA			DIAS A FLORACION		F. TEORICA	
	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	.01	.05	
Tratamiento	13	2018.71	155.28538	123.945 ++	2.65	2.00	
Bloque	3	6.13857	2.04619	1.63321 N.S.	3.85	2.61	
Error	31	48.86143	1.25285				
Total	55	2073.71					

C.V. = 1.77%

El análisis de varianza para los días a floración nos muestra que hay una diferencia altamente significativa entre variedades- en cuanto a las repeticiones la diferencia es no significativa.

Tabla # 9.- Datos de diámetro de capítulo (en cms.) de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás-de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., - durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

R E P E T I C I O N E S						
VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
ARMAVIRZKIJ	19.0	19.4	18.6	17.0	74.0	18.5
BIG-TOP	15.5	15.5	16.1	15.1	62.2	15.5
HIBRIDO S-33	16.0	15.4	14.9	15.9	62.2	15.5
HIBRIDO S-108	15.7	16.0	15.2	15.3	62.2	15.5
HIBRIDO S-310	15.8	14.3	14.7	15.0	59.8	14.9
HIBRIDO S-340	15.5	15.6	15.3	15.2	61.6	15.4
INRA 6501	15.3	16.3	16.6	15.8	64.0	16.0
MAYAK	14.3	15.3	15.6	15.0	60.2	15.0
PEREDOVIK	16.2	16.6	17.0	16.0	65.8	16.4
SAFOLA 304	12.8	14.0	16.0	15.8	58.6	14.6
TECMON-1	17.3	16.6	17.0	16.8	67.7	16.9
VNIIMK 6540	14.5	16.0	15.4	15.6	61.5	15.3
VNIIMK 8883	16.8	16.0	15.8	15.7	64.3	16.0
VORONEZJKIJ	16.6	18.0	17.2	16.4	68.7	17.7

Tabla # 10.- Análisis de Varianza para el diámetro de Capítulo de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo-San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

ANALISIS DE VARIANZA			DIAMETRO DE CAPITULO.				
F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F. TEORICA		
					.01	.05	
Tratamiento	13	55.337	4.256	9.238 ++	2.65	2.00	
Bloque	3	1.149	.383	.831 N.S.	3.85	2.61	
Error	39	17.97	.460				
Total	85	74.456					

C. V. = 4.25%

El análisis de varianza para diámetro de capítulo no muestra que hay una diferencia altamente significativa entre variedades y se observa que entre las repeticiones la diferencia es no significativa.

Tabla # 11.- Datos de altura de planta (en Mts.) de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás - de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

R E P E T I C I O N E S						
VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
ARMAVIRZKIJ	1.50	1.58	1.60	1.66	6.34	1.58
BIG-TOP	1.55	1.52	1.62	1.48	6.17	1.54
HIBRIDO-S-33	1.82	1.81	1.83	1.81	7.27	1.81
HIBRIDO S-108	1.50	1.47	1.64	1.54	6.15	1.53
HIBRIDO S-310	1.82	1.85	1.90	1.88	7.45	1.86
HIBRIDO S-340	1.80	1.85	1.95	1.83	7.43	1.85
INRA 6501	1.36	1.48	1.38	1.36	5.58	1.39
MAYAK	1.81	1.88	1.76	1.69	7.14	1.78
PEREDOVIK	1.57	1.63	1.67	1.61	6.48	1.62
SAFOLA 304	1.75	1.72	1.63	1.64	6.74	1.68
TECMON 1	1.30	1.47	1.40	1.24	5.41	1.35
VNIIMK 6540	1.62	1.55	1.49	1.60	6.26	1.56
VNIIMK 8883	1.61	1.50	1.49	1.49	6.09	1.52
VORONEZJKIJ	1.31	1.50	1.42	1.45	5.68	1.42

Tabla # 12.- Análisis de varianza para altura de planta de 14 - variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., en el ciclo Primavera-Verano 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TEORICA	
					.01	.05
Tratamiento	13	1.49926	.11532	28.97356 ++	2.65	2.00
Bloque	3	.01758	.00586	1.47278 N.S.	3.85	2.61
Error	39	.15523	.00398			
Total	55	146.9197				

C.V. = 3.95%

El Análisis de varianza para altura de plante se observa - que hay una diferencia altamente significativa entre variedades y para las repeticiones es no significativa.

Tabla # 13.- Datos de largo de hoja (en Cms.) de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

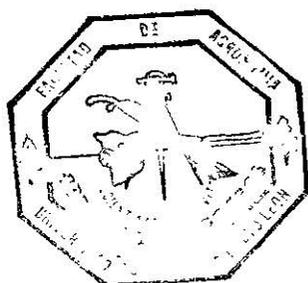
R E P E T I C I O N E S.						
VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
ARNAVIRZKIJ	26	26	25	24	100	25.0
BIG-TOP	23	24	22	24	93	23.2
HIBRIDOS-33	27	30	30	28	115	28.7
HIBRIDO S-108	25	23	24	25	97	24.2
HIBRIDO S-310	21	20	19	21	81	20.2
HIBRIDO S. 340	23	24	25	24	96	24.0
INRA 6501	23	23	23	23	92	23.0
MAYAK	25	27	25	24	101	25.2
PEREDOVIK	24	21	22	22	89	22.2
SAFOLA 304	21	21	23	22	87	21.7
TECMON 1	21	19	21	23	84	21.0
VNIIMK 6540	20	26	25	23	94	23.5
VNIIMK 8883	22	21	23	22	88	22.0
VORONEZJKIJ	22	26	22	21	90	22.5

Tabla # 14.- Análisis de varianza para largo de hoja de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás-de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, H.L.,- durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TEORICA	
					.01	.05
Tratamiento	13	233.304	17.946	10.073 ++	2.65	2.00
Bloque	3	1.768	.589	.331 N.S.	3.85	2.61
Error	39	69.482	1.782			
Total	55	304.554				

C.V. = 5.75 %

El análisis de varianza para el largo de hoja nos muestra - que hay una diferencia altamente significativa para variedades, y para las repeticiones la diferencia no significativa.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

Tabla # 15.- Datos de ancho de hoja (en Cms.) de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera- Verano 1979.

R E P E T I C I O N E S .						
VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
ARMAVIRZKIJ	25	23	22	20	90	22.5
BIG-TOP	23	22	21	22	88	22.0
HIBRIDO S-33	23	24	27	23	97	24.2
HIBRIDO S-108	25	22	25	25	97	24.2
HIBRIDO S-310	22	21	22	20	86	21.2
HIBRIDO S-340	20	21	20	21	82	20.5
INRA 6501	20	22	22	22	86	21.5
MAYAK	23	25	23	22	93	23.2
PEREDOVIK	22	21	22	21	86	21.5
SAFOLA 304	18	18	20	19	75	18.7
TECMON 1	18	18	19	22	77	19.2
VNIIMK 6540	21	22	23	22	88	22.0
VNIIMK 8882	19	19	21	18	77	19.2
VORONEZKIJ	22	24	18	21	85	21.2

Tabla # 16.- Análisis de varianza para ancho de hoja de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás-de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L.,- durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F. TEORICA	
					.01	.05
Tratamiento	13	153.589	11.815	5.596 ++	2.65	2.00
Bloque	3	1.911	.637	.302 N.S.	3.85	2.61
Error	39	82.339	2.111			
Total	55	237.839				

C. V. = 6.82 %

El análisis de varianza para el ancho de hoja nos muestra que hay una diferencia altamente significativa para variedades- en cambio en las repeticiones no muestra que es no significativa-

Tabla # 17.- Datos de diámetro de tallo (en Mm.) de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

R E P E T I C I O N E S						
VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
ARNAVIRZKIJ	19	18	18	17	72	18.0
BIG. TOP	18	18	20	17	73	18.2
HIBRIDO S-33	17	22	22	20	81	20.2
HIBRIDO S-108	15	18	21	18	72	18.0
HIBRIDO S-310	15	17	16	16	64	16.0
HIBRIDO S-340	21	20	18	19	78	19.5
INRA 6501	15	18	16	17	66	16.5
MAYAK	20	21	19	19	79	19.7
PEREDOVIK	19	17	16	17	69	17.2
SAFOLA 304	19	18	19	18	74	18.5
TECMON 1	15	17	19	16	67	16.7
VNIIMK 6540	18	16	18	17	69	17.2
VNIIMK 8883	15	17	17	17	66	16.5
VORONEZJKIJ	14	17	16	16	63	15.7

Tabla # 18.- Análisis de varianza para diámetro de tallo de ---
14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo --
San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Vic
toria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano --
1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TEORICA	
					.01	.05
Tratamiento	13	103.732	7.979	4.479++	2.65	2.00
Bloque	3	11.768	2.202	2.202 N.S.	3.85	2.61
Error	39	69.482	1.782			
Total	55	184.982				

C.V. = 7.56%

El análisis de varianza para el diámetro de tallo nos muestra que hay una diferencia altamente significativa para variedades, en cambio se observa que hay una diferencia no significativa para las repeticiones.

Tabla # 19.-Datos de días a la madurez de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

R E P E T I C I O N E S						
VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
ARMAVIRZKIJ	86	83	86	87	341	85.2
BIG-TOP	82	80	81	81	324	81.0
HIBRIDO S-33	94	98	96	95	383	95.7
HIBRIDO S-108	81	80	74	80	320	80.0
HIBRIDO S-310	86	89	88	89	352	88.0
HIBRIDO S-340	82	83	81	85	331	82.7
INRA 6501	80	79	80	81	320	80.0
KAYAK	93	96	94	90	373	93.2
PEREDOVIK	85	86	84	85	340	85.0
SAFOLA 304	95	100	99	101	395	98.7
TECMON 1	75	76	78	76	305	76.2
VNIIMK 6540	85	85	85	88	343	85.7
VNIIMK 8883	79	81	81	79	320	80.0
VORONEZJKIJ	77	79	78	80	314	78.5

Tabla # 20.- Análisis de varianza para días a la madurez de 14-
variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Ni-
colás de los Garza, Municipio de Salinas Victoria,
N.L. durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TEORICA	
					.01	.05
Tratamiento	13	2388.73	183.74846	81.64737 ++	2.65	2.00
Bloque	3	12.48	4.16	1.84846 N.S.	3.85	2.61
Error	38	87.77	2.25051			
Total	55	2488.98				

C.V. = 1.76%

El análisis de varianza para días a la madurez nos muestra que hay una diferencia altamente significativa para las variedades, en cambio para las repeticiones es no significativa.

Tabla # 21.- Datos de por ciento de avamamiento de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo San Nicolás de los -Garza Municipio de Salinas Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1979.

R E P E T I C I O N E S .						
VARIEDAD	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
ARMAVIRZKIJ	21	21	21	20	83	20.75
BIG-TOP	18	16	17	16	67	16.75
HIBRIDO S-33	20	17	22	19	78	19.50
HIBRIDO S-108	13	14	14	12	53	13.25
HIBRIDO S-310	23	24	25	24	96	24.00
HIBRIDO S-340	21	21	21	20	83	20.75
INRA 6501	18	19	19	16	72	18.00
MAYAK	24	17	21	19	81	20.25
PEREDOVIK	18	15	18	16	67	16.75
SAFOLA 304	16	16	17	16	65	16.25
TECMON 1	18	17	16	16	67	16.75
VNIIMK 6540	18	20	18	19	75	18.75
VNIIMK 8883	23	22	22	23	90	22.50
VGRONEZJKIJ	13	12	13	14	52	13.00

Tabla # 22.- Análisis de varianza para porciento de avanamiento de 14 variedades de girasol en el Ejido Colectivo--San Nicolás de los Garza, Municipio de Salinas --Victoria, N.L., durante el ciclo Primavera-Verano-1980.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TEORICA	
					.01	.05
Tratamiento	13	441.089	33.929	8.169 ++	2.65	2.00
Bloque	3	378.767	126.255	30.401 ++	3.85	2.61
Error	39	161.983	4.153			
Total	55	981.838				

C.V. = 11.38%

El análisis de varianza para porciento de avanamiento nos muestra que hay una diferencia altamente significativa tanto para variedades como para bloques.

Como se observa en la Tabla # 23, se muestra el grado de asociación entre el rendimiento con las demás variables. Se observa que hay una asociación altamente significativa entre el rendimiento y los días a floración, la tabla nos muestra que a menor número de días a floración mayores son los rendimientos, de igual manera para los días a la maduración fisiológica de la planta.

Se observa también que a mayor por ciento de avnamiento menores son los rendimientos.

Se puede notar en esta tabla que las plantas más bajas producen los mayores rendimientos, lo cual no concuerda con los estudios realizados en Argentina quien refiere que las plantas más altas son las de mayor producción.

Existe una asociación altamente significativa entre el rendimiento el diámetro de capítulo, observándose que entre mas grandes sean los capítulos de la planta mayores son los rendimientos.

Se observa que no hay asociación de rendimiento con las variables largo y ancho de la hoja, días a la emergencia y diámetro de tallo ya que la tabla nos muestra que ésta es no significativa.

En cuanto a la asociación de los días a floración con las demás variables, se puede observar que es significativa con los días a la madurez, diámetro de capítulo, altura de planta, largo de la hoja y diámetro de tallo, ya que al aumentar los días a floración aumentan estas variables y no hay asociación de los días a floración con el porcentaje de avnamiento y el ancho de la hoja ya que la tabla nos muestra que es no significativa.

Se puede observar que al aumentar los días de madurez aumenta la altura de planta y el diámetro de tallo, pero disminuye el diámetro del capítulo.

Al aumentar los días a la emergencia las plantas son más altas, obteniéndose una correlación altamente significativa entre estas dos variables.

Se observa en la tabla que a mayor altura de las plantas - hay más avancemento de las semillas, el diámetro del capítulo - disminuye y los tallos son más gruesos.

En cuanto al follaje de la planta la tabla nos muestra que al ser las hojas más largas y anchas aumenta el grosor de los tallos, encontrándose una asociación altamente significativa en tre estas tres variables.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos bajo las condiciones en que se realizó este experimento se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- Se encontró diferencias altamente significativas entre variedades para todas las variables estudiadas.
- 2.- Según la comparación de medias para rendimiento se encontró que la variedad más rendidora fué la Armavirskij, aunque estadísticamente igual a la Voronezjkij, siendo la variedad menos rendidora el Híbrido S-310, aunque estadísticamente igual a la Vnitimk 8883.
- 3.- De acuerdo a las características agronómicas observadas la variedad más recomendable para la región es la Voronezjkij.
- 4.- De acuerdo al análisis bromatológico realizado, la variedad con mayor contenido de aceite de la semilla fué el Híbrido S-108, siendo la de menor contenido la Peredovik.
- 5.- De acuerdo a los coeficientes de correlación entre el rendimiento y el resto de las variables estudiadas, se encontró que hay una asociación altamente significativa de aquél, con los días a floración, altura de planta, diámetro de capítulo, días a la madurez fisiológica y porcentaje de avanamiento del grano. No se encontró asociación del rendimiento con las variables días a la emergencia, largo y ancho de la hoja y diámetro del tallo.
- 6.- Durante el desarrollo de la prueba se presentaron condiciones de altas temperaturas y períodos lluviosos, los cuales no influyeron en los resultados obtenidos.

- 7.- *Se presentaron ataques leves de plagas y enfermedades, que no afectaron el desarrollo normal de las plantas.*
- 8.- *Siendo una de las características principales de esta especie, el soportar períodos prolongados de sequía, se recomienda probar las variedades estudiadas bajo condiciones de temporal.*

R E S U M E N

En la introducción de este trabajo se hace mención de la importancia que tiene el girasol, pues considerando su amplia adaptabilidad, sus bajas necesidades de humedad, así como la gran demanda de semillas de oleaginosas, lo sitúan como una buena alternativa de cultivo principalmente para las zonas temporales del país.

El objetivo del presente trabajo consistió en estudiar el comportamiento agronómico de 14 variedades de girasol, con el propósito de llegar a seleccionar aquella o aquellas que resultaran más sobresalientes, de acuerdo a las variables estudiadas, a las condiciones prevalecientes en el Ejido Colectivo San Nicolás de los Garza Municipio de Salinas Victoria, Nuevo León, durante el ciclo de primavera-verano 1979

Durante el desarrollo del presente experimento se presentaron condiciones de altas temperaturas y precipitaciones que coincidieron con la etapa de floración y fructificación, lo cual no afectó el desarrollo normal de las plantas.

El diseño experimental utilizado fué el de bloques al azar con 14 tratamientos y 4 repeticiones, constando cada parcela de 4 surcos de 6 metros de largo espaciados a 80 cms., con espaciamiento entre plantas de 20 cms. Para la parcela útil se tomaron los dos surcos centrales eliminando un metro de cada cabeceira.

Las variables estudiadas fueron:

- a) Rendimiento en grano
- b) Días a la emergencia
- c) Días a la floración
- d) Altura de planta
- e) Diámetro del capítulo
- f) Grosor del tallo
- g) Largo de la hoja
- h) Ancho de la hoja
- i) Días a la madurez fisiológica
- j) Porcentaje de avanamiento del grano.

Para cada una de las variables se hicieron los análisis de varianza, así como la comparación de medias por prueba de Tukey del rendimiento de grano. Se determinaron los coeficientes de correlación entre las 10 variables estudiadas.

Para rendimiento en grano se encontró que hay diferencia altamente significativa entre variedades, siendo la más rendidora la Armavirskij, aunque estadísticamente igual a la Voronezskij; la variedad menos rendidora fué el Híbrido S-310 aunque estadísticamente igual a la Vniimk 8883.

En cuanto al grado de asociación entre el rendimiento con los demás variables se encontró que hay una asociación altamente significativa con los días a floración, altura de planta, diámetro de capítulo, días a la madurez fisiológica y porcentaje de avanamiento del grano.

No se observó asociación del rendimiento con los variables días a la emergencia, largo y ancho de la hoja y diámetro del tallo.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Anónimo. 1971. Circular (SAG). Nuevo León.
- 2.- Anónimo. 1969. El Girasol. Circular C.I.A.S. (SAG). No. 26. p:p 45-48.
- 3.- Anónimo. 1976. Manual de Agricultura 1era. Edición. Edit. - CECSA. México. pág. 216.
- 4.- Anónimo. 1978. Weed Control Manual. Agri-Fieldman, U.S.A. - pip. 129-130.
- 5.- Aristegui, V.H. 1968. Determinación de la fecha óptima de -- siembra del Girasol en Apodaca, N.L. Tesis -- sin publicar. I.T.E.S.M.
- 6.- Badillo, V.M. y Schnee. 1972. Clave de las Familias de plantas Superiores de Venezuela. 5ta. Edición. - Rev. Fac. Agron. U.C.V. Maracay. Venezuela. pág. 200.
- 7.- Brauer, O. 1973. Fitogenética Aplicada. 1era. Edición. Edit. LINUSA. México. pág. 271.
- 8.- Bruni, O. 1970. Nuevas Investigaciones de la enfermedad del girasol provocada por Verticillium dahlie. -- Publ. Tec. Est. Exp. Reg.
- 9.- Cárdenas, D.H. 1958. Influencia de la densidad de siembra -- sobre la fertilización a base de N.P.K. en -- girasol. Tesis profesional. I.T.E.S.M.
- 10.- Costa, J.J., A.E. Margheritis y O.J. Marisco. 1974. Introducción a la Terapéutica Vegetal. 1era. Edición Edit. Hemisferio Sur. Argentina. pp: 460;470.
- 11.- De la Loma, J.L. 1973. Genética General y Aplicada. 3era. - Edición. Edit. Uteha. México. pág. 357.
- 12.- FAO. 1973. Production Yearbook. Vol. 27. pp:130-143.
- 13.- Gallegos, B.C. 1977. El Cultivo del Girasol en México Insti tuto Nacional de Investigaciones Agrícolas. - SARN. Folleto de Divulgación No. 64.
- 14.- Gallegos, B.C. y Tomas, V.E. El Cultivo del girasol en la -- Mesa Central INIA (SAG). México, circular -- (CIB) No. 30. pp: 15.

- 15.- García, C. y E. Moreno. 1973. Efecto del contenido de humedad y de los hongos durante el almacenamiento de la semilla de girasol, Bol. Soc. Méx., de Micología, No. 7:145-150. Inst. Biol. Uni. Mex. Rev. of Plant Patho. 1974. No. 4548.
- 16.- García, A.M. 1977. Patología Vegetal Práctica. 1era. Edición. Edit. LIMUSA. México. pp: 44;94.
- 17.- González M.R. 1969. Comparación, rendimiento y porcentaje de aceite de 20 variedades de girasol en Apodaca, N.L. Tesis profesional. I.T.E.S.M.
- 18.- Guinand, H.A.E. 1978. Prueba de Fitotoxidad, Control de Malezas y Selectividad del Herbicida Penoxalium en el cultivo del girasol. Tesis sin publicar I.T.E.S.M.
- 19.- Heiser, C.B. 1977. Sunflower. Breeding Abstrad. 47 (3) 180.
- 20.- Hernández, M.J.R. 1971. Estudio de la Selección Masal Método Modificado en el Caracter Altura, en Girasol (Helianthus annuus L.) y su influencia en el rendimiento. Tesis (sin publicar) I.T.E.S.M.
- 21.- Kesselbrenner, E. 1966. El cultivo del girasol en las zonas semiáridas INIA (SAG) México. Folleto de Divulgación No. 35. pp: 12.
- 22.- López, S.G. 1977. Ensayo de Adaptación, Rendimiento y porcentaje de aceite entre 32 variedades de girasol en Apodaca, N.L. Tesis sin publicar. -- I.T.E.S.M.
- 23.- Luciano, A. y M. Duvalux. 1967. Producción del girasol en Argentina. Estación Experimental Agropecuaria. Pergamino Argentina INIA. Publicación Técnica. No. 37. pp: 53.
- 24.- Martínez, G.G. 1959. Prueba de Variedades de Girasol. Escuela de Agricultura del I.T.E.S.M.
- 25.- Marzoca, A., O.J. Maresco y O. del Puerto. 1976. Manual de Malezas. 3era. Edición. Edit. Hemisferio Sur. Argentina. p;ag. 472.

- 26.- *Mazzanti, B.* 1963. *Plantas Oleaginosas.* 1era. Edición Salvat. Barcelona, España. pp: 101-117.
- 27.- *Meadows. H. D., D.L. Meadows., J. Randers y H.W. Behrens III.* 1972. *Los límites del crecimiento.* 1era. Edición. Edit. Fondo de Cultura Económica. México. pp: 21-31.
- 28.- *Melendez, de la R.R.* 1963. *Prueba de Adaptación y rendimiento de 4 variedades de Girasol en la región de Monterrey, N.L. Tesis profesional. T.A. - U.A.N.L.*
- 29.- *Neiding, R.P.* 1921. *Sunflower silage. Digestión Experiment-whit cattle and sheep. Hour. Agric. Res. Vol. 22. pág. 888-889.*
- 30.- *Ortegón, A.S., J.E. Rosas y E. López.* 1977. *La Palomilla -- del Girasol Comp. Agric. Exp. de Río Bravo, - Tamps. CIAT. Circular No. 13. México.*
- 31.- *Ortegón, M.A.* 1969. *El Girasol. Informe de Labores del Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamps. - CIAT. pp: 4.*
- 32.- *Pérez, M.E.S.* 1979. *Comparación de Rendimiento y Evaluación del Porcentaje de Aceite del Sintético Tecmon-2 y 11 variedades de Girasol (Helianthus annuus L.) en Apodaca, N.L. Tesis sin publicar. I.T.E.S.M.*
- 33.- *Pirjol, L; Illica-C.I.; Vrancearu, V.* 1973. *Drought Resistance in Sunflower at Different Stages of Growth, P.P. 43:662.*
- 34.- *Pogorletskii, P.V.* 1972. *Pudrición Blanca sobre Girasol causada por Sclerotini sclerotium. F.CKI. Mikologiya; Fitopatologiya, 6(3)264-266. Rev. of. Plant Patho. 1974. 473.*
- 35.- *Putt, D.E.* 1962. *Sunflowers. Canadá Department of Agriculture Holden Konitona Review article. Fieldcrop. - abst. 16:1-51.*
- 36.- *Robinson, R.G. y L.L. Bernat.* 1967. *Sunflower Development at latitudes ranging from 31 to 49 degrees. Crop. - Science 7:134-136.*

- 37.- Robles, S.R. 1972. Girasol (Helianthus annus L.) Tecnon-51- primera variedad para forraje formada en Mé- xico, Boletín Agronomía. D.C.A.F. I. T. E. S. F. Ene., Feb., Mar., Abr., No. 177-178.
- 38.- Rojas, G.M. 1978. Manual Técnico-Práctico de Herbicidas y - Fitorreguladores. 1era. Edición. Edit. LITUSA, - México. pp: 59;66.
- 39.- Rollier, M. 1976. Study of Water Use in Sunflower. I. F. C. A. 29:45
- 40.- Saumell, H. 1976. Girasol Técnicas Analizadas para su Mejora- miento y Cultivo. 1era. Edición. Edit. Hemis- ferio Sur. Argentina. pp: J. 23-25;31:65-70; 120; 124.
- 41.- Siddiqui, M.R. 1972. Estudios de las enfermedades del gira- sol en la India. Indian Phyto. 25(1) 160-161. Rev. of Plant Patho. 1974. No. 1633.
- 42.- Sistachs, M. y A. Díaz. 1974. Prueba de rendimiento de 8 va- riedades de girasol (Helianthus annus L.) -- Rev. Cubana Cienc. Agric. 8;287.
- 43.- Strasburger, E. 1943. Tratado de Botánica. Edit. Marín, Es- paña pp: 652-656.
- 44.- Tovías, A.F. 1971. Prueba de Adaptación y Rendimiento de 9- variedades de girasol en la región de Gene- ral Escobedo, N.L. Tesis Profesional, F.A.U. A.N.L.
- 45.- Viral, M.E. 1976. Selección Individual engermoplasma segre- gante (BC₃) de una cruxa interespecífica de- girasol (Helianthus annuus L) silvestre - -- por. cultivado uord. Vniimk 1646. en Apodaca, - N.L., Tesis sin publicar I.T.E.S.F.
- 46.- Vijayalakshmi, K.; Sanghi, N.K.; Pelton, W.L.; Anderson, - - C.M., 1976, Effects of plant Population and- row spacing on Sunflower Agronomy. F. C. A. -- 29:45.

- 47.- White and Unran, 1944. Inbreed Sunflower. *Journal of Heredity* 35(11)320.
- 48.- Wilson, C.L. y Loomis, W.E. 1968. *Botánica*. Edit. UTEHA. --- México, pp: 403-417;625-647.
- 49.- Zambrana, T.E. Fuentes and D. Aguilera. 1977. Evaluation of varieties of sunflower (Helianthus annus L)- for use as forage. *Plant. Breeding Abstract*. 47(9)741.

