

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 10
VARIEDADES DE GIRASOL Helianthus Annus L.
EN LA HACIENDA "LA CASCARA"
MUNICIPIO DE MONTEMORELOS, N. L., EN EL AÑO DE 1973

TESIS

LORENZO SUAREZ GARCIA

1975

T
SB299
.S9
S9
C.1



1080063274

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO
DE 10 VARIEDADES DE GIRASOL Helianthus Annus L.
EN LA HACIENDA "LA CASCARA"
MUNICIPIO DE MONTEMORELOS, N.L.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA
LORENZO SUAREZ GARCIA

T
58299
59
59

040-633
FA13
1975



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

Hesús



UANL
FONDO
TEBIS LICENCIATURA

A MIS PADRES

Sr. Antonio Suárez Guzmán

Sra. Lucinda García de Suárez

Con eterna gratitud por su apoyo
recibido tanto moral como mate--
rialmente durante toda mi carre-
ra.

A MIS HERMANOS:

Jaime A. Suárez García
Raúl Suárez García
Yolanda Suárez de Cárdenas
Graciela Suárez de Vega
Ofelia Suárez de Pérez
Magdalena Suárez García
Ramiro Suárez García
Francisco Suárez García
Gerardo Suárez García
Arturo Suárez García

A MIS HERMANOS POLITICOS:

Elva Rdz. de Suárez
Esther E. de Suárez
Dolores S. de Suárez
Fco. Cárdenas
Víctor Vega
Arturo Pérez

A MIS MAESTROS, COMPAÑEROS Y AMIGOS.

A MI ASESOR:

Ing. José de J. Treviño

Por su apoyo recibido.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
MATERIALES Y METODOS	20
RESULTADOS Y DISCUSIONES	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
RESUMEN	44
BIBLIOGRAFIA	45

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA No.		PAGINA
I	Países de mayor producción de semilla	4
II	Temperatura y precipitación media mensual durante--- los meses que duró el estudio	21
III	Análisis de varianza para el rendimiento de grano en kilogramos por parcela útil	28
IV	Rendimiento de grano en kilogramos por parcela útil.	30
V	Datos tomados durante el desarrollo de la Prueba ...	31
VI	Altura de la planta en centímetros	33
VII	Análisis de varianza para la altura de la planta en-- centímetros	34
VIII	Altura del capítulo en metros	35
IX	Análisis de varianza para la altura del capítulo ...	36
X	Diámetro del Capítulo en centímetros	37
XI	Análisis de varianza para el diámetro del capítulo-- en centímetros	38
XII	Relación del número de hojas	39
XIII	Análisis de varianza para el número de hojas	40
XIV	Análisis de regresión lineal simple para las varia-- bles "Y" rendimiento en kilogramos por parcela útil- "X" diámetro del capítulo en centímetros	41

FIGURA No.

1	Distribución y orientación de la prueba de adaptación y rendimiento de 10 variedades de girasol	23
2	Histograma mostrando el rendimiento de semilla en ki- logramos por hectárea de 10 variedades de girasol ...	29

INTRODUCCION

Considerando la gran explosión demográfica mundial y sobre todo la -- que existe en México, hay que pensar en nuevas técnicas en nuestra agricultura para ayudar a la solución de este problema. El girasol es una de las plantas de mayor distribución en el mundo y siendo éste de una gran adaptación a los climas que existen en México, debemos de prestarle una atención especial si se considera que se pueden industrializar todas sus partes, excepto la raíz, ya sea usándose en la alimentación humana por su aceite y - en la industria pecuaria como forraje.

En varios países, el girasol se cultiva en forma extensiva con muy -- buenos resultados, siendo Rusia el más grande productor con 3.9 millones - de hectáreas sembradas en 1965, le sigue Argentina con 1.1 millones de hectáreas, además hay otros países con producción importante como lo son Rumanía, Bulgaria, Uruguay y Turquía.

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

La falta de forraje que existe en el Norte de la República, debido a la escasez de agua, ha dado motivo 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 el sorgo, es por eso que tiene mayor aceptación por ser una planta que se puede cultivar como forraje en esta zona por dichas ca--racterísticas.

Las técnicas que el cultivo del girasol requieren, son semejantes a - las que se emplean para el cultivo del maíz y pueden realizarse costeable--mente con la capacidad técnica de nuestros campesinos y con sus implemen--tos de labranza tradicionales.

Otras de las ventajas que se le ve al girasol, es la de que se puede tener forraje en la época crítica de Invierno y Primavera, en las que el - forraje verde escasea ya que el girasol es tolerante a las bajas temperatu--ras.

Como producto principal del girasol, tenemos el grano, del cual se -- extrae el aceite de muy buena calidad el cual se utiliza para el consumo - humano, la torta que queda después de la extracción del aceite, se aprove--cha como suplemento protéico en raciones para el ganado .

A esta planta, se le considera como una de las mejores entre las olea--ginosas, ya que el aceite extraído de la semilla, tiene muy buenas cualida--des comestibles.

El objetivo principal de este trabajo, es probar cuál de las 10 varie--dades de girasol se adaptan y producen mejor en las condiciones ecológicas de Montemorelos, N.L., para luego poder hacer recomendaciones a los agri--cultores de esa zona.

LITERATURA REVISADA

Origen y Distribución.

El Girasol (Helianthus Annus L.) es originario de América del Norte y más precisamente de las regiones occidentales de Estados Unidos y Canadá, donde se encuentra en estado silvestre entre los 32°52' de latitud norte.

Fué introducida a Europa por los españoles en el siglo XVII como planta ornamental y de ahí llegó a Rusia en el siglo XVIII. En Francia se empezó a cultivar en forma económica, después alcanzó gran importancia en Europa Occidental y América del Sur (3-20).

A fines del siglo XIX ya se sembraba girasol en escala comercial en Rusia y por este motivo, se intensificó el número de molinos para obtener aceite de la semilla. Este interés de cultivar esta planta oleaginosa, -- creció debido a las cualidades que en ella encontraron como productora de aceite comestible; fue tanto este interés que para fines del año de 1965 se cultivaban 3.9 millones de hectáreas con una producción de 5.4 millones de toneladas de semilla (24).

En México se principió a interesar por este cultivo en el año de 1965 cuando el Instituto de Investigaciones Agrícolas (I.N.I.A.) efectuó pruebas preliminares de adaptación y rendimiento de esta planta en la mesa central del país.

El 60 ó 70% de la producción de semilla de girasol se obtiene en Rusia y en los países de Europa Oriental. En Latinoamérica, se cultiva en -

Argentina, Chile y Uruguay.

Tabla No. 1 Países de mayor producción de semilla.

P A Í S	Superficie en Has.	Producción Ton./Has.	Rendimiento Ton./Has.
Rusia	4.863,000	6.605,000	1.37
Argentina	1.054,000	940,000	.90
Rumanía	520,000	730,000	1.40
Bulgaria	280,000	459,000	1.60
Turquía	240,000	230,000	.96
Yugoslavia	161,000	309,000	1.92
Sud-Africa	138,000	86,000	.62
Uruguay	109,000	49,000	.45
México	62,000	50,000	.80
China	55,000	70,000	1.27
España	30,000	70,000	.90
Chile	29,000	21,000	.48

Tomado del Anuario de la Producción 1969-FAO-Roma.

Botánica Sistemática.

El Girasol (Helianthus Annus L.) forma parte de la familia de las Com-
puestas, sub-familia: Tubulífloras, Tribu: Helianthae, Género: Helianthus.
Este género incluye muchas especies de las cuales algunas se cultivan como
ornamentales y otras para el consumo humano como la cotufa (Helianthus Tu-
berosus) que se cultiva por sus tubérculos comestibles ricos en inulina, -
todas las especies anuales de girasol tienen $2n=34$ cromosomas (20).

Descripción de la Planta:

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

La raíz es pivotante y profunda con un gran número de raíces secundarias. El tallo es de altura variable, entre un mínimo de poco más de un metro, hasta un máximo de 5 metros, las plantas más bajas son aptas para la recolección mecánica, respecto a lo cual hay investigadores que afirman que los tallos cortos, se pueden lograr mediante el acortamiento en distancia entre los entrenudos, pero conservando el mismo número de hojas. El tallo es cilíndrico, grueso o delgado (según factores hereditarios o densidad de siembra), áspero, acanalado, arrugado y lleno de meollo. El diámetro del tallo varía entre un mínimo de 2 a 3 cm. y un máximo de 7 u 8 cm.

Las hojas pueden existir en la planta desde 8 a 70, éstas son grandes, acorazonadas, dentadas y opuestas con el borde acerrado. El pecíolo alcanza una longitud hasta de 20 cm., la lámina de la hoja tiene las dos dimensiones, longitudinal y transversal. La disposición de las hojas en el tallo es variable aún en una misma planta, en algunas variedades como la Júpiter, las hojas están reunidas en grupos de tres. El tallo, las hojas, pecíolos y el capítulo, están cubiertos de pelos cortos que le dan a la planta una característica de aspereza.

La inflorescencia es un capítulo con bracteadas en el borde exterior de las que sobresalen unas flores liguladas en forma de lengua, que son generalmente de color amarillo, sin anteras y con pistilos y estilos atrofia

dos las que las hace estériles; son éstas las que le dan su hermosa apariencia al capítulo. Las flores verdaderas tuboloideas son diminutas y -- bisexuales, están formadas por una bracteola, cinco pétalos tubulares, cinco anteras colocadas en forma circular, un estigma bilobulados y cépalos 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 centrípita que dura de cinco a doce días en cada capítulo, al -- abrirse las flores, las anteras emiten polen pero los estigmas de la misma flor no es receptivo, pero al término de uno a dos días ya lo es, siendo -- fecundado por el polen de otras plantas (12, 21, 28).

El girasol es una planta algóama en las que pocas veces ocurre autofecundación, la polinización se realiza generalmente por la acción del viento y por los insectos (14). El capítulo puede ser plano, cóncavo o convexo y las dimensiones difieren entre una variedad a otra y aún dentro de -- una misma variedad según las condiciones ambientales, pero las variaciones en tamaño de los capítulos, están comprendidas entre un mínimo de 5 ó 6 -- cm. a un máximo de 50 ó 60 cm. (20).

El fruto del girasol es un aquenio, de forma oblonga con poco espesor, compuesto de cáscara y almendra de tamaño y color variable, el color es -- una característica que permite la identificación de variedades, éstas pueden ser blanco, negro, blanco con rallas grises, etc. En las variedades oleaginosas se procura que la proporción de almendras sea lo más grande posible y la cáscara muy fina, pues se ha encontrado que de esta manera se contribuye a incrementar la riqueza en aceite en la semilla (18). Respecto al hecho de sí mismo del contenido de aceite de las semillas, cabe seña

lar que varía en relación con las características fisio-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 (7).

Los principales vectores del polen son; Los insectos, abejas y avis-pitas, en particular el viento que tiene una importancia secundaria.

En un experimento repetido durante 3 años por PUTT en Sankaaton, Canadá (20), reveló que cubriendo las inflorescencias con bolsas de tela rala que deja pasar el polen y cierra el paso a los insectos, solamente el --- 10.92% de las flores produjeron semilla y al aire libre el 66.12% de las flores fueron polinizadas y produjeron semilla.

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

La floración comienza con las flores del exterior del capítulo y avanza en forma de arcos hacia el centro completándose en 6 ó 7 días la floración total (4).

Trabajos de Mejoramiento.

A principios del siglo el entomólogo Kraslschik encontró la resistencia del girasol a la palomilla (Homoesama neulella W). En una estructura de los tejidos del grano que llamaron "coraza" y la incorporó luego a las variedades utilizadas para siembras comerciales.

Posteriormente se logró encontrar variedades resistentes al parásito conocido como espárrago del girasol (Orokanche cumana Wallr) después se -- hicieron y se hacen esfuerzos para obtener variedades poco sensibles a los ataques de las royas (Puccinia Helianthae) (16).

La mejora más notable que lograron desde hace poco más de 20 años es la de ir disminuyendo paulatinamente la proporción de cáscara y aumentando la de la almendra, incrementando también el porcentaje de aceite en la semilla. La mayor parte de estos trabajos se han llevado a cabo en el Instituto de Investigaciones sobre plantas oleíferas y aceites esenciales (sus siglas son: "V.N.I.I.M.K.") establecido en Krasnodor Rusia (12).

Usos del Girasol.

Los granos del girasol (Helianthus Annus L.) se usan para la obtención de aceite para el consumo humano y uso industrial. Los residuos de la extracción del aceite (tortas, pastas, harinas, etc.), se emplean como alimento para el ganado y aves de corral por su alto contenido de proteína. Hay variedades de girasol de las que se obtienen granos para el consumo humano (las de mayor tamaño). Las almendras de los granos de tamaño intermedio de estas variedades se utilizan en confitería, y los granos más

pequeños se utilizan como alimento para pájaros domésticos. Estas mismas variedades cuando están en floración pueden utilizarse como forraje verde o ensilarse (22).

Los capítulos del girasol son ricos en pectinas sobre todo cuando no están muy secos; una vez ya secos, sirve para obtener harinas para la alimentación del ganado; 100 kgs. de esta harina equivale en valor nutritivo a 80 ó 90 kgs. de avena según afirman los investigadores. Los granos de girasol dados como alimento a las aves de corral activan las funciones de los órganos productores de huevo.

Las cáscaras de los granos de girasol, también tienen aceite y sirven además para la fabricación de levaduras y para obtener Furfurol, que es un producto que se emplea en los materiales plásticos en la industria textil y en la petroquímica. Los tallos del girasol pueden utilizarse para la obtención de papel fino.

El uso de la planta como forraje para ensilar es ventajosa porque produce grandes cantidades de materia verde. El girasol como cultivo para ensilar es muy apreciado en los Estados Unidos ya que pueden obtenerse alrededor de 60 toneladas por hectárea de forraje verde en aproximadamente 65 días. Según Jensen citado por Mazzini, la mejor época para cortar el girasol para ensilar y usarlo como forraje, es cuando el 50 ó 60% de las plantas estén en floración (22).

Adaptabilidad y Condiciones Ecológicas.

Siendo el girasol una planta muy rústica y con una considerable resistencia a la sequía por la profundidad del sistema radicular, se adapta a -

muy diferentes tipos de suelos y climas (14).

Se prefiere los climas templados a templados cálidos, aún cuando puede cultivarse el girasol con excelentes resultados en climas tropicales, o sub-tropicales (21). En estado de plántula, el girasol es resistente a las heladas, pues tolera temperaturas de 3 a 4°C. En estado adulto ya una vez formada la semilla, también resiste las heladas por lo cual se puede cultivar en regiones que se encuentran fuera de los límites de adaptación del maíz, pues la temperatura mínima que requiere la semilla para germinar es de 7 a 8°C. y para su desarrollo posterior la temperatura óptima está entre los 18 y 19°C. (10).

Por su sistema radicular profundo el girasol es una planta resistente a la sequía (excepto en el período de floración), se considera que 250 mm de precipitación pluvial es la mínima indispensable para su desarrollo, pero esto está sujeto a grandes variaciones de acuerdo con otras condiciones ambientales. Un exceso de humedad puede perjudicar al girasol, pues ésta favorece al avanamiento de la semilla.

Durante el período de madurez, un período seco es favorable ya que evita el desarrollo de hongos en el capítulo, los cuales pueden dañar la semilla, lográndose así obtener semilla de buena calidad (15).

Respecto al fotoperíodo Aelard y Garner citados por Mazzini (20) encontraron que la planta de girasol es prácticamente insensible a las variaciones de fotoperíodo ya que con una duración media de 14 horas 14 minutos de luz las plantas en campo abierto florecieron 51 días después de la germinación de la semilla. En cambio con una duración media reducida a 11 ho

ras y 56 minutos las plantas florecieron a los 52 días después de la germinación.

Cobley (9), menciona que la composición de aceite de la semilla de girasol depende más de las condiciones ambientales donde se cultiva, principalmente de la temperatura. En climas calientes puede contener 20% de ácido linoleico y 65% de ácido oleico, aquellas que se cultivan en climas templados, pueden contener 70% de ácido linoleico.

La composición más común del aceite incluye aproximadamente 55 a 60% de ácido linoleico y 25 a 30% de ácido oleico.

Suelo.

En lo que respecta a suelo, el girasol no es muy exigente, pues se adapta bien a suelos con textura y composición diferente, desde los arcillosos hasta los muy arenosos. También se adapta en suelos ligeramente salinos, mas no prospera en suelos ácidos ni en suelos compactos ni encharcados y con poca aereación.

Experimentos Similares.

El Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas (C.I.A.T.) (24), en el campo experimental de Río Bravo Tamaulipas, el Depto. de Oleaginosas, llegó 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, P21xTAM-CARD y VNIIMK 8931-66.

González M.R. 1969 (12), probó 20 variedades de girasol y en éste experimento las variedades que sobresalieron fueron las siguientes: P21 MSxHA-60, ADMIRAL, PEREDOVİK-15659.

En Chapingo (12), se efectuó una prueba de adaptación y rendimiento de 12 variedades de girasol, en éste experimento las variedades que sobresalieron fueron: ARROWHED, IENISSEI, CRYSTRIPE, PEREDOVİK y VNIIMK-1646.

En Santa María Tlaxcala (12), se llevó a cabo una prueba de adaptación y rendimiento de 10 variedades de girasol, en éste experimento las variedades mejores fueron: MINGREEN, GRYSTRIPE, PEREDOVİK y VNIIMK-1646.

Tovías Alfaro Francisco probó 9 variedades de girasol en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicado en General Escobedo, N.L., y en este experimento las variedades más sobresalientes fueron las siguientes: VALLEY, VNIIMK-8931 y SMENA (28).

En la Charca experimental de previsión (Argentina) en siembras experimentales de 11 variedades de girasol arrojaron rendimientos medios de --- 1,238 Kg. por hectárea, para la variedad LA PREVISION y rendimientos mínimos de 802 Kg. por hectárea para la variedad THE GRANT. (17).

En el estado de Illinois (Estados Unidos) siembras experimentales de 8 variedades de girasol repetidos durante 2 años en cuatro lugares diferentes, produjeron rendimientos máximos de 2,160 Kg. por hectárea para la variedad BLANCA HUNGARA y rendimientos mínimos de 580 Kg. por hectárea para la variedad NEGRA DE RUSIA. (2).

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 defiendan 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 exceso de humedad que perjudican al cultivo y dificultan las labores de siembra (28).

Espaciamientos y Densidad.

En México los mejores rendimientos se han obtenido con poblaciones -- que van desde las 40 a 60 mil plantas por hectárea sembrando en surcos con una distancia de 76 y 92 cm., aunque esto depende del equipo disponible -- para cultivar (28). La distancia entre plantas puede variar entre 20 a 55 cm. para la producción de grano y deberán reducirse estas distancias cuando se quiere obtener forraje o materia orgánica (10). La mayor distancia entre surcos tiene una influencia limitada siempre que se conserve la densidad de siembra aconsejada; para obtener una población de 40 a 60 mil plantas por hectárea, se recomienda utilizar de 6 a 12 kg. por hectárea de semilla certificada.

Una buena semilla de girasol debe de tener 97% de pureza y 95% de ger

minación también se debe de advertir para que haya una adecuada germinación de la semilla, la tierra debe de estar bastante húmeda, pues el girasol es más exigente que el maíz, en lo referente a humedad para germinar - (7).

La siembra puede efectuarse a mano o con sembradora mecánica; la siembra a mano para obtener una población uniforme se deben de depositar de 2 a 3 semillas por "mata" para aclarar posteriormente y dejar una planta cada 30 cm.

La profundidad de la siembra depende del tipo de suelo y de la humedad del mismo al momento de sembrar. En suelos pesados se pueden tener una profundidad de 4 a 6 cm., en suelos medianos o arenosos conviene sembrar a una profundidad de 6 a 8 cm., cuando los suelos no tienen un nivel óptimo de humedad, conviene sembrar a la mayor profundidad de la recomendada para cada tipo de suelo (17, 20, 23).

La densidad de siembra afecta no solo al rendimiento sino también al tamaño del capítulo y al tamaño del grano así como al porcentaje de aceite. La densidad de siembra más adecuada es de 6 a 12 Kg. por hectárea para la producción de semilla y de 20 a 30 Kg. por hectárea para la producción de forraje (23).

Fecha de Siembra:

La fecha de siembra varía según la región y la variedad que se va a sembrar. Recordando que la duración de las variedades tardías de girasol es de 150 días aproximadamente y que las variedades precoces de 130 días -

en las altas latitudes se recomienda la siembra tan pronto como la temperatura del suelo lo permita. 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 (12).

Labores de Cultivo.

Como la semilla de girasol es lenta para germinar, lo cual permite -- que las malas hierbas se desarrollen más que el cultivo. Por lo general -- requiere dos cultivos para su buen desarrollo; el primero se dá cuando las plantas tengan una altura de 10 a 20 cm. con el fin de aflojar el suelo y eliminar las malas hierbas, más no conviene profundizar mucho con el arado ni levantar mucho el surco para evitar las enfermedades fungosas en la -- raíz. El aclareo debe de seguir inmediatamente al primer paso del cultivo dejando una planta vigorosa cada 30 centímetros; no se aconseja aclarar an tes de cultivar porque siempre se pueden perder plantas al efectuar las la bores de cultivo.

Cuando las plantas tienen una altura de 34 a 45 cm., se dá la segunda escarda aproximadamente 25 días después de la primera, procurando levantar ligeramente el surco para lograr mayor retención de la humedad y eliminar las malas hierbas. Estos cultivos se pueden hacer con cultivadora mecánica o de tracción animal.

El girasol compite bien con las hierbas después de los 40 días de nacido sin embargo, en algunos casos, puede ser necesario efectuar un tercer cultivo. El uso de herbicidas como Treflan ó Eptam 6-E podrían controlar

muchos pastos y plantas anuales y de hojas anchas, estos compuestos se -- aplican antes de las siembras (12).

COSECHA:

La cosecha se puede hacer a mano (cuando los capítulos empiezan a pasar de un color amarillo a un color café oscuro), o mecánicamente cuando los capítulos están completamente secos.

El girasol llega a su madurez cuando los flósculos o florecillas que cubren la semilla se desprenden solos a la más ligera fricción con la mano y al igual que las brácteas las cuales se empiezan a secar.

La cosecha a mano generalmente se hace cuando se trata de superficies no muy extensas, el proceso consiste en cortar los capítulos maduros con un objeto filoso, los cuales se llevan a un lugar de piso firmes para determinar su secado expuesto al sol. Una vez ya secos los capítulos, o sea una o dos semanas después del corte se trillan golpeando un capítulo con otro.

Cuando se usa maquinaria combinada para la cosecha del girasol en el campo, es indispensable que los capítulos estén completamente secos, y para ésto, es necesario esperar por más tiempo hasta que todos los tallos y capítulos tomen su color café (20).

Rotaciones:

El girasol puede ser muy útil para las rotaciones de cultivo, se sugiere el siguiente orden de rotación:

- 1er. Año - Girasol como cabeza de rotación por ser un cultivo de es--
carda con gran superficie foliar, por lo que facilita el -
control de malas hierbas, además por su raíz pivotante y -
profunda que mejora la estructura del suelo y aprovecha ca
pas de terreno no exploradas por otros cultivos.
- 2o. Año - Se recomienda un cultivo de escarda resistente al 2-4-D, -
maíz o sorgo para contribuir a la eliminación de las malas
hierbas de hoja ancha. En zonas semi-áridas se recomienda
sembrar maíz y sorgo forrajero.
- 3er. Año - Estando el suelo más limpio de malas hierbas es aconseja--
ble sembrar un cereal de invierno.
- 4o. Año - Es aconsejable la siembra de plantas enriquecedoras del --
suelo (leguminosas). (14)

Descripción de algunas plagas del Girasol.

Palomilla del capítulo (Phalonia hocpes Welch). Las larvas de este -
insecto se alimentan de los capítulos en floración, esta plaga es la que -
más daño causa en México cuando sus ataques son severos y no son controla--
dos, disminuye la producción en más del 50%.

Mayate Café.- Insecto masticador que se alimenta de los capítulos --
en floración y le favorece la humedad elevada.

Picudo del Tallo.- Este insecto hace un corte unos 10 cm. abajo del
capítulo y lo hace caer.

Gusano Soldado y Peludo.- Estas larvas se han presentado al iniciarse la floración, y son principalmente defoliadoras.

Gusano Raicero.- Se presenta en cualquier etapa del ciclo vegetativo del girasol, las plantas más pequeñas sufren los daños más graves.

Gusano Barrenador del tallo y Capítulo,- (Sulemia Heliantiana).

Entre otros insectos que pueden atacar al girasol son: - Gusanos cortadores, medidores, cicharrita, pulgones, escarabajos, chinches, chapulines, mosquita blanca, hormigas, pero sin embargo raras veces ocasionan daños serios (12).

Enfermedades.

Las enfermedades más comunes del girasol son las siguientes:

Cenicilla polvorosa causada por Erisiphe cichoracearum (6), se ha encontrado en plantas adultas próximas a la madurez, es un hongo con apariencia de cenicilla de color blanco cubriendo gran parte de la planta.

Pudrición de la base del tallo (Sclerotinia spp). Esta puede ocasionar la muerte de la planta.

Roya o Chahuixtle del Girasol cuyo agente patógeno es el hongo Puccinia helianthae Schw, si esta enfermedad se presenta antes de la floración o durante ésta, puede causar mucho daño (14).

Hojas abigarradas causada por el hongo Verticillium dahliae.

En general se recomienda no sembrar girasol inmediatamente después -- del algodón, ajonjolí, papa o alfalfa debido a las enfermedades fungosas - que pueden presentarse en estos cultivos, las cuales pueden transmitirse a la raíz del girasol (14).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en la Hacienda "La Cáscara" Municipio de Montemorelos, N.L., durante el ciclo de primavera verano en el año de 1973. Los trabajos de determinación de aceite de la semilla se realizaron en el laboratorio de Bromatología de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La Hacienda "La Cáscara", se encuentra localizada en el municipio de Montemorelos, N.L., sobre la Carretera Nacional Km. 60 al sur de la ciudad de Monterrey; siendo sus coordenadas geográficas, 25°11' de latitud y 90° 52' de longitud.

El clima de la región es templado, con lluvias regulares, teniendo una precipitación pluvial de 1,100 m.m., anuales y con una temperatura media anual de 21°C.

Altura sobre el nivel del mar es de 309 mts.

Tabla No. II Temperatura y precipitación media mensual durante los meses que duró el estudio de adaptación y rendimiento de 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara" Municipio de -- Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

Mes	Temperatura Media Mensual °C	Precipitación Pluvial Men- sual en m. m.
Abril	22.2	12.5
Mayo	24.7	101.0
Junio	26.0	416.0
Julio	27.2	79.0

Datos proporcionados por la Secretaría de Rec. Hidráulicos.

Materiales.

Para efectuar este trabajo, se contó con agua de riego por gravedad. En la preparación del terreno se utilizó un tractor e implementos necesarios, herramientas para el cultivo, deshierbes y riegos.

Las variedades que se usaron fueron proporcionadas por el Departamento de Oleaginosas (I.N.I.A.) Chapingo, México y por la escuela de Agronomía del (I.T.E.S.M.).

Las variedades de semillas que se utilizaron fueron las siguientes: - IENISSEI, VNIIMK-6540. CERNIACA, ARMAVIREC, VNIIMK-8931, SMENA, VNIIMK-1646, PEREDOVIK, KRASNODARENITZ; TECMON-1. Estas dos últimas fueron proporcionadas por el I.T.E.S.M.

Métodos.

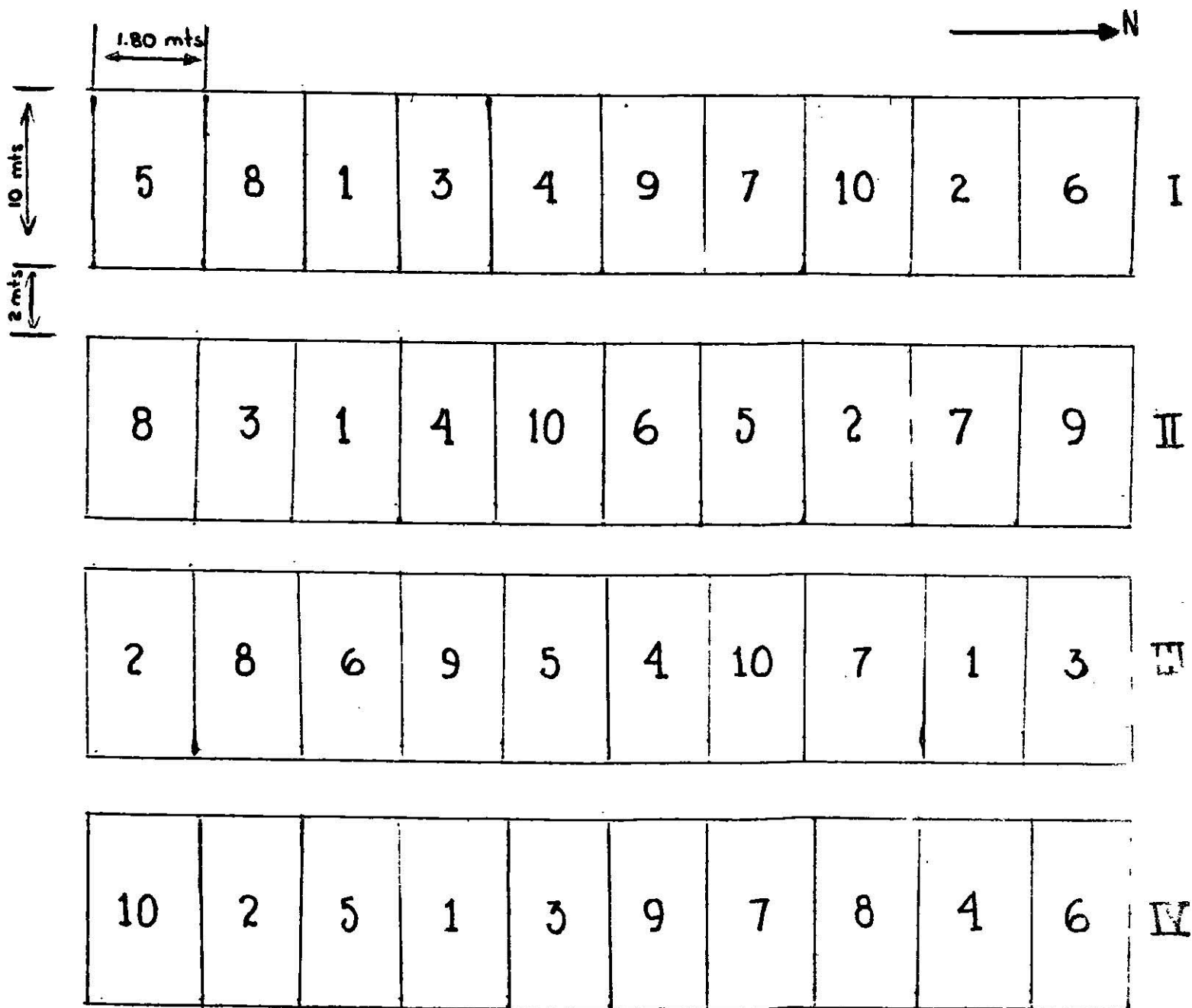
En este experimento se estudiaron 10 variedades de girasol para ver - su adaptación y rendimiento.

Tratamiento	Variedad
1	IENISSEI
2	VNIIMK-8931
3	PEREDOVIK
4	VNIIMK-6540
5	SMENA
6	KRASNODARENIZ
7	CERNIACA
8	VNIIMK-1646
9	TECMON-1
10	ARMAVIREC

El diseño experimental que se utilizó fue el de bloques al azar con 4 repeticiones y 10 tratamientos; cada parcela contó con 2 surcos de 10 metros de largo espaciados a 90 cm. cada uno y entre plantas de 25 cm.

Parcela Util. Cada parcela útil fue de 1.8 mts. (2 surcos a 90 cm.), por 8 mts. de largo, lo cual dió una superficie de 14.4 M^2 , ya que se eliminó un metro de cada una de las cabeceras.

FIGURA I.- Distribución y orientación de la prueba de adaptación y rendimiento de las 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara en el Municipio de Montemorelos, N.L. en el año de 1973.



1.- IENISSEI

4.- VNIMK-6540

8.- VNIMK-1646

2.- VNIMK-8931

5.- SMENA

9.- TECMON -I

3.- PEREDOVIK

6.- KRASNODAREN TZ

10.- ARMAVIREC

7.- CERNIACA

Preparación del terreno.

Las labores de preparación del terreno fueron un paso de arado y uno de rastra de discos, posteriormente se procedió a nivelar el terreno y a trazar las parcelas, así como los canales de riego. Ya una vez hecho todo lo anterior, se procedió a trazar los surcos, para lo cual se usó un arado tirado por bueyes quedando así preparada la cama de siembra.

Siembra.

Para este trabajo se utilizó en la siembra una densidad de 50 gms. de semilla por parcela.

La siembra se efectuó a tierra venida el día 10 de Abril habiéndose hecho a mano (mateado) depositándose de 4 a 5 semillas cada 25 centímetros y a una profundidad de 5 a 6 cm.

Posteriormente cuando las plantas tenían una altura que oscilaba entre los 15 y 20 cm., se llevó a cabo el aclareo dejando la planta más vigorosa.

Riegos.

Los riegos que se efectuaron en el cultivo fueron 2: El primero el riego de asiento que se efectuó el día 5 de Abril y posteriormente uno de auxilio que se efectuó el día 28 de Abril. No hubo riegos subsecuentes debido a las precipitaciones que se registraron en la región.

Deshierbes.

Estos se efectuaron conforme al desarrollo de las plantas y el grado de infestación de las malas hierbas; en general se hicieron 3 deshierbes durante el tiempo que duró la prueba: El primero que se efectuó en Mayo 10, cuando la planta tenía una altura de 30 cm. El segundo en Mayo 21 -- cuando la planta tenía una altura de 50 cm. El tercero en Junio 9 cuando la planta tenía una altura de 80 cm.

Durante la prueba se tomaron los siguientes datos:

- 1.- Fecha de siembra
- 2.- Días a la emergencia
- 3.- Días a la floración
- 4.- Diámetro del capítulo en cm.
- 5.- Altura final de la planta
- 6.- Altura del capítulo
- 7.- Número de hojas totales en la planta.

La fecha de corte se efectuó de acuerdo con el estado de madurez de la planta. El criterio para dicha determinación fue el color que presenta el capítulo en la parte posterior el cual debe ser un color amarillo -- claro y las brácteas exteriores empiezan a caer. La cosecha se efectuó el día 31 de Julio de 1973.

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

El desgrane del capítulo se efectuó frotando un capítulo con otro y -- en algunas veces con la mano, de las semillas obtenidas se tomaron muestras

para determinar el porciento de avanamiento; el resto se limpió para tener así la semilla libre de materia extraña y posteriormente se procedió a pesarlas para obtener el rendimiento por parcela útil.

Trabajos de Laboratorio.

En el laboratorio se determinó el contenido de aceite de la semilla - y para determinar ésto, se empleó el método oficial A.O.C.S. éste método - determina substancias extraídas con éter de petróleo.

Para obtener el porciento de semillas vanas se contaron 100 semillas obtenidas de las 4 repeticiones de cada variedad.

Se hicieron análisis estadísticos para rendimiento de semilla, Tabla III y para cada una de las características agronómicas de la planta, Tablas VII, IX, XI y XIII, por medio del análisis de varianza para el diseño de bloques al azar.

También se efectuó una regresión lineal simple entre producción y díametro del capítulo Tabla XV.

En la tabla No. V se muestra una concentración de datos tomados durante el desarrollo de la prueba de 10 variedades de girasol en la Hacienda - "La Cáscara" Municipio de Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

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

Las variedades más rendidoras fueron: Vniimk-6540 con 1,145.83 Kgs; - Vniimk-8931 con 1,085,416 Kgs. y Smena con 1,075,000 Kgs. Las variedades intermedias fueron: Armavirec con 1,072,048 Kgs.; Peredovik con 1,050,171 Kgs.; Vniimk-1646 con 1,017.361 Kgs. y Krasnodarentz con 992,708 Kgs. Las menos rendidoras fueron: Tecmon-I con 937,152 Kgs.; Ienissei con 723,784 Kgs. y Cerniaca con 676,736 Kgs.

De acuerdo al análisis de varianza que se hizo para el rendimiento en grano por parcela útil, se ve que si hay diferencia entre variedades resultando las más productoras las 3 primeras o sea: Vniimk-6540, Vniimk-8931 y Smena.

Según los análisis de varianza que se hicieron para la altura final de la planta, altura del capítulo y número de hojas, se nota que éstos no son significativos porque no hay diferencia alguna entre las variedades -- que se probaron. A diferencia del análisis de varianza del diámetro del capítulo que sí fue significativo porque sí hubo una gran diferencia en -- las variedades que se experimentaron.

Como se muestra en la Tabla V el porcentaje de aceite de la semilla, - no hubo una marcada diferencia puesto que la variedad que menos contenido de aceite obtuvo fué la Tecmon-I con un porcentaje de 16.25 en comparación

con la Vniimk-8931 y Smena que obtuvieron un porciento de 21.75.

También se puede notar una variación entre los días a la floración, ya que la primera variedad en florear fue la Cerniaca con 70 días y la última en florear la Vniimk-6540 con 79 días.

Entre los días a la madurez se notó que hubo un lapso de 10 días entre la primera variedad que maduró y la última siendo la primera la Ienisei con 92 días y la última la Smena con 112 días. Las demás variedades maduraron en el lapso de estos 10 días.

Tabla III Análisis de varianza para el rendimiento de grano en kilogramos por parcela útil de 10 variedades de Girasol en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

F. Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.CAL.	F.Teórica	
					.05	.01
Tratamientos	9	1.84388	.204875	159.8088**	2.2501	3.1494
Bloques	3	.001783	.0005945			
Error Expe.	27	.034630	.001282			
** Altamente significativo.						

De acuerdo al análisis de varianza que se hizo para el rendimiento de grano en kilogramos por parcela útil, se encontraron diferencias altamente significativas entre variedades. Tabla III.

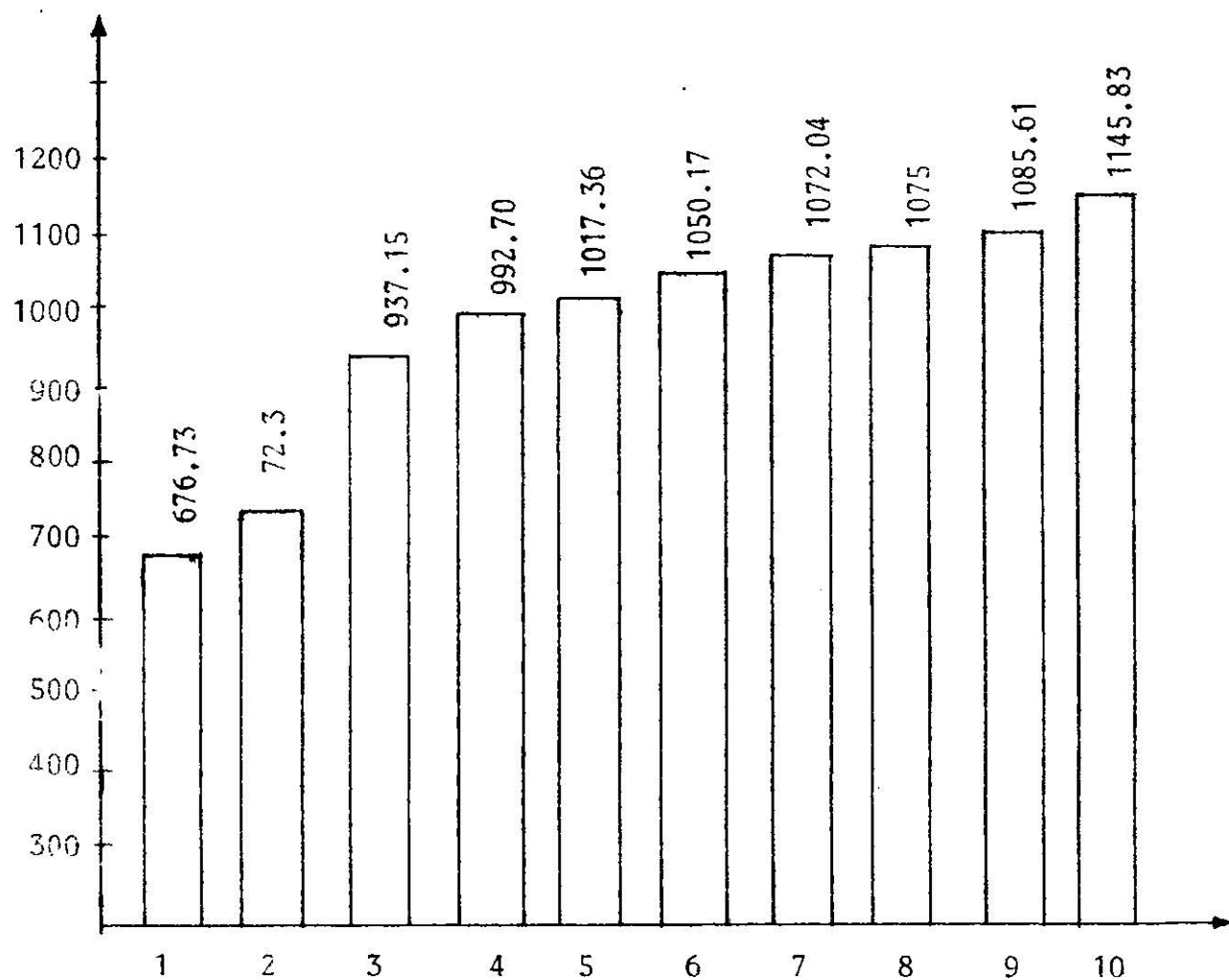
Tabla No. III-A Comparación por prueba de Duncan del rendimiento de variedades.

TRATAMIENTO	$\bar{X}$ EN KG. POR PARCELA UTIL	P R O B A B I L I D A D									
		.05					.01				
Vniimk - 6540	1.6500	a					a				
Vniimk - 8931	1.5630	b					b				
Smena	1.5480	b					b				
Armavirec	1.5437	b					b				
Peredovik	1.5145	bc					bc				
Vniimk - 1646	1.4650	cd					cd				
Krasnodarentz	1.4295	d					d				
Tecmon - I	1.3495	e					e				
Ienissei	1.0420	f					f				
Cerniaca	1.9745	g					g				

Valores de Duncan para grupos de tratamientos comparados:

Prob.	N ú m e r o d e t r a t a m i e n t o s c o m p a r a d o s									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
.05	.05199	.054595	.0561165	.0573695	.0584435	.059070	.0596965	.06005	.0604125	
.01	.052268	.07330	.0750905	.076291	.0778650	.078760	.0795655	.0802815	.080908	

Figura No. 2 Histograma mostrando el rendimiento de semilla en kilogramos por hectárea de 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L. en el año de 1973.



1.- CERNIACA

2.- IENISSEI

3.- TECMON-1

4.- KRASNODARENTZ

5.- VNIIMK-1646

6.- PEREDOVIK

7.- ARMAVIREC

8.- SMENA

9.- VNIIMK-8931

10.- VNIIMK-6540

Tabla No. V Concentración de datos tomados durante el desarrollo de la prueba de 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

Variedad	% de germinación	Días emergencia	Días a la floración	Días a la madurez.	% de semilla sana	Rendimiento K/Ha.	% de aceite	Altura final de la planta en Mts.	Diámetro del capítulo en cm.	Altura del capítulo	No. de hojas totales
Vniimk-6540	90	7	79	100	15	1,145,833	20	1.38	16.05	1.432	22.077
Vniimk-8931	95	7	75	107	16	1,086.416	20.75	1.467	13.70	1.507	24.385
Smena	07	9	75	112	20	1,075.000	21.75	1.570	13.17	1.432	24.052
Armavirec	95	9	73	95	22	1,072.048	21.75	1.595	12.60	1.635	26.272
Peredovik	95	8	78	102	21	1,050.171	20	1.537	11.25	1.577	22.427
Vniimk-1646	96	8	75	112	16	1,017.361	20.25	1.485	11.47	1.527	23.107
Krasnodarentz	90	12	70	105	20	992.708	21.25	1.540	9.97	1.580	23.075
Tecnon-I	85	9	71	103	25	937.152	16.25	1.970	10.02	1.512	22.775
Ienissei	90	8	72	92	21	723.784	21.25	1.547	9.90	1.582	21.885
Cerniaca	95	9	70	100	23	676.736	19.85	1.307	6.57	1.357	20.885

Los rendimientos fueron afectados por las elevadas temperaturas y las altas precipitaciones pluviales que se presentaron durante el transcurso del experimento. Tabla II.

Las diferencias que hubo entre los días a la floración en las distintas variedades, como se puede apreciar en la Tabla V, no fué muy marcada, ya que estos fluctúan entre los 70 y 90 días. Los días a la floración incluyen desde la fecha en que se efectuó la siembra hasta cuando el 50% de las plantas de cada variedad habían florecido.

Para llevar a cabo la cosecha, se tomó en cuenta el color del dorso del capítulo, éste indica que el girasol está para cosecharse cuando se torna de color café oscuro. También se muestrearon semillas de cada variedad observándose el estado de maduración de ésta, otro síntoma es el secado de las hojas.

Se tomaron datos de la altura de la planta a la madurez. Tabla VI.

Tabla No. VI Altura de la planta en metros de 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L., - en el año de 1973.

Variedades	R E P E T I C I O N E S				SUMA	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Vniimk-6540	1.31	1.53	1.34	1.36	5.54	1.385
Vniimk-8931	1.36	1.25	1.34	1.92	5.87	1.467
Smena	1.61	1.53	1.36	1.78	6.28	1.570
Armavirec	1.41	1.65	1.37	1.95	6.38	1.595
Peredovik	1.66	1.62	1.36	1.51	6.15	1.537
Vniimk-1646	1.57	1.37	1.56	1.44	5.94	1.485
Krasnodarentz	1.39	1.65	1.52	1.60	6.16	1.540
Tecmon-I	1.61	1.41	1.38	1.48	5.88	1.970
Ienissei	1.88	1.48	1.25	1.58	6.19	1.547
Cerniaca	1.38	1.31	1.34	1.20	5.23	1.307

Tabla No. VII Análisis de varianza para la altura de la planta en 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

F. Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.CAL.	F. Teórica	
					.05	.01
Tratamientos	9	.28299	.03144	1.09 ^{n.s.}	2.2501	3.1494
Bloques	3	.21012	.07004			
Error Expe.	27	.77908	.02885			
N.S. No significativo.						

Los datos de la altura del capítulo se presentan en la Tabla No. VIII.

En la Tabla No. IX, se presenta el análisis de varianza para la altura del capítulo siendo éste no significativo.

Se hizo un análisis de regresión lineal simple para "Y" rendimiento de semilla y "X" diámetro del capítulo resultando esto altamente significativo. Tabla XIV.

Tabla No. VIII Altura del capítulo en metros de 10 variedades de girasol
en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos,
N.L., en el año de 1973.

Variedades	R E P E T I C I O N E S				SUMA	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Vniimk-6540	1.36	1.58	1.39	1.40	5.73	1.432
Vniimk-8931	1.39	1.30	1.39	1.95	6.03	1.507
Smena	1.65	1.57	1.40	1.80	5.73	1.432
Armavirec	1.45	1.69	1.41	1.99	6.54	1.635
Peredovik	1.70	1.66	1.40	1.55	6.31	1.577
Vniimk-1646	1.61	1.41	1.60	1.49	6.11	1.527
Krasnodarentz	1.42	1.60	1.56	1.65	6.32	1.580
Tecolón I	1.65	1.46	1.42	1.52	6.05	1.512
Libessey	1.90	1.52	1.30	1.61	6.33	1.582
Cernisca	1.43	1.36	1.39	1.25	5.43	1.357

Tabla No. IX Análisis de varianza para la altura del capítulo en metros - de 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

F. Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F. Teórica	
					.05	.01
Tratamientos	9	.25685	.0285388	1.02281N.S.	2.2501	3.1494
Bloques	3	.19797	.065990			
Error Expe.	27	.75336	.02790222			

N.S. No significativo.

TABLA No. X Diámetro del capítulo en centímetros de 10 variedades de ---
girasol en la Hacienda "La Cáscara" Municipio de Montemore-
los, N.L., en el año de 1973.

Variedades	R E P E T I C I O N E S				SUMA	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Vniimk-6540	15	15.8	17.3	16.1	64.2	16.05
Vniimk-8931	13.2	13.6	14.6	13.4	54.8	13.70
Smena	12.5	14.0	13.2	13.0	52.7	13.17
Armavirec	12.7	12.7	12.7	13.1	51.2	12.80
Peredovik	11.2	11.4	11.2	11.2	45.0	11.25
Vniimk-1646	12.4	12.1	10.6	10.8	45.9	11.47
Krasnodarentz	10.7	10.8	8.4	10.0	39.9	9.97
Tecmon-I	10.5	10.7	9.4	9.5	40.1	10.02
Ienissei	10.0	10.1	9.6	9.9	39.6	9.90
Cerniaca	7.7	6.7	5.9	6.0	26.3	6.57

Tabla No. XI Análisis de varianza para el diámetro del capítulo en centímetros de 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

F. Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.CAL.	F. Teórica	
					.05	.01
Tratamientos	9	245.675	27.2972	56.039**	2,2501	3.1494
Bloques	3	1.761	.587			
Error Expe.	27	13.152	.48711			

** Altamente significativo

Tabla No. XI-A Comparación por prueba de Duncan del diámetro del capítulo de las variedades.

- 38 A -

TRATAMIENTOS	̄X DIÁMETRO DEL CAPÍTULO	PROBABILIDAD .05	PROBABILIDAD .01
Vniimk - 6540	16.050	a	a
Vniimk - 8931	13.700	b	b
Smena	13.175	bc	b
Armavirec	12.800	bc	bc
Vniimk - 1646	11.475	d	cd
Peredovik	11.250	d	de
Tecmon - I	10.025	e	de
Krasnodarentz	9.975	ef	de
Ienissei	9.900	ef	f
Cerniaca	6.575	g	g

Valores de Duncan para grupos de tratamientos comparados:

Prob.	Número de tratamientos comparados									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
.05	1.01355	1.06414	1.09380	1.118224	1.13915	1.15137	1.163581	1.170559	1.17753	
.01	1.01878	1.42874	1.463635	1.4967	1.51771	1.5351	1.55086	1.564816	1.5770	

Tabla No. XII Relación del número de hojas de 10 variedades de girasol - en la Hacienda "La Cáscara" Municipio de Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

Variedades	R E P E T I C I O N E S				SUMA	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
Vniimk-6540	22.55	22.55	22.77	20.44	88.31	22.077
Vniimk-8931	14.11	21.33	22.33	29.77	97.54	24.385
Smena	23.44	22.11	22.33	28.33	96.21	24.052
Armavirec	23.00	24.55	24.66	32.88	105.09	26.272
Peredovik	26.88	27.22	19.77	24.44	89.31	22.427
Vniimk-1646	23.22	22.22	24.24	22.55	92.43	23.107
Krasnodarentz	22.77	21.77	23.76	24.00	92.30	23.075
Tecnon-I	24.00	21.11	22.33	23.66	91.10	22.775
Ienissei	19.66	22.55	21.11	24.22	87.54	21.885
Cerniaca	19.44	21.33	21.44	21.33	83.54	20.885

ns No significativo

Tabla No. XIV Análisis de regresión lineal simple para las variables "Y" rendimiento en kilogramos por parcela útil y "X" diámetro del capítulo en centímetros de 10 variedades de girasol en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L., en el año de 1973.

F. Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.CAL.	F. Teórica	
					.05	.01
Regresión	1	1.30514	1.30514			
Residual	38	1.880293	.015119815	86.53**	4.1536	7.5128
Total	39					

** Altamente significativo.

VALORES DE:

Correlación ρ = 0.864

Regresión β = 2.983

Pendiente α = -2.563

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en el presente experimento se pueden resumir las siguientes conclusiones y recomendaciones.

- 1.- El análisis estadístico para el rendimiento en grano resultó altamente significativo, lo cual indica que sí hubo diferencia entre las variedades de la prueba. Tabla III.
- 2.- En el análisis de regresión lineal simple, se encontró que hay una gran influencia entre el diámetro del capítulo y la producción de semilla.
- 3.- Según el análisis estadístico, no hubo diferencia entre el número de hojas por planta, altura de la planta y altura del capítulo en las diferentes variedades que se aprobaron.
- 4.- La altura del capítulo en todas las variedades permite la cosecha mecánica.
- 5.- Las variedades que se recomiendan para la zona por haberse observado con mayores rendimientos son la Vniimk-6540, Vniimk-8931 y Smena, las cuales tuvieron un rendimiento de 1,145.83, 1,085.6161 y 1,075 kilogramos por hectárea respectivamente.
- 6.- La humedad y las altas temperaturas influye en el avanzamiento de la semilla y por ende en la producción por hectáreas.

- 7.- No hubo ataque de pájaros ni de plagas.
- 8.- Se recomienda hacer pruebas con varios niveles de fertilización con las variedades sobresalientes en esta prueba.
- 9.- Es recomendable hacer más pruebas de adaptación y rendimiento con las variedades sobresalientes en esta prueba y otras más, durante el ciclo de primavera verano, las cuales se mencionaron anteriormente.
- 10.- Se recomienda efectuar en esta zona una prueba de épocas de siembra.
- 11.- Se recomienda hacer pruebas de temporal para ver si se adapta este cultivo.
- 12.- Debido a las altas temperaturas y a las altas precipitaciones que se presentaron durante la ejecución de este experimento, se redujo la producción total, por lo que se recomienda efectuar el mismo experimento en la misma fecha que se hizo éste, para comprobar que si no habiendo las altas temperaturas y las altas precipitaciones, se puede obtener mejores rendimientos.

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en la Hacienda "La Cáscara", Municipio de Montemorelos, N.L., durante el ciclo temprano.

El diseño que se usó fué el de bloques al azar con 10 tratamientos y 4 repeticiones. Esta prueba se inició con la preparación del terreno y -- siembra el día 10 de Abril de 1973 y se dió por terminado con la cosecha -- del 31 de Julio de 1973.

En general las variedades demostraron buena adaptación a las condi--- ciones de la región, tomando en cuenta que las precipitaciones y las tempe-- raturas medias mensuales fueron elevadas durante el desarrollo de la prue-- ba proporcionando así el avanamiento de la semilla.

No obstante de haber ocurrido precipitaciones y temperaturas eleva--- das, las variedades Vniimk-6540, Vniimk-8931, Smena y Armavirek, se consi-- deraron que dieron buena cosecha de semilla.

Las condiciones en que se desarrolló esta prueba, se ajustaron a los requisitos de experimentación. Durante el desarrollo del experimento se -- hicieron todos los trabajos necesarios indispensables para obtener buena -- producción.

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

- 1.- Anónimo 1971. El Girasol. La agricultura de las Américas. Año 20 -- No. 10 pp. 16-26.
- 2.- Anónimo 1969. El Girasol. Circular C.I.A.S. (SAG) No. 26 p.p. 45-48.
- 3.- Anónimo 1962. El Girasol. Apuntes de Cultivos Industriales. Facultad de Agronomía U.A.N.L. pp. 4.
- 4.- Anónimo 1971. Circular (S.A.G.) Nuevo León.
- 5.- Aristegui, V.H. 1968. Determinación de la fecha óptima de siembra de el Girasol en Apodaca, N.L. Tesis profesional, I.T.E.S.M.
- 6.- Bruni, O. 1965. Verticilium. Parásito del Girasol en Argentina.
- 7.- 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.F.- S.M.
- 8.- Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamps. (C.I.A.T.) Río Bravo -- Tamps. Informe de labores 1969. (S.A.G.) I.N.I.A. pp. 316-320.
- 9.- Cobley, S.L. 1956. Sunflower Seed Oil an Introduction to the Botany - of Tropical Corps. Langmans Green and Co. London, England. pp. 100-108.
- 10.- Gallegos, B.C. y Tomas V.E. 1970. El Cultivo del girasol en la mesa - central I.N.I.A. (S.A.G.) México, circular (C.I.B.) No. 30 p'p. 15.

- 11.- García, H.J. y Gallegos, C.C. 1970. El Cultivo del girasol en las regiones semiáridas de Jalisco I.N.I.A. (S.A.G.) México. Circular --- C.I.A.B. No. 29, pp. 11.
- 12.- González M.R. 1969. Comparación, rendimiento y porcentaje de aceite. 20 variedades de girasol en Apodaca, N.L. Tesis profesional, I.T.E.-- S.M.
- 13.- Guía para la asistencia Técnica en el (C.I.A.P.Y.) Centro de Investigaciones Agrícola de la Península de Yucatán. (I.N.I.A.) (S.A.G.) México, 1969. pp. 69-71.
- 14.- Informe Anual de Labores de 1968 del campo agrícola experimental de Río Bravo, Tamps. (S.A.G.) pp. 376-378.
- 15.- XI Informe de Investigaciones 1967 - 1968. Escuela de Agricultura y Ganadería del I.T.E.S.M. pp. 33-35.
- 16.- López, L.C. 1971. Almacenamiento de variedades de girasol. Notario I.N.I.A. (S.A.G.) volumen 6 pp. 1 y 2.
- 17.- Luciano A. y M. Davalux, 1967. Producción del girasol en Argentina. Estación Experimental Agropecuaria. Pergamino Argentino I.N.T.A. Publicación Técnica No. 37. pp. 53.
- 18.- Martínez, G.G. 1958. Prueba de variedades de girasol. Escuela de -- Agricultura del I.T.E.S.M.
- 19.- Martínez, M. 1959. El Girasol, plantas útiles de la flora Mexicana, Ed. Botas, México. pp. 265-267.

- 20.- Mazzini, B. 1963. Plantas oleaginosas primera edición Salvat. Barcelona - España, pp. 109-117.
- 21.- Meléndez de la R.R. 1963. Prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de girasol en la región de Monterrey, N.L., Tesis profesional F.A.U.N.L.
- 22.- Morrison, F.B. 1966. Compendio de alimentación del ganado. El Girasol como cosecha forrajera. Apéndice Editorial U.T.E.H.A. pp . 308, 608 y 625.
- 23.- Nova, O.C. 1956. Uso del trébol Hubam Girasol y Ajonjolí como abono verde en Apodaca, N.L. Tesis profesional, I.T.E.S.M.
- 24.- Ortegón, M.A. 1969. El Girasol. Informe de labores del Centro de -- Investigaciones Agrícola de Tamps. C.I.A.T. pp. 4.
- 25.- Papov, I.V. El Girasol. Oleaginoso la economía agropecuaria de la U.R.S.S. Ed. Progreso Moscú. pp. 172-173. Datos de 1975.
- 26.- Principales cultivos de los Valles Altos (S.A.G.) I.N.I.A. pp. 23-26.
- 27.- Reynoso, B.D. 1968. Aprovechamiento del girasol en el Bajío. Celaya, Gto. Folleto pp. 19.
- 28.- Tovías Alfaro, Francisco. 1971. Prueba de adaptación y rendimiento - de 9 variedades de girasol en la Región de General Escobedo, N.L.

