

129

0129

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



INFLUENCIA DE DIFERENTES POBLACIONES DE PLANTAS  
EN LA SIEMBRA DE LINAZA. (*Linum usitatissimum* L.)

TESIS

Ernesto Escamilla Pompa

1970

3253  
3  
1 0  
.633

129

F  
SB253  
E8  
C.1





1080062489



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

INVENTARIADA  
U. A. N. L.  
AUDITORIA

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



INFLUENCIA DE DIFERENTES POBLACIONES DE PLANTAS  
EN LA SIEMBRA DE LINAZA. (*Linum usitatissimum* L.)

**T E S I S**

QUE EN OPCION AL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
PRESENTA

Ernesto Escamilla Pompa

T  
SB253  
E8



Biblioteca Central  
Maana Solidaridad

T. Tesis



UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES

Ernesto Escamilla Márquez  
Belia P. de Escamilla  
Con Gratitud y Cariño.

A MIS HERMANOS

Elsa  
Ma. Luisa  
Javier (q.e.p.d.)

A MI NOVIA

Srita. Lenis Chiado D.

A MIS MAESTROS

Especialmente a los Ings. Agronomos

Federico Garza Flores

Ricardo Lozano

Que gracias a su cooperación hicieron posible este trabajo.

A MIS TIOS

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS



## I N D I C E

INTRODUCCION	
REVISION DE LITERATURA	1
Características Botánicas	1
Importancia Económica	3
Condiciones Ecológicas	3
Prácticas Culturales	4
Plagas y Enfermedades	6
MATERIALES Y METODOS	8
RESULTADOS Y DISCUSION	11
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
RESUMEN	19
BIBLIOGRAFIA	20

## INDICE DE TABLAS GRAFICAS

- TABLA I.- TRATAMIENTOS EN LA PRUEBA DE DISTINTAS DENSIDADES DE PLANTAS DE LINAZA. CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.N.L. 1968-1969. 9
- TABLA II.- RENDIMIENTOS POR PARCELA UTIL Y POR HECTAREA EN KILOGRAMOS, DE 6 TRATAMIENTOS DE DENSIDADES DE SIEMERA DE LINAZA. CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.N.L. 1968-1969. 13
- TABLA III.- ANALISIS DE FUENTES DE VARIACION CORRESPONDIENTE A 6 TRATAMIENTOS EN PRUEBA DE DENSIDADES DE SIEMBRA DE LINAZA. CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA, U.N.L. 1968-1969. 14
- TABLA IV.- SEPARACION DE RENDIMIENTOS MEDIOS, EN KILOGRAMOS POR HECTAREA, EN PRUEBA DE DENSIDADES DE SIEMBRA DE LINAZA. CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA U.N.L. 1968-1969. 14

## INTRODUCCION

---

La linaza (Linum usitatissimum L.) es una planta oleaginosa de considerable importancia económica, debido a que produce un aceite secante que se utiliza en todo el mundo. La producción de linaza en nuestro país no satisface las necesidades del consumo interno, por lo que tienen que importarse cantidades considerables del aceite que de esta planta se extrae. Este aceite se emplea en las industrias de pinturas y barnices, hules y linoleo, tinta de imprenta y cubiertas protectoras; además, el aceite se utiliza en la producción de jabón y cuero, así como combustible y en alimentación.

Lo anterior demuestra que es plenamente justificado cualquier intento encaminado a satisfacer tan amplia demanda, lo que puede lograrse mediante el ensayo del cultivo en áreas nuevas, con el fin de incorporar tierras aptas para la producción de esta oleaginosa.

La región Noreste de México está localizada en una posición enviable para este tipo de producción, ya que las condiciones climáticas son aptas para el cultivo de esta planta, en el ciclo invernal.

El presente trabajo ha tenido por objeto determinar cual es la densidad de siembra óptima para este cultivo, considerando que en trabajos anteriores en la misma región se obtuvieron buenos resultados de adaptación y rendimientos de algunas variedades de linaza. Siendo además esta zona primordialmente industrial, la colocación del producto en el mercado estaría asegurada.

## REVISION DE LITERATURA

### Características Botánicas

La semilla de lino germina rápidamente en presencia de humedad en el suelo. Bajo condiciones normales de siembra las plantitas emergen en una semana; sin embargo, la emergencia puede alargarse por temperaturas bajas o por una siembra profunda. Las plantitas jamás crecerán vigorosamente si existen hierbas con las que tengan que competir.

Las heladas no perjudican grandemente a las plantas cuando éstas tienen una altura de 10 a 20 cms., ya que fácilmente se recuperan. Las heladas son en extremo peligrosas en el período de floración de la planta, o sea cuando tienen 50 cms. o más de altura.

Las plantas producen generalmente dos o más fuertes ramificaciones, desde la base del tallo principal, aunque pueden estar ausentes o se reduce el número de ellas, ya sea por malas condiciones del suelo o por una siembra muy densa. Pequeñas ramificaciones se presentan en la parte superior de la planta, que son las que sostienen las flores.

#### Hojas.

El color de las hojas es verde azulado y de diferente tamaño, según la variedad. Son simples, pequeñas, lineares o lanceoladas, sésiles, enteras y obtusas y están dispuestas en el tallo en forma alterna y opuestas.

#### Flores.

La variedad de lino Imperial Punjab tiene flores de color azul

y en forma de embudo. En otras variedades las flores pueden tomar desde un color blanco, rosa y varios tonos de azul, hasta el lavanda obscuro.- También pueden variar en su forma.

La población mayor de flores ocurre mas o menos una semana después de que se indica la floración, aunque las plantas continúan formando flores por dos o tres semanas mas. Normalmente la primera semana de mayo.- En este tiempo la variedad Imperial Punjab tiene un segundo período de floración, que madura a mediados de junio, cuando una tercera manación de flores puede ocurrir. Estos períodos de floración en las plantas pueden ser referidos como "primera, segunda y tercera series".

Las flores abren aproximadamente una hora después del amanecer y los pétalos caen al atardecer. Cada día las plantas producen flores nuevas.

#### Frutos.

Los frutos de la variedad Imperial son indehiscentes (cerrados) y difíciles de desgranar. Cada fruto puede producir arriba de 10 semillas, pero normalmente el número varía de 8 a 10. Existen casos excepcionales donde producen mas de 10 semillas, pero no ha sido posible desarrollar una variedad consistente en cuanto a esta característica (2).

#### Semillas.

Estas son mas largas que anchas, aplanadas, de 3.5 a 6 mm., de superficie muy lisa y brillante, con un borde filoso y de color generalmente marrón más o menos obscuro, pero hay variedades de semilla color amarillo (7).



## Importancia Económica

El lino se cultiva principalmente para extraer el aceite de sus se millas y la fibra de sus tallos.

En México, la linaza se cultiva para la obtención del aceite que contiene la semilla, que es muy usado en la industria de pinturas y barnices por sus propiedades secantes. Después de la extracción del aceite queda un residuo que es un suplemento proteico excelente para la ali mentación del ganado (8).

La superficie destinada a este cultivo en México ha venido disminu yendo en los últimos años, según se ve en los siguientes datos: En 1959 las principales zonas productoras de lino: Jalisco, Sinaloa y Sonora, co secharon una superficie de 28,278 hectáreas, con un rendimiento promedio de 1,010 kilogramos por hectárea.

En 1966 se cultivaron en México 12,800 hectáreas de linaza; el rendimiento medio fué de 810 kilogramos por hectárea; la producción total fué de 10,368 toneladas; el precio medio rural \$ 1,940 por tonelada, lo que dió un valor total de \$ 20,113,920.00 (3).

## Condiciones Ecológicas

### Clima.

El lino crece bien donde las temperaturas son frescas durante el período de crecimiento y donde las temperaturas altas llegan cuando ya casi ha completado su ciclo. En zonas de clima frío completa su ciclo en poco mas de 100 días, pero en lugares templados donde las temperaturas

suben el período se alarga mas de 200 días. Este largo ciclo de la -- planta es una de las razones del incremento de los rendimientos.

La alta o baja humedad no parecen ser factores muy importantes en -- este cultivo, ya que se ha visto prosperar en lugares húmedos y secos.-- Las enfermedades son a menudo favorecidas por humedades altas, siendo -- estas enfermedades de tipo fungoso.

Suelo.

El lino se desarrolla mejor en suelos de textura media, francos, -- aunque también prospera en suelos ligeramente arenosos. Un suelo pesado dificultaría una buena preparación de la cama de siembra.

El lino es muy sensible a los suelos salinos. Es seguro que si el contenido de sal en el suelo es arriba de 5 milimhos/cm. el cultivo fracasará (5).

El suelo demasiado fértil no es recomendable ya que facilitaría la aparición de hierbas, las cuales causan fuertes daños al cultivo. El lino no produce un gran volumen de materia orgánica y posiblemente no mejore en nada la textura del suelo. Por otra parte no se tiene conocimiento de que cause un efecto adverso al suelo (4).

### Prácticas Culturales

Cama de siembra.

El terreno para la siembra deberá ser firme, bien nivelado y con -- una humedad a capacidad de campo. Deberá evitarse y destruir todos los brotes de malas hierbas antes de la siembra. En zonas donde se cultiva

alfalfa es conveniente enterrarla para administrarle al suelo abono y -- mejorar su textura.

Se le dan varios pasos de rastra con el fin de que quede bien mu-- llido. Luego se procede a bordear, procurando no levantar mucho los bor-- dos para facilitar las labores de cultivo. Los bordos se trazan parale-- los uno de otro y a una distancia de 14 metros como mínimo y 22 metros - máximo de separación entre ellos. La longitud de los bordos puede variar entre 100 y 170 metros. La longitud y la anchura de las parcelas esta - en función de las condiciones del terreno y el volumen de agua con que - se cuenta.

#### Fertilización.

Las recomendaciones para una fertilización antes de la siembra va-- rian con las zonas y están influenciadas en una misma zona por los va-- rios tipos de suelo y la historia previa de cultivos y fertilizaciones.- Un ejemplo lo da el fósforo; en unas zonas da un buen resultado y en --- otras no da ninguna respuesta. Si se quiere hacer uso de él, se reco--- mienda aplicar de 40 a 80 kilos/ha. de  $P_2O_5$  unos días antes de la siembra. Se puede aplicar al voleo, enterrándose unos 8 a 10 cms. También se pue-- de aplicar nitrógeno al mismo tiempo. Las recomendaciones incluyen algu-- na de las siguientes fórmulas: 13 - 39 - 0, 16 - 20 - 0, u 11 - 48 - 0. - Se recomienda aplicar el nitrógeno en su forma amoniacal o urea, ya que - como nitrato podría perderse en su totalidad al ser rápidamente lixiviado.

No existe ninguna evidencia de que la linaza responda favorablemente al potasio o a algún micronutriente (5).

Siembra.

Generalmente se usa una sembradora de granos pequeños. La semilla debe depositarse en un suelo húmedo, lo más superficial que sea posible, dependiendo de la textura del suelo. En lugares donde ocurren pocas -- lluvias es preferible sembrarla un poco profundo, generalmente a unos 4 a 5 cms. Esto si el suelo es bastante fino y contiene buena humedad.

Control de Malezas.

El lino es una planta pequeña y por lo tanto sumamente débil, por -- lo cual está en desventaja con cualquier maleza que compita con ella. -- Este cultivo es fácilmente cubierto por las malezas, especialmente si -- éstas nacieron al mismo tiempo que el lino. Las malezas no solo reducen el espacio destinado al cultivo, sino que disminuyen notablemente el contenido de aceite y el valor yodificable de éste (5).

### Plagas y Enfermedades

Plagas.

Esta planta puede ser atacada por numerosas plagas, pero aquí cita-- rémos las que causan daños económicamente considerables. La planta pue-- de ser atacada en la raíz por: Agriotes obscurus, Tipula spp., que se -- puede combatir mediante rotación de cultivos. Insectos que atacan las -- partes verdes: Apthora euphorbiae, Longitarsus parvulus, Agromiza virens, Phyllotreta striolate (Fab).

En Estados Unidos es muy frecuente que un Locústido: Melanoplus spp., cause daños mayúsculos.

Insectos en semilla almacenada: Lagmophlocus ferrugineus, Tyroglyphus

farinae (Linneo), Tyroglyphus lini (6).

Enfermedades.

Las principales enfermedades que atacan al cultivo son:

- 1- Roya de Lino ( Melampsora lini Pers ).
- 2- Marchitez del Lino ( Fusarium oxysporum F Lini bolley )
- 3- Pasma ( Mycosphaerella linorum Wr. )
- 4- Antracnosis ( Colletotrichum lini Bolley )

Es de mencionarse que en México no se ha tenido problema con estas -  
enfermedades (6).



## MATERIALES Y METODOS

### Materiales

Este experimento se efectuó en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.N.L., localizado en el Municipio de Gral. Escobedo, N.L., a 427 mts. de relieve, siendo sus coordenadas geográficas de 25°49' latitud norte y 99°10' longitud oeste. El clima en esta región es semi-árido con una temporada de lluvias muy irregular, con una precipitación pluvial de 360-720 mm. y una temperatura media anual de 21 a 24°C. Para esta prueba se contó con suficiente agua para los riegos necesarios.

La semilla que se utilizó fué proporcionada por el Departamento de Investigación de la Facultad de Agronomía de la U.N.L., utilizandose la variedad mejor adaptada según resultados de una investigación efectuada en el mismo Campo Experimental, siendo ésta la Imperial Punjab.

Durante el desarrollo del experimento se utilizaron los siguientes materiales: Tractor e implementos agrícolas para la preparación del terreno, azadones, estacas con etiquetas para indicar el tratamiento, rayador para efectuar la siembra, hoz para cosechar, sacos para almacenar y secar las cápsulas, malla para limpiar y separar la semilla, bolsas y báscula para pesarlas.

### Métodos

El diseño experimental que se usó fué el de blocks al azar, efec-



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

tuando 6 tratamientos con 4 repeticiones. La distribución correspondiente se muestra en la siguiente tabla.

TABLA I.- TRATAMIENTOS EN LA PRUEBA DE DISTINTAS DENSIDADES DE PLANTAS DE LINAZA. CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.N.L.- 1968-1969.

REPETICIONES

T R A T A M I E N T O S	2	6	5	5
	4	3	2	2
	6	2	4	3
	3	5	3	1
	1	4	1	4
	5	1	6	6

Especificaciones:

- 1.- Dimensión de la parcela individual: 2.70 X 12 m. con una superficie de 32.40 m<sup>2</sup>.
- 2.- Parcela útil: 25.20 m<sup>2</sup>. en los tratamientos 1, 2 y 3, ya que se desecharon los 2 surcos de las orillas. En los tratamientos 4, 5 y 6 se obtuvo una parcela útil de 18.00 m<sup>2</sup>. Se desechó 1 metro en cada extremo en todos los tratamientos.
- 3.- Distancia entre surcos: 0.30 m. en los tratamientos 1, 2 y 3, y 0.45 m. en los tratamientos 4, 5 y 6.
- 4.- Distancia entre plantas: 5 cms. en los tratamientos 1 y 4, 7.5 cms.

en los tratamientos 2 y 5, 10 cms. en los tratamientos 3 y 6.

5.- La superficie total del experimento fué de 1,024.40 m<sup>2</sup>.

### Desarrollo del Experimento

#### Preparación del terreno.

Las labores de preparación consistieron en un paso de arado, para lo cual se utilizó un tractor con arado de discos. Después se procedió a dar dos pasos de rastra dejando así bien desmenuzado el suelo; luego se levantaron los bordos, se trazaron los canales de riego y se niveló el terreno.

#### Siembra.

La siembra se efectuó el día 2 de diciembre y se optó por no dar ningún riego debido a que recientes lluvias daban una humedad aceptable al suelo. Los surcos se trazaron con un rayador a unos 4 cms. de profundidad. Se sembró a chorrillo y luego se tapó con rastrillo.

#### Labores culturales.

Se le dieron dos aclareos al cultivo: el primero se efectuó el 18 de enero, dejando un espacio entre plantas de 3 cms. El segundo aclareo se llevó a cabo el 26 de febrero, dejando las plantas a la distancia prevista para cada tratamiento. Se efectuaron 6 labores de escarda con el fin de mantener el terreno limpio de malas hierbas y de remover el suelo.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Germinación.

La germinación de la semilla fué uniforme aunque un poco retardada. Esto posiblemente fué resultado de una ligera falta de humedad en el suelo, o por otra parte, de una siembra profunda.

La emergencia se notó hasta el décimo día de la siembra gracias a la ayuda que se le proporcionó al cultivo mediante un riego.

El desarrollo de las plantas fué relativamente normal. Es de mencionarse que durante el ciclo del cultivo se notó una fuerte infestación de malezas y lógicamente las labores consecuentes para su control implicaron un maltrato considerable a las plantas. Por otra parte, el cultivo sufrió un daño más o menos grave a causa de vientos huracanados que alcanzaron una velocidad de 110 Kms./hora y provocaron el acame y desprendimiento de las cápsulas en más de un 10% en las parcelas menos densas.

La altura de las plantas fué uniforme en general, y alcanzaron 65 cms. en las parcelas más densas. Donde había menos población las plantas sólo llegaron a medir de 55 a 60 cms., debido posiblemente a que en éstos tratamientos hubo mayores problemas con la maleza y los vientos.

### Floración.

La floración ocurrió a los 80 días y ésto se puede considerar como relativamente tardío, aunque, Guzmán, en estudio realizado en la Facul-

tad de Agronomía de la U.N.L., reportó en la variedad Imperial Punjab 99 días a la floración. En la región del Bajío el período de floración se presentó a los 74 días, aproximadamente.

#### Maduración.

La maduración llegó a los 165 días, y lógicamente, también se puede considerar tardía como consecuencia normal del retardo de las funciones anteriores de la planta.

#### Rendimientos.

Los rendimientos para los distintos tratamientos fueron satisfactorios, aunque no se pueden tomar como buenos, debido posiblemente, como antes se dijo, a los vientos huracanados que ocasionaron cuantiosas pérdidas al desprenderse un gran porcentaje de frutos. Además, si se contara con datos referentes a fecha de siembra, tipo de suelo, necesidades de agua y nutrientes, seguramente los resultados podrían mejorarse.

Si se comparan los rendimientos de este experimento con uno anterior efectuado en el mismo campo, puede decirse que los resultados actuales fueron un poco inferiores en su generalidad.

Es de mencionarse el comportamiento de las plantas con respecto al número de ramificaciones en los distintos tratamientos. Realmente no existió una considerable diferencia, ya que en los tratamientos donde había una distancia de 5 cms. entre plantas se notó un número de 3 a 6 ramificaciones por planta en general, y donde existía una distancia de 10cms se obtuvieron de 2 a 4 ramificaciones. Lógicamente, en los primeros tratamientos hubo mas o menos un 10% más de rendimientos. A continuación se muestran las tablas II, III y IV, las cuales permiten una mejor interpretación



ción de los rendimientos por parcela útil y por hectárea, del análisis de varianza y de los rendimientos medios en Kgs./Ha. respectivamente. Estas tablas muestran que existe una diferencia altamente significativa entre los tratamientos.

TABLA II.- RENDIMIENTOS POR PARCELA UTIL Y POR HECTAREA, DE 6 TRATAMIENTOS DE DENSIDADES DE SIEMBRA DE LINAZA. CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.N.L. 1968 - 1969.

REPETICIONES



BIBLIOTECA GRADUADOS

T R A T A M I E N T O S		I	II	III	IV	MEDIAS	Kgs/Ha.
	1	2.200	2.340	1.660	1.970	2.043	973
	2	1.250	1.800	1.715	1.570	1.584	756
	3	1.620	1.350	1.550	2.150	1.668	794
	4	1.458	1.458	1.400	1.575	1.473	701
	5	1.633	1.575	2.042	1.400	1.662	791
	6	1.050	.992	1.167	1.225	1.108	528

TABLA II.- ANALISIS DE FUENTES DE VARIACION CORRESPONDIENTE A 6 TRATAMIENTOS EN PRUEBA DE DENSIDADES DE SIEMBRA DE LINAZA. CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA, U.N.L. 1968 - 1969.

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F	TEORICO	
					1%	5%
Tratamientos	5	1.846	.369	5.43	4.56	2.90
Repeticiones	3	0.040	.013			
Error	15	1.022	.068			
Total	23	2.908				

TABLA IV.- SEPARACION DE RENDIMIENTOS MEDIOS, EN KILOGRAMOS POR HECTAREA, EN PRUEBA DE DENSIDADES DE SIEMBRA DE LINAZA. CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA U.N.L. 1968 - 1969.

D.M.S. 0.05 = 314 Kgs/Ha.      D.M.S. 0.01 = 466 Kgs/Ha.

TRATAMIENTOS		0.05	0.01
		1	2.043
3	1.668		
5	1.584		
2	1.440		
4	1.274		
6	0.080		

Las plantas siempre contaron con suficiente humedad debido a una -- regular frecuencia de precipitaciones pluviales, además de que se dieron 3 riegos de auxilio al cultivo cuando fue necesario.

Los riegos se efectuaron los días 11 de diciembre de 1968, 26 de -- febrero y 23 de marzo de 1969.

#### Cosecha.

La recolección se efectuó a la madurez de las plantas, o sea cuando los tallos tomaron un color amarillento y las cápsulas tomaron un color café, estando la semilla bien madura.

Se cortaron las plantas de la parcela y se ensacaron. Se etiquetó cada saco con el número del tratamiento y de la repetición. Se dejaron los sacos durante 10 días en un lugar seco y ventilado con el fin de que se secaran completamente los frutos.

La trilla de la semilla se efectuó apaleando las plantas dentro de los costales, estando éstas bien secas. El desprendimiento de la semi-- lla fué fácil y rápido. En seguida se usó una malla para separar el pol-- vo y las partículas pequeñas, desalojando con abanicos los residuos y la basura, quedando la semilla bien limpia.

#### Acame.

Evidentemente, la linaza es una planta que se acama con relativa fa-- cilidad. Una ligera lluvia o algún viento mas o menos fuerte provocan -- un acame temporal en las plantas, que dura de 2 a 3 días. Ocurrió duran-- te el experimento un viento huracanado que ocasionó un acame permanente en un 40% de las plantas. Como antes se dijo, este fenómeno causó pérdi-- das en frutos más o menos considerables.

### Malezas.

El cultivo, dadas sus características vegetativas, es muy sensible a las malezas. Durante el desarrollo del experimento se le tuvo que dar un especial cuidado para controlar la creciente infestación de las hierbas.

### Plagas y Enfermedades.

No existió ningún problema con respecto a las plagas o enfermedades en el cultivo, debido posiblemente a que esta planta es nueva en la región y aún no se le ha adaptado algún tipo de parásito específico.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del experimento realizado puede concluirse y recomendar lo siguiente:

- 1.- El análisis biométrico reportó diferencias altamente significativas para los tratamientos.
- 2.- En la prueba de separación de medias el tratamiento I resultó ser diferente a los restantes.
- 3.- El tratamiento I (30 cm. entre surcos y 5 cm. entre plantas) resultó ser el más sobresaliente, dando un rendimiento de 973 kilogramos/hectárea.
- 4.- Los rendimientos obtenidos no se pueden considerar como halagadores, aunque en general, se notó que el cultivo pueda desarrollar mucho más.
- 5.- El cultivo es uno en los cuales las labores y los cuidados, así como los costos, son sumamente reducidos, con excepción de los trabajos de exterminación de malezas, aunque en un terreno libre de infestación esto no sería ningún problema.
- 6.- En general, el comportamiento de las plantas fué aceptable, dadas las pésimas condiciones ambientales a las que estuvieron sometidas, y principalmente al alto coeficiente de infestación de malezas en el suelo donde fué realizado el experimento.
- 7.- En base a los resultados obtenidos en este experimento, puede reco-



mendarse que las distancias óptimas de siembra son: entre líneas --  
30 cms. y entre plantas de 5 a 7 1/2 cms., ya que de estos trata---  
mientos fue de los que mejores resultados se obtuvieron.

## RESUMEN

El presente experimento se llevó a cabo en el Campo Experimental --- de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nuevo León y consistió en comparar 6 distintas densidades de siembra de linaza, (Linum usitatissimum L.)

El diseño del experimento fué en blocks al azar con cuatro repeticiones para cada tratamiento; estos fueron: Tratamientos 1, 2 y 3 con 30 cms. de distancia entre surcos y 5, 7.5 y 10 cms. entre plantas, respectivamente y tratamientos 4, 5 y 6 con 45 cms. de distancia entre surcos y los mismos espaciamientos anteriores entre plantas. La siembra se efectuó el 2 de diciembre de 1968, de acuerdo con el diseño. La cosecha ocurrió el 26 de mayo de 1969.

Las principales labores de cultivo fueron aclareo y escardas. Se le dieron al cultivo 3 riegos de ayuda durante su ciclo, siendo éstos los días 11 de diciembre de 1968, 26 de febrero de 1969 y 23 de marzo de 1969. Se notó una fuerte infestación de malezas a lo largo del ciclo acentuándose en la primera mitad de éste. Respecto a las plagas y enfermedades no se tuvo ningún problema.

La cosecha se efectuó a mano con la ayuda de una hoz y se dejaron secar las plantas para luego trillarlas.

Los rendimientos se pueden considerar como buenos, sin llegar a excelentes, siendo el tratamiento I el de mejores resultados, con 973 Kgs./ha. El análisis de varianza nos demostró que hubo diferencia altamente significativa para tratamientos.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bailey, H. L. 1963. The Standard Cyclopedia of Horticulture, Vol II. 1963 the Macmillan Company, pag. 1887.
- 2.- De Fina, A., R. Castells, A. J. Garbosky y N. R. Ledezma. 1964. La Calidad Industrial del Lino Oleaginoso. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata, Argentina pag. 73 - 130.
- 3.- Guzman R, S. 1968. Prueba Comparativa de Adaptación y Rendimiento - de 6 variedades de Linaza. (Linum usitatissimum) en la región de - Monterrey, N.L. Tesis Facultad de Agronomía, U. N. L. pag 1 - 48.
- 4.- Johnson, H.W., J.O. Culbertson y L.G. Schoenleber. Semillas. 1962. Anuario del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Compañía Editorial Continental. pag. 360.
- 5.- Knowles, P.F., W.H. Isom y G.F. Worker. 1959. Flax Production in - the Imperial Valley, Calif. Agric. Experiment Station. Circular - 480.
- 6.- Massani, Bruno. 1963. Plantas Oleaginosas. Salvat Editores, S. A. Barcelona. pag. 23 - 54.
  - Remussi, Carlos. Plantas Textiles. 1956. Colección Salvat, pag - 18 a 116.
- 8.- Zertuche R. Raúl, Marzo - Abril 1965. Linaza, Buena Productora - de Semilla. "El Surco", Vol. LXX No. 2 pag. 14.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

