

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE DIFERENTES ESPACIAMIENTOS EN LA
PRODUCTIVIDAD DEL PEPINO (Cucumis sativus L.),
BAJO EL SISTEMA DE ESTACADO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA EL PASANTE

JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1971





0
1
8
2

T

SB337

R8

c.1



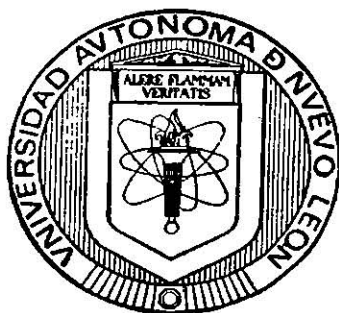
1080063429



BIBLIOTECA
GRADUADOS

INVENTARIADA
AUDITORIA
U.A.N.L.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



**PRUEBA DE DIFERENTES ESPACIAMIENTOS EN LA
PRODUCTIVIDAD DEL PEPINO (Cucumis sativus L.),
BAJO EL SISTEMA DE ESTACADO.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO**

PRESENTA EL PASANTE

JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1971

T
SB 337
R8



46
FA7
1

A LA MEMORIA DE MI ABUELO

EL SR. SANTOS RUIZ ACEVEDO
(Q.E.P.D.)

A MIS PADRES:

Sr. Alfonso Ruiz Galván.

Sra. Ma. del Socorro De la Rosa de Ruiz.

CON EL RESPETO Y CARINO QUE MERECEN.

A MIS HERMANOS.

A MIS MAESTROS.

EN ESPECIAL:

Ing. Raúl Zambrano Belloc.

Bíbl. Glafiro Alanís Flores.

A MI ESCUELA.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

INDICE GENERAL

	PAGINA
INDICE DE TABLAS Y FIGURAS	II
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
<i>Origen</i>	3
<i>Importancia</i>	3
<i>Taxonomía</i>	4
<i>Características Botánicas</i>	6
<i>Variedades</i>	7
<i>Condiciones Ecológicas</i>	7
<i>Preparación del Terreno</i>	9
<i>Siembra</i>	10
<i>Riegos</i>	11
<i>Polinización</i>	12
<i>Estacado</i>	12
<i>Cosecha</i>	14
<i>Fertilización</i>	14
<i>Herbicidas</i>	15
<i>Labores de Cultivo</i>	16
<i>Plagas y Enfermedades</i>	16
MATERIALES Y METODOS	19
DESARROLLO DE LA PRUEBA	22
RESULTADOS Y DISCUSION	28
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40

INDICE GENERAL

(continuación)	PAGINA
RESUMEN	42
BIBLIOGRAFIA	44

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA

I	Composición aproximada del pepino	5
II	Toneladas de pepino introducidas mensualmente a la Cd. de Monterrey, N. L. en el año de 1970.	5
III	Características de 8 importantes variedades comerciales.	8
IV	Extracción (Kg./Ha.) de nutrientes de un cultivo de pepino.	15
V	Promedio de las lecturas de diámetro, longitud y peso por fruto. Prueba de diferentes espaciamientos en pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.). Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U.A.N.L.-1971.	30
VI	Rendimiento en kilogramos por parcela útil y el promedio en toneladas por hectárea de pepino. Prueba de diferentes espaciamientos en pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.). Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. 1971.	32
VII	Análisis de fuentes de variación. Prueba de diferentes espaciamientos en pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.). Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. 1971.	34 A
VIII	Comparación de medias de los tratamientos en base a la diferencia mínima significativa. Prueba de diferentes espacia-	

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

(continuación)

PAGINA

	mientos en pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. 1971.	35
IX	Variables de regresión simple de rendi- miento y espaciamento. Prueba de dife- rentes espaciamentos en pepino (<u>Cucu- mis sativus</u> L.). Campo Agrícola Experi- mental. Facultad de Agronomía, U.A.N. L. 1971.	37
X	Análisis de regresión simple. Prueba - de diferentes espaciamentos en pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.). Campo Agrícola - Experimental. Facultad de Agronomía, - U.A.N.L. 1971.	38

FIGURA

1	Plantación de pepino en Cd. Valles, S. L.P.	13
2	Diseño de blocks al azar con parcelas divididas que muestra la distribución de los tratamientos en el terreno. Cam- po Agrícola Experimental de la Facul- tad de Agronomía, U.A.N.L. 1971.	21 A
3	Vista lateral de la prueba, en la cual se puede observar la colocación de las estacas.	24
4	Vista frontal de la prueba, en la que se observa la disposición de las plan- tas en el sistema.	25
5	Rendimiento en toneladas por hectárea de 6 diferentes anchuras de cama en u- na prueba para determinar la distancia óptima de siembra en pepino. Campo A- grícola Experimental. Antúnez, Michoa- cán. 1968.	33 A

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

(continuación)

PAGINA

- 6 Rendimiento en toneladas por hectárea de 3 diferentes espaciamientos entre plantas. Prueba de diferentes espaciamientos en pepino (Cucumis sativus L.). Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. 1971.

36

INTRODUCCION

Las plantas de hortalizas promueven cultivos intensivos de gran interés, ya que además de su valor comercial, revisten gran importancia por su valor dietético; su excelente sabor, digestibilidad, etc., son fuente inapreciable de vitaminas y minerales esenciales para la nutrición. Contribuyen a mantener un índice elevado de buena salud entre los pueblos que en sus dietas las consumen debidamente, y hoy día cualquier ración alimenticia no se considera completa si no es convenientemente balanceada y complementada con hortalizas.

Las hortalizas, por su técnica intensiva de cultivo, son ideales para la explotación de pequeñas superficies, - contribuyendo con ello a resolver en cierta forma en algunos lugares la escasez de tierras de cultivo, además contamos para un número considerable de diversas hortalizas con buenos mercados tanto locales, nacionales, como exteriores.

Tomando en cuenta lo anterior, es importante aumentar la producción de hortalizas en nuestro Estado, ya sea para consumo interno o destinadas a la exportación.

Por lo anteriormente expuesto, se considera de importancia someter a una prueba de diferentes espaciamientos,

la productividad del pepino (Cucumis sativus L.) bajo el sistema de Estacado y utilizando la variedad más adaptada a la región.

REVISION DE LITERATURA

Origen

El pepino probablemente nativo de Asia, ya era cultivado con mucha anterioridad a la era cristiana (16).

Se han encontrado plantas en la región del Himalaya creciendo en forma silvestre, y según opiniones de varios autores, procede de la India, donde era cultivado con anterioridad a la era cristiana y fue cultivado también en - - gran escala por los griegos y romanos (14).

En México se cultiva en los Estados de Sinaloa, Michoacán y Yucatán (3).

Importancia

Los pepinos se hayan muy difundidos en el comercio - de las hortalizas, sirviendo de alimento tanto crudos como cocidos o encurtidos con vinagre.

Tienen olor algo nauseabundo y sabor acuoso e insípido, con la cocción pierden el olor desagradable y modifican notablemente su sabor. Constituyen un alimento poco nu

tritativo, de difícil digestión pero ligeramente refrescante (19).

La cantidad de pepino introducida a la ciudad de Monterrey en 1970 fue de 695.6 toneladas, en la tabla II se hace mención de las toneladas introducidas mensualmente(1).

A nivel nacional el pepino ocupa el tercer lugar en el mercado de exportación de hortalizas con 40,000 toneladas, siendo superada por el tomate con 230,000 toneladas y el melón con 62,000 toneladas. Su consumo nacional es de 24,700 toneladas (3).

Taxonomía

Pertenece a la familia Cucurbitaceae, la cual comprende 100 géneros y 850 especies distribuidas mundialmente en regiones tropicales y subtropicales.

Esta familia comprende especies importantes por su producción de frutos alimenticios y por su ornamentación. Además de el pepino comprende otras especies de mucha importancia tales como: La Sandía (Citrullus vulgaris Schard), el Chayote (Sechium edule Sw.), el Melón (Cucumis melo L.), las Calabacitas (Cucurbita spp.), etc. (11).

Tabla 1.- Composición aproximada del pepino (17)

Material de desecho	15.0 %
Calorías por cada 100 gr. de materia fresca	12.0 Cal
Agua	96.0 gr.
Proteína	0.6 gr.
Grasa	0.1 gr.
Azúcar	2.5 gr.
Vitamina A	45.0 U.I.
Tiamina	0.03 mg.
Riboflavina	0.02 mg.
Niacina	0.3 mg.
Vitamina C	12.0 mg.
Potasio	150.0 mg.
Fósforo	24.0 mg.
Magnesio	15.0 mg.
Calcio	12.0 mg.
Sodio	6.0 mg.
Hierro	0.3 mg.

Tabla II.- Toneladas de pepino introducidas mensualmente a la Cd. de Monterrey, N. L. en el año de 1970 (1)

Enero - 62.0	Mayo - 26.5	Septiembre - 35.0
Febrero 111.6	Junio - ----	Octubre - 19.0
Marzo - 70.0	Julio 78.0	Noviembre - 92.0
Abril - 42.0	Agosto - ----	Diciembre - 159.5

Botánicamente el pepino se encuentra clasificado como Cucumis sativus L. y su nombre común es: en español pepino o cohombro, en inglés cucumber, en francés concombres, en alemán gurke y en italiano cetriolo (19).

Características Botánicas

Es una planta herbácea, de tallos hispídeos, angulosos, más gruesos que los del melón y trepadores. Hojas acorazonadas, alternas, pero opuestas a los zarcillos. Las flores son amarillas, masculinas y femeninas separadas sobre la misma planta (19).

Las flores estaminadas se presentan en racimos y las flores pistiladas son simples u ocasionalmente en grupos de dos o más. Las flores femeninas pueden distinguirse de las masculinas por el tierno ovario localizado en la parte posterior de los pétalos. Bajo las condiciones de campo las flores masculinas aparecen de una a dos semanas antes que la primera flor femenina y en mayor número que éstas. Puesto que las flores y los frutos nacen en las axilas foliares, es necesario el continuo crecimiento de tallos y hojas para que haya altos rendimientos. En el lado opuesto

de las hojas se forman los zarcillos, estos zarcillos se enredan en los objetos y ayudan a las guías a sujetarse a la superficie del suelo.

Los frutos son generalmente alargados o cilíndricos. Varían en tamaño (largos, moderadamente largos y cortos) color de la piel (verde pálido a verde oscuro) y color de púas (blancas o negras).

La semilla es relativamente grande, elíptica y con una cubierta algo dura (10).

Variedades

Se reconocen dos tipos de pepino según el uso: para uso fresco en ensaladas y el tipo para encurtir. Las principales variedades vienen de los Estados Unidos y se distinguen por la presencia o ausencia de espinitas blancas en los frutos, por el largo y color de los frutos y por sus características de resistencia a enfermedades (6).

Condiciones Ecológicas

Crecen bien en climas cálidos con temperaturas de 18

A continuación se mencionan las características de 8 importantes variedades comerciales.

Tabla III.- Características de 8 importantes variedades comerciales (5).

Variedades	Forma	Longitud (cms.)*	Color
Ashley..... 2	Extremos puntudos	17.5-20.0	Muy oscuro
Cherokee (híbrido).. 2,4,6,8	Cilindro macizo	16.5-19.0	Muy oscuro
Gemini (híbrido).... 1,3,5,7,9,11	Cilindro macizo	19.0-21.5	Muy oscuro
High Mark II (híbrido) 1,7,10,11	Cilindro macizo	17.5-20.0	Muy oscuro
Marketer.....	Extremos puntudos	17.5-20.0	Oscuro
Marketmore..... 10,11	Extremos puntudos	17.5-20.0	Muy oscuro
Palomar..... 2	Extremos puntudos	20.0-23.0	Oscuro
Poinsett..... 2,4,6,8	Extremos puntudos	16.5-19.0	Muy oscuro

- 1.- Tolerante al mildiu velludo.
- 2.- Resistente al mildiu velludo.
- 3.- Tolerante al mildiu polvoriento.
- 4.- Resistente al mildiu polvoriento.
- 5.- Tolerante a antracnosis.
- 6.- Resistente a antracnosis.
- 7.- Tolerante a la mancha angular de la hoja.
- 8.- Resistente a la mancha angular de la hoja.
- 9.- Tolerante al mosaico del pepino.
- 10.- Resistente al mosaico del pepino.
- 11.- Resistente a la sarna (zonas podridas).

* - Al momento de madurar.

a 25°C., como óptimas, con una máxima de 32°C. Y una mínima de 10°C. Las semillas germinan mejor cuando el suelo -- tiene una temperatura entre 21 y 32°C. El pepino se da -- en casi todas las épocas, lo mismo que las cucúrbitas (C. pepo, C. máxima, C. moschata y C. mixta) (6)

Es menos exigente que el melón para el calor y prefiere la luz difusa a la directa; sufre por el frío y por la humedad y debe cultivarse en sitios resguardados por el -- viento (19).

Para el cultivo del pepino se prefieren suelos fértiles, sueltos y no muy ácidos. Suelos mal drenados, así como los arenosos, que no retienen nada de humedad, no son convenientes. El pH más adecuado es entre 6.0 y 6.8; en suelos más ácidos debe agregarse cal hasta ajustar el pH (6).

Preparación del terreno

En la preparación del terreno se debe labrar profundamente en otoño y abonarlo. Se dejan en el suelo los terrones más gruesos para exponerlos al hielo y al deshielo. Se da una segunda labor en el mes de abril abonando al -- mismo tiempo con fertilizantes. Y finalmente se preparan -- las camas dependiendo del tipo de siembra empleado (19).

Siembra

Las semillas son algo más pequeñas que las del melón, aplastadas, blanco amarillentas, ovales y alargadas. En un gramo entran 35 y en un litro caben 500 grs. La facultad germinativa dura de 8 a 10 años. Germinan a las 48 hrs. en cama caliente y al aire libre después de 6 a 7 días.

Para acelerar la germinación conviene poner las semillas en agua antes de sembrarlas, teniendo cuidado de desechar las que floten.

La siembra nunca debe hacerse a más de 2.5 cms. de profundidad, el espaciamiento recomendado es el de 30 cms. entre planta y planta y de 1.20 a 1.50 mts. entre surcos. A este espaciamiento es suficiente una planta en cada uno de los emplazamientos. Si se ponen dos plantas por cada macolla entonces habrá que separarlas 60 cms. una de otra en las líneas (17).

La distancia entre surcos recomendable para el pepino en el valle del Fuerte Sinaloa, es de 1.50 mts. y la distancia entre plantas es de 30 cms. la cantidad de semilla para siembra parcial es de 1.5 a 2.0 kg/Ha. (4).

Flores, y. (12), menciona que la mejor época de siembra es del 28 de marzo al 17 de abril; siendo la que

mejor comportamiento demostró en una prueba hecha en la región de Apodaca, N. L.

Frohlick y Henkel (13) en Alemania, tuvieron mayor -
rendimiento con siembra mateada en cuadros de 0.77 mts. -
con dos plantas por mata que sembrando en surcos de 1.50 -
mts. con separación entre plantas de .25 mts. Los trata- -
mientos comparados otorgan aproximadamente la misma super-
ficie efectiva a cada planta y el aumento en el costo de
las labores efectuadas debido a la siembra en cuadro es me-
nor que su aumento en rendimiento económico.

Ries (18) en Michigan, encontró un rango de 1.2 mts.
a 1.5 mts. entre surcos y 10 cms. a 20 cms. entre plantas
en el que los rendimientos económicos eran iguales.

Riegos

Los pepinos requieren agua abundante, por lo cual se
debe regar con frecuencia durante los calores. Siendo el
pepino un cultivo hortícola, no se deben descuidar los rie-
gos, ya que una falla en el suministro de agua, repercute
grandemente en la producción (19).

Polinización

Las plantas polinizadas por el viento y por los insectos presentan problemas algo diferentes con respecto a su adecuada polinización. En general las plantas polinizadas por el viento tienen flores inconspicuas, producen polen seco y pequeño en grandes cantidades y poseen estilos largos, ramificados o plumosos para atrapar los granos de polen. - Por otra parte las plantas polinizadas por los insectos -- tienen pétalos o brácteas grandes o intensamente coloreadas, producen polen grande y algunas veces pegajoso y tienen nectarios bien desarrollados. Estos nectarios secretan azúcares y otras sustancias para la atracción de los insectos. Están situados de tal forma que, al visitar los insectos a las flores, sus cuerpos que llevan el polen se ponen en contacto con el estigma. El principal insecto polinizador de pepino es la abeja melífera, si las abejas están -- inactivas en el campo seguramente los rendimientos serán - bajos (10).

Estacado

Consiste en colocar una espaldera a lo largo del surco, consistente en ramas o varillas inclinadas a un ángulo de 45 grados, para que la planta de pepino suba -

gradualmente. En esa forma los frutos penden y no tocan el suelo, produciéndose una mayor proporción de frutos de buen color y libres de manchas, además de facilitar la cosecha. Este sistema es empleado por algunos productores en el noroeste de México requiere más mano de obra y sólo es recomendable cuando el mercado paga precios altos por el producto. (6).

Para los pepinillos de vinagre, en lugar de emplear ramaje se pueden tender 4 alambres a lo largo de las plantaciones, distanciados 20 cms. entre sí (19).

En Cd. Valles, S.L.P. se lleva a cabo una combinación de los métodos antes descritos; se colocan cruces de estacas espaciadas a una distancia aproximada de 1.5 a 2.0 mts. colocando alambres que descansan sobre la estructura formando una auténtica espaldera, a ambos lados de las camas (ver figura Núm. 1). (Consulta personal).



Figura 1.- Plantación de pepino en Cd. Valles, S.L.P.

Cosecha

Para una producción continua de frutos, la cosecha - debe de ser completa y sistemática. Si un fruto se deja - madurar en un tallo dado, el crecimiento de ese tallo cesará o se retardará, y los rendimientos serán correspondientemente reducidos.

En épocas recientes se ha comenzado a usar máquinas - adaptadas a efectuar la recolección mecánica de los pepi-- nos; pero sólo han tenido un éxito muy reducido (10).

Fertilización

La calidad de los productos hortícolas está íntimamente relacionada con una buena fertilidad del suelo. La fertilidad a su vez con la conveniente rotación de cultivos; y la fuerte exigencia de nutrientes de estas plantas, con el uso intensivo de fertilizantes.

A continuación se mencionan las extracciones de nitrógeno, fósforo y potasio que se detectan en un suelo des- - pués de un cultivo de pepino.

Tabla IV.- Extracción (Kg./Ha.) de nutrientes después de -
un cultivo de pepino (2).

Nutriente	(Kg./Ha.)	Relación
Nitrógeno	60	1.5
Fósforo	40	1.0
Potasio	80	2.0

Algunos experimentos sobre fertilización han demostrado que da buenos resultados una fertilización con 25 kilogramos de nitrógeno, 125 kilogramos de P_2O_5 y 100 kilogramos de K_2O por hectárea. En América Central ha dado buenos resultados una fertilización con 188 a 250 kilogramos por hectárea de la fórmula 18.5 - 50 - 00 (17).

Herbicidas

Entre los herbicidas selectivos para cucurbitáceas está el Alanap, usado a razón de 2 a 3 kilos por hectárea - como preemergente y de 1 a 2 kilos como postemergente. Este herbicida es más eficaz cuando las malas hierbas están apenas germinando. En general, es preferible no usar herbicidas con cucurbitáceas a menos que la experiencia y pruebas comprobadas indiquen su efectividad.

En terrenos muy llenos de malas hierbas se ha usado - el Dinitro a razón de 3 kg./Ha. aplicado varios días antes de que nazcan las plantas (6).

Labores de Cultivo

Las operaciones de cultivo deben ser principalmente - para combatir las malas hierbas; la remoción del suelo debe ser lo más superficial, con un máximo de cinco centímetros de profundidad, tomando en cuenta que el sistema radicular no es profundo. Cuando se dañan las raíces se retarda el crecimiento y el rendimiento disminuye. Una preparación esmerada del terreno antes de la siembra reduce el número de cultivos necesarios durante el desarrollo de las - plantas (6).

El aclareo es bastante conveniente, se eligen dos por cada grupo arrancando las más débiles. Cuando alcanzan de 8 a 10 cms. de altura se despuntan con una navaja, por encima de la segunda hoja, con el objeto de obtener dos ramas por planta, las cuales, a medida que vayan creciendo, se extenderán a lo largo de la parcela para cubrirla por - completo (19).

Plagas y Enfermedades

Plagas

Vaquita o mayate, es el nombre común de varias especies del género Diabrotica que causan daño en su estado adulto, devorando el follaje tierno, las flores y a veces los tallos de las plantitas recién nacidas. La larva de este insecto se alimenta de las raíces.

Taladrador del tallo (Mellitia cucurbitae), este insecto en su estado larval penetra en los tallos causando marchitez. El excremento de las larvas se nota con frecuencia cerca de las perforaciones, que efectúa en el tallo.

Chinche (Anasa tristis), es un insecto chupador de savia que deja las hojas tostadas y negras. Los huevecillos se ven en grupos en el envés de las hojas.

Tanto para las vaquitas, el taladrador y la chinche se usa para su combate, Rotenona espolvoreada al 1%; el Metoxiclor al 5% en polvo. También se recomienda Sevin, 2 kilos de polvo al 50% en 800 lts./Ha. (6).

Mortensen (17), recomienda para el control de Diabrotica: espolvoreaciones de Clordano al 10%, espolvoreaciones de D.D.T. al 3% o su equivalente en aspersión, y para el taladrador del tallo recomienda espolvoreaciones de Malathion. El Lindano y el Sevin también son eficaces para el control de la misma.

Enfermedades.

Las enfermedades más serias del follaje del pepino - son: los mosaicos y los añublos que pueden afectar las - - plantas nuevas o las partes tiernas y reducir la cosecha y la calidad de los frutos. En los frutos pueden ocurrir daños causados directamente por los hongos pero esto sucede mayormente en casos de fuerte ataque o como consecuencia - del desarrollo de enfermedades durante el transporte. Las raíces son atacadas por ciertos hongos y nemátodos causando una pudrición y marchitez (6).

MATERIALES Y METODOS

Materiales

La prueba se realizó en su totalidad en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, localizado en el municipio - de Gral. Escobedo, N. L. a una altura sobre el nivel del - mar de 427 mts., con coordenadas geográficas de $25^{\circ}49'$ latitud norte y $99^{\circ}10'$ longitud oeste.

La región tiene clima semi-árido, con una temporada - de lluvias muy irregular, con precipitaciones de 360 a 720 mm. y con una temperatura media anual de 21 a 24°C .

Los materiales que se utilizaron en el desarrollo de la prueba fueron los siguientes: tractor e implementos agrícolas para la preparación del terreno, cinta métrica para el trazo de las parcelas, azadón y rastrillo para la - formación y nivelación de las camas y canales de riego, semilla certificada de la variedad poinsett, alambre del número 18, estacones de 1.70 mts. x 4 cms., un apiario para la polinización, una balanza para el pesado de los frutos, cámara y rollos fotográficos, aspersora e insecticidas.

Métodos

Para esta prueba se usó el diseño experimental de - -

bocks al azar con parcelas divididas, con nueve tratamien-
tos y cuatro repeticiones (factor A: tres diferentes espa-
ciamientos entre surcos; factor B: tres diferentes espacia-
mientos entre plantas).

Factor A. - Los tres diferentes espaciamientos entre surcos
fueron:

- 1.- Distancia entre surcos de 1.30 Mts.
- 2.- Distancia entre surcos de 1.50 Mts.
- 3.- Distancia entre surcos de 1.70 Mts.

Factor B. - Los tres diferentes espaciamientos entre plantas
fueron:

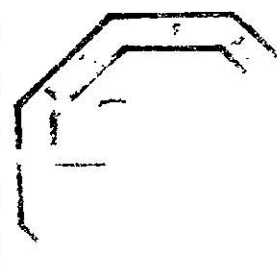
- 1.- Distancia entre plantas de 30 cms.
- 2.- Distancia entre plantas de 40 cms.
- 3.- Distancia entre plantas de 60 cms.

Los nueve tratamientos y sus cuatro repeticiones se e
fectuaron bajo cultivo de estacado a doble espaldera.

El número que correspondió a cada uno de los tratamien-
tos fue el siguiente:

TRATAMIENTOS

Número	Dist. entre surcos (mts).	Dist. entre plantas (cm)
1	1.30	30
2	1.30	40
3	1.30	60
4	1.50	30
5	1.50	40
6	1.50	60



TRATAMIENTOS
(continuación)

Número	Dist. entre surcos (mts.)	Dist. entre plantas (cm)
7	1.70	30
8	1.70	40
9	1.70	60

Dimensiones de las parcelas.

Cada parcela estuvo formada por una cama central y media cama en los extremos de la parcela, la longitud de éstas fue de 10.00 mts.. La superficie de las parcelas estuvo determinada por las tres distancias entre surco, siendo las siguientes:

Distancia entre surcos	Superficie de <u>parce</u> la.
1.30 mts.	26 mts. ²
1.50 mts.	30 mts. ²
1.70 mts.	34 mts. ²

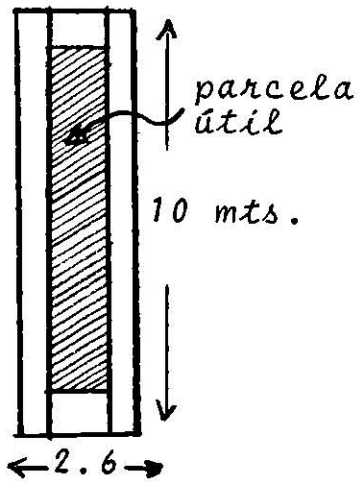
La parcela útil estuvo determinada por la cama central de acuerdo a las diferentes distancias entre surco y por una longitud de ocho metros. O sea que:

Distancia entre surco	Longitud	Parcela útil
1.30 mts.	x 8.00 mts. -	10.40 mts. ²
1.50 mts.	x 8.00 mts. -	12.00 mts. ²
1.70 mts.	x 8.00 mts. -	13.60 mts. ²

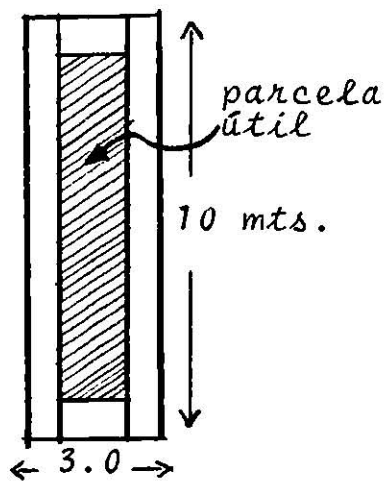
La superficie total del experimento fue de 1,428 mts.² las especificaciones anteriores se muestran en la figura 2.

Tratamientos

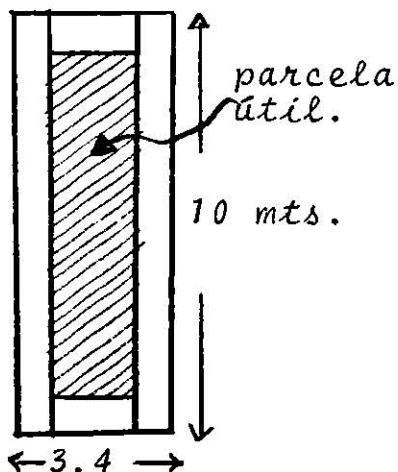
1, 2 y 3



4, 5 y 6



7, 8 y 9



51 mts.

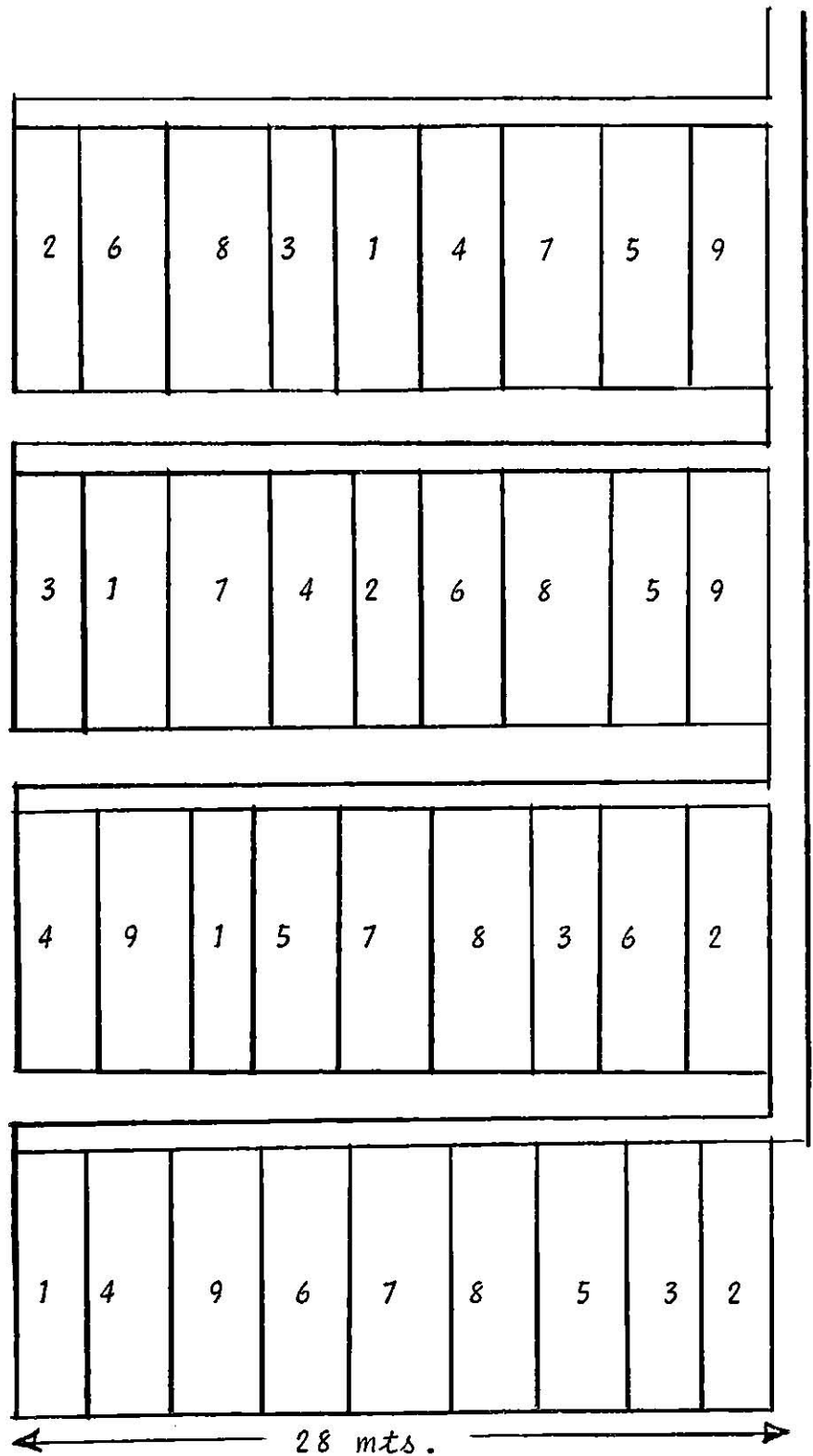


Figura 2.- Diseño de blocks al azar con parcelas divididas, que muestra la distribución de los tratamientos en el terreno. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1971.

DESARROLLO DE LA PRUEBA

Preparación del terreno

La preparación del terreno consistió en un barbecho. Después se dieron dos pasos de rastra con el objeto de desmenuzar los terrones y mullir bien el suelo, posteriormente se levantaron las camas de acuerdo a los tres diferentes espaciamientos entre surco, resultando las camas de .80, 1.00 y 1.20 metros de ancho. Por último se nivelaron las camas utilizándose para esto un rastrillo, para después preparar las acequias de riego.

Siembra

Para la siembra se utilizó semilla de la variedad Poinsett y se efectuó en seco y mateada el día 28 de marzo de 1971. Se sembró en líneas sobre los extremos de las camas a una distancia aproximada de ocho centímetros del extremo de la cama hacia el centro de la misma, se abrieron hoyos de 2.5 cms. de profundidad por 4 cms. de ancho, colocándose de 4 a 5 semillas por hoyo, separadas de 2 a 3 cms. entre sí, el espaciamiento entre plantas (colocación) fue de 30, 40 y 60 cms. Para después hacer un aclareo y dejar dos plantas por cada posición.

Labores de Cultivo

Durante el desarrollo de la prueba se llevó a cabo el

debido control de las malas hierbas, presentándose con mayor incidencia el quelite (Amaranthus spinosus), y otras especies en menor proporción. Se efectuaron dos deshierbes, el primero el 21 de abril y el segundo el 4 de mayo.

Fue necesario aplicar 10 riegos, ya que aunque hubo algo de precipitación pluvial, esta fue muy irregular y mal repartida. Las fechas en que fueron aplicados los riegos son las siguientes:

Riego Núm. 1	28 de marzo.
Riego Núm. 2	2 de abril.
Riego Núm. 3	13 de abril.
Riego Núm. 4	23 de abril.
Riego Núm. 5	1 de mayo.
Riego Núm. 6	9 de mayo.
Riego Núm. 7	21 de mayo.
Riego Núm. 8	30 de mayo.
Riego Núm. 9	5 de junio.
Riego Núm. 10	11 de junio.

Estacado

Cásseres (6) menciona: Se coloca una espaldera a lo largo del surco consistente en ramas o varillas inclinadas a un ángulo de 45 grados, para que la planta de pepino suba gradualmente. En esa forma los frutos penden y no tocan el suelo.

En esta prueba se modificó el sistema descrito por Cásseres, ya que mientras en ese sistema se siembra a un solo lado de la cama y se coloca una estaca por planta, en la presente prueba se procedió de la siguiente manera: Se colocaron estacas cruzadas en los extremos de cada cama y cruces intermedios a 2.50 metros entre sí. Además, el soporte de las plantas fue mediante alambres que corrían a través de la longitud de las estacas.

Con este sistema se formó una doble espaldera, aumentando el número de plantas por cama. (ver figura 3 y 4)

Las estacas y los alambres fueron instalados al momento en que las plantas alcanzaron una altura de 30 a 40 cms. las estacas fueron colocadas a una distancia de 2.50 metros entre sí y los alambres se colocaron a cada 25 cms.



Figura 3.- Vista lateral de la prueba, en la cual se puede observar la colocación de las estacas.

Cosecha

La cosecha se efectuó cuando los frutos alcanzaron un color verde oscuro, es decir que se cosechó antes de que los frutos llegaran a su completa madurez y cuando las espinitas que se forman en el fruto se desprendían con facilidad al pasarles la mano.

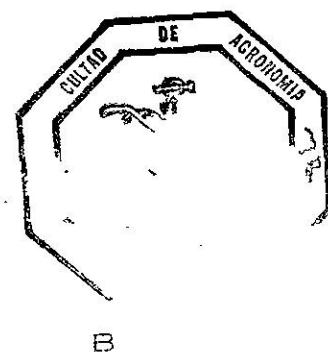


Figura 4.- Vista frontal de la prueba, en la que se observa la disposición de las plantas en el sistema.

Únicamente se recolectaron frutos de la cama central de cada tratamiento. Eliminando 1 mt. de cada extremo de dicha cama, es decir, que se cosecharon 8 mts. de la cama central de cada tratamiento.

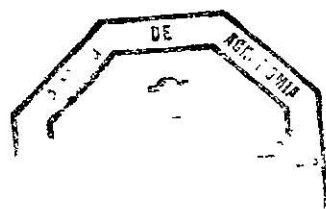
El período de recolección se prolongó poco más de un mes, iniciándose el 30 de mayo y terminando el 14 de julio, en las fechas siguientes:

1a. recolección	30 de mayo
2a. recolección	2 de junio
3a. recolección	4 de junio
4a. recolección	7 de junio
5a. recolección	13 de junio
6a. recolección	20 de junio
7a. recolección	1 de julio
8a. recolección	8 de julio
9a. recolección	14 de julio

Sobre estos nueve cortes especificaremos lo siguiente: no se efectuaron los nueve cortes en una repetición, sino que las fechas de recolección estuvieron repartidas, recolectándose: del 30 de mayo al 8 de julio en la primera repetición, del 2 de junio al 14 de julio en la segunda repetición y del 4 de junio al 14 de julio en la tercera y

cuarta repetición. O sea que en la primera y segunda repetición se efectuaron ocho cortes y en la tercera y cuarta repetición se efectuaron siete cortes.

Efectuada la cosecha , los frutos fueron colocados - en bolsas, especificando lo siguiente: número de tratamiento, número de repetición y fecha de recolección. Para posteriormente hacer las siguientes determinaciones: peso de los frutos, medición de la longitud y diametro, y determinación del color.



RESULTADOS Y DISCUSION

Emergencia

Se inicia el día 3 de abril, pero se generaliza el día 5 gracias a la aplicación de un riego de auxilio que permitió favorecer la emergencia o brote de las plantas, mediante la destrucción de la capa o costra que se forma después del primer riego.

Se observó una diferencia en la fecha de germinación o momento del brote de las plantas, ocasionado probablemente por una mala distribución del agua de riego, debido a la irregular topografía del terreno, presentándose defectos en los blocks o repeticiones II y III, la diferencia de brotación se corrigió después del riego de auxilio.

Aclareo

El aclareo es una práctica muy importante y esencial para el buen desarrollo del cultivo, ya que nos proporciona un margen de seguridad mediante el cual podemos seleccionar las plantas que se desarrollarán en definitivo y que se encuentren libres de lesión alguna y con un desarrollo vigoroso.

Floración

La floración fue uniforme en los blocks I y IV iniciándose el 8 de mayo. En los blocks II y III se siguieron manifestando los efectos de la irregular topografía, ahora con un retardo en la floración ocasionado por un mal desarrollo de las plantitas, debido a una mala distribución -- del agua en dichos lugares.

En conclusión hubo una diferencia de 4 días entre los blocks I y IV con los blocks II y III.

Polinización

La planta de pepino posee flores unisexuales y separadas en la misma planta. O sea que es necesario que el proceso de polinización se lleve a cabo mediante la función -- de agentes externos, siendo el principal agente acarreador de polen en este cultivo, la abeja melífera. Por lo que -- fue necesario instalar un apiario, previo a la etapa de -- floración.

Formación del Fruto

En la formación de los frutos hubo cierta diferencia

principalmente en la longitud, diámetro y peso de los frutos con respecto a la coloración, no hubo diferencia siendo el color, el verde oscuro, característico de la variedad poinsett.

En la tabla V se pueden observar, las diferencias en diámetro, longitud y peso de los frutos en cada uno de los tratamientos.

Tabla V.- Promedio de las lecturas de diámetro, longitud y peso por fruto. Prueba de diferentes espaciamientos en pepino (*Cucumis sativus* L.) Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, - U. A. N. L. 1971.

P R O M E D I O			
Tratamientos	Diámetro (cms.)	Longitud (cms.)	Peso por Fruto (grms.)
1.	5.12	19.13	341.281
2.	5.05	18.14	308.759
3.	5.05	17.80	306.701
4.	5.15	18.87	331.109
5.	5.07	18.28	315.381
6.	4.93	18.39	300.716
7.	5.12	18.37	323.547
8.	5.14	18.51	333.422
9.	5.17	18.85	334.032

Rendimientos

En la tabla VI se pueden observar los rendimientos en kilogramos por parcela útil y el promedio en toneladas por hectárea, la cual nos señala la producción en cada uno de los blocks y tratamientos.

Con respecto a los rendimientos, tenemos que los más sobresalientes fueron: El tratamiento 1 con una producción de 48.862 Tons. / Ha. y el tratamiento 4 con una producción de 41.840 Tons. / Ha. En segundo término encontramos al tratamiento 7 con una producción de 32.582 Tons. / Ha., el tratamiento 5 con 32.493 Tons. / Ha. y al tratamiento 2 con 29.360 Tons. / Ha., posteriormente siguieron los tratamientos 6 y 8 con una producción, respectivamente de: 26.615 y 26.154 Tons. / Ha., finalmente tenemos al tratamiento 3 con una producción de 22.897 Tons. / Ha.

A continuación se mencionan algunos datos de producción que sirven de comparación con los obtenidos en la presente prueba.

En el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U. A. N. L. se llevó a cabo, una prueba comparativa de adaptación y rendimiento de 5 variedades de pepino y se desarrolló en el ciclo anterior. En dicha prueba los rendimientos más altos fueron para la variedad

Poinsett con 33,930 kg/Ha. siguiéndole la variedad Strai--ght 8 con un rendimiento de 33,590 kg/Ha., la variedad Palomar con 25,560 Kg/Ha., la variedad Ashley con 22,975 Kg/Ha. Y finalmente la improved long green con 7,625 Kg/Ha. - (15).

En un experimento desarrollado en el Campo Agrícola - Experimental de Antúnez, Michoacán se estableció, una prueba para estudiar los efectos de diferentes espaciamientos - en la producción comercial de pepino. Aclarando que se considera como producción comercial, a la producción de fruto de tamaño normal y sin daño de ninguna clase.

Los espaciamientos probados fueron: Seis diferentes - anchuras de cama y cuatro diferentes distancias entre plantas. En la figura 5 están representados los resultados obtenidos en dicha prueba (7).

Tabla VI.- Rendimientos en Kilogramos por parcela útil y el promedio en toneladas por hectárea de pepino Prueba de diferentes espaciamientos en pepino - Cucumis sativus L.) . Campo Agrícola Experimental.- Facultad de Agronomía, U. A. N. L. 1971.

Tratamientos	R E P E T I C I O N E S				PROMEDIO (Tons. Ha.)
	I	II	III	IV	
1.	51.800	43.980	49.300	58.190	48.862
2.	42.561	32.885	17.180	29.515	29.360
3.	36.280	21.675	15.075	22.625	22.897
4.	53.660	36.875	34.130	76.170	41.840
5.	70.707	20.625	33.455	31.182	32.493
6.	44.350	20.335	21.856	41.215	26.615
7.	73.045	36.365	24.245	43.595	32.582
8.	47.540	25.705	28.445	40.590	26.154
9.	29.120	26.662*	39.940	44.850	25.840

* Parcela perdida calculada estadísticamente.

En el análisis estadístico llevado a cabo con los datos anotados en la tabla VI, se encontró que no existía -- significancia para la distancia entre surcos, siendo única mente significativo para la distancia entre plantas.

Tomando en cuenta los resultados del análisis de varianza, se sumaron todos los tratamientos en donde el espaciamiento entre plantas era el mismo, con el objeto de obtener la media de producción por espaciamiento. Resultando que los rendimientos más altos correspondieron a los tratamientos (1, 4 y 7) en donde el espaciamiento entre - -

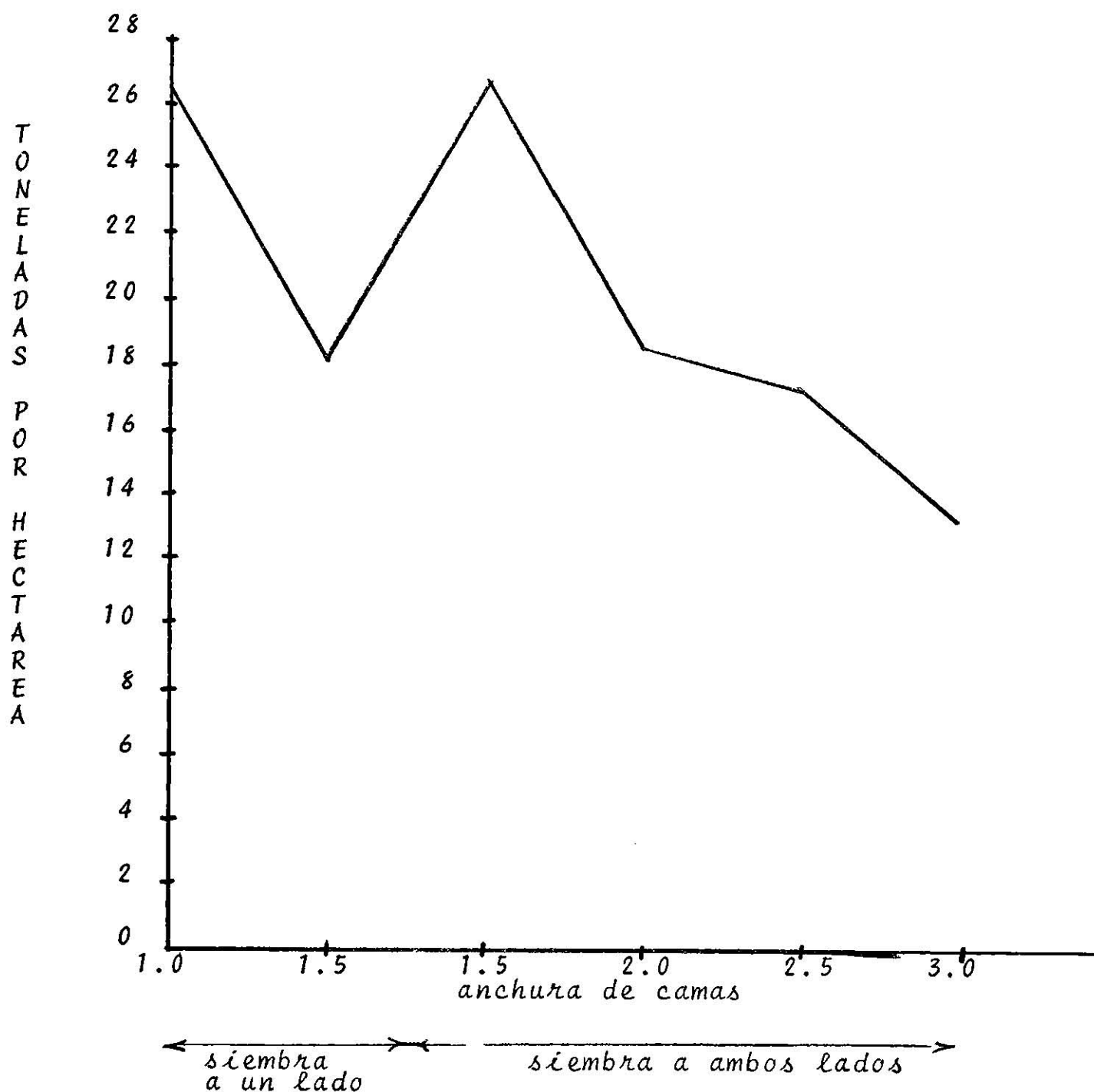


Figura 5.- Rendimiento en toneladas por hectárea de 6 diferentes anchuras de cama en una prueba para determinar la distancia óptima de siembra en pepino. Campo Agrícola Experimental. Antúnez, Michoacán, 1968 (7).

plantas fue de 30 cms. y el rendimiento de 41.094 Tons./Ha. les siguieron los tratamientos (2, 5 y 8) con espaciamiento entre plantas de 40 cms. y un rendimiento de 29.335 Tons./Ha. y por último los tratamientos (3, 6 y 9) cuyo espaciamiento entre plantas fue de 60 cms. y su rendimiento de 25.117 Tons./Ha., Los datos de producción antes mencionados, están representados gráficamente en la figura número 6.

Para una mejor interpretación, se presenta en la tabla VII la diferencia mínima significativa entre cada uno de los tratamientos en base a rendimientos por espaciamiento. Se puede observar, que al 95% de nivel de significancia los tratamientos con espaciamiento entre plantas de 30 cms. son diferentes a los tratamientos con 40 y 60 cms. de espaciamiento, no observándose diferencia al 99%; en cambio, entre los tratamientos con 40 y 60 cms. de espaciamiento, no se observó diferencia a ningún nivel de significancia probado.

Tabla VII.- Análisis de fuentes de variación correspondiente a la productividad de pepino (*Cucumis sativus* L.) en prueba de diferentes espaciamientos. Campo Agrícola - Experimental. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. 1971.

Fuentes de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	Calculados	F i s h e r	
					Teóricos	
					95%	99%
Media	1	51,811.47	51,811.47			
Blocks	3	2,847.33	949.11	4.23		
Distancia entre Surcos	2	170.93	85.46	0.38	3.88	6.93
C. Lineal	1	1447.62	676.53	168.08		
C. Cuadrática	1	124.39	11.55	46.09		
Distancia entre Plantas	2	2,120.61	1,060.30	4.72	3.88	6.93
C. Lineal	1	84.63	50.65	308.25	1,968.77	8.77
C. Cuadrática	1	18.63	94.05	15.48	151.83	0.67
Interacción	4	344.80	86.20	0.38	3.26	5.41
C. Lineal	2	190.41	95.20	0.42	3.88	6.93
C. Cuadrática	2	1,039.50				
Error	12	2,691.30	224.30			

Tabla VIII.- Comparación de medias de los tratamientos en base a la diferencia mínima significativa.- Prueba de diferentes espaciamientos en pepino- (Cucumis sativus L.) . Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U. A. N. L. 1971

Tratamiento	Espaciamiento	Total Tratamiento	Media 0.05 0.01
1,4 y 7	30 Cms.	581.355	48.446
2,5 y 8	40 Cms.	420.390	35.033
3,6 y 9	60 Cms.	363.983	30.332
D. M. S.	0.05 - 10.895	0.01	18.678

Después de observar los resultados obtenidos en el análisis de varianza, se procedió a efectuar un análisis de regresión simple para comprobar si el espaciamiento entre plantas tenía influencia en el rendimiento.

Las variables en el análisis de regresión simple fueron: (y^1) para rendimiento y (x^1) para espaciamiento entre plantas. Siendo la variable dependiente y^1 y la variable independiente x^1

Los resultados del análisis de regresión se muestran en la tabla X, en donde se puede observar que hubo regresión de la variable independiente (espaciamiento) sobre variable dependiente (rendimiento), posteriormente se calculó el coeficiente de correlación encontrándose que es taban correlacionados con un 46.8%.

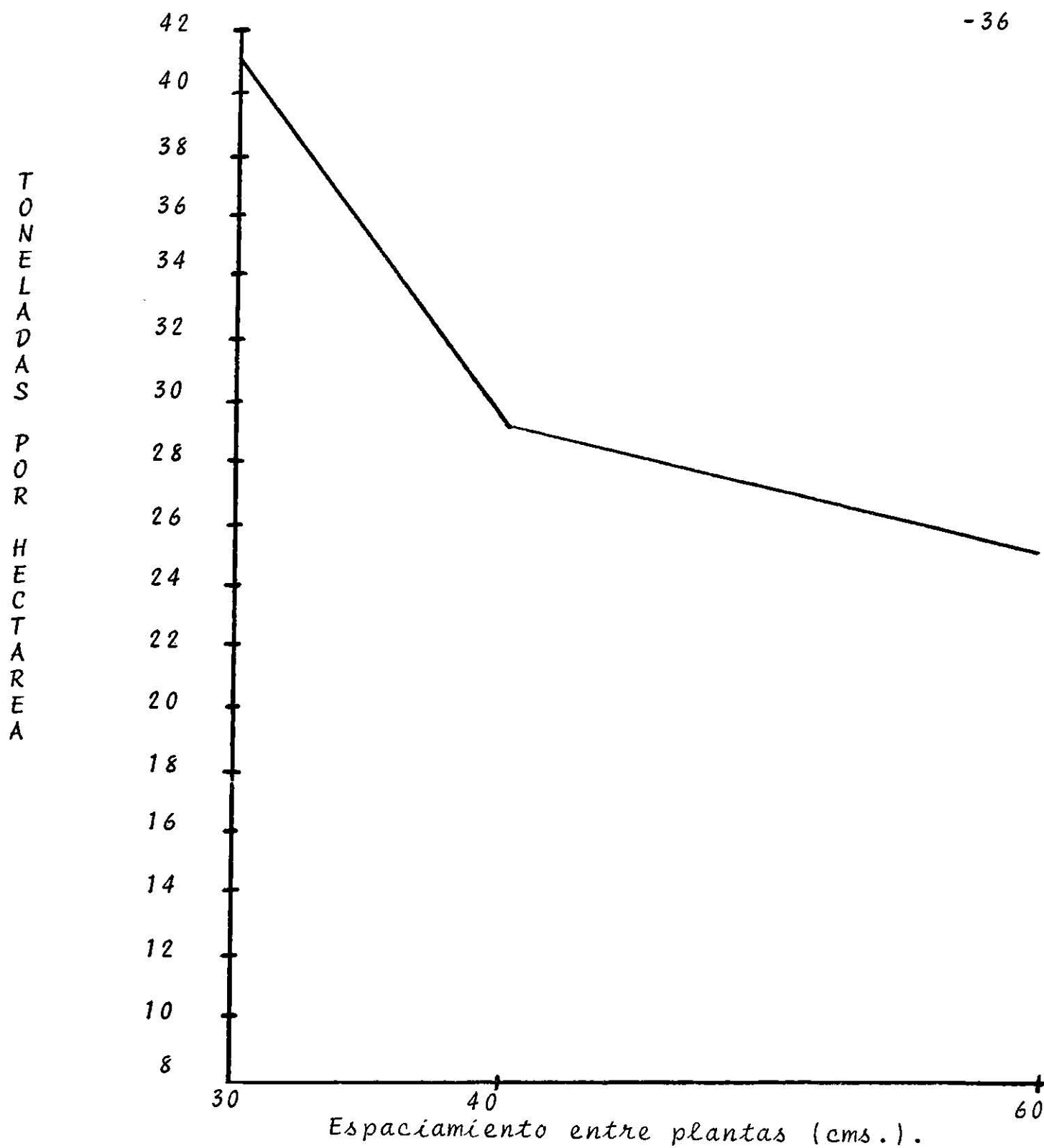


Figura 6.- Rendimiento en toneladas por hectárea de 3 diferentes espaciamientos entre plantas. Prueba de diferentes espaciamientos en pepino (Cucumis sativus L.) Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. 1971.

Tabla IX.- Variables de regresión simple de rendimiento y espaciamiento. Prueba de diferentes espaciamientos en pepino (Cucumis sativus L.). Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U.A. N.L. 1971.

Rendimiento (Y^1)	Espaciamiento (X^1)
51.800	30
43.980	30
49.300	30
58.190	30
53.660	30
36.875	30
34.130	30
76.170	30
73.045	30
36.365	30
24.245	30
43.595	30
42.561	40
32.885	40
17.180	40
29.515	40
70.707	40
20.625	40
33.455	40
31.182	40
47.540	40
25.705	40
28.445	40
40.590	40
36.280	60
21.675	60
15.075	60
22.625	60
44.350	60
20.335	60
21.856	60
41.215	60
29.120	60
26.662	60
39.940	60
44.850	60

Tabla X .- Análisis de regresión simple. Prueba de diferentes espaciamientos en pepino (Cucumis sativus L.). Campo Agrícola Experimental. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. 1971.

Fuentes de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F i s h e r	
				Calculados	Teóricos 95% 99%
Regresión	1	1 700.9183	1 700.9183	8.932**	4.13 7.46
Residual	34	6 474.4363	190.4246		
Total	35	8 175.3546			

** Altamente significativo.

Plagas y Enfermedades

Plagas

Entre las plagas que más daño causaron al cultivo tenemos las siguientes: La Vaquita (Diabrotica spp.), la cual causó daños de cierta consideración, carcomiendo las hojas y causando perforaciones en las mismas. Se observaron daños en los tallos consistentes en hendiduras y cortaduras completas del mismo, ocasionadas por el taladrador del tallo (Mellitia cucurbitae). Ambas plagas se combatieron -- con Sevín, en dosis de 2 kilos de polvo al 50% en 800 lts. /Ha.

Enfermedades.

Cabe mencionar, que durante el desarrollo de la prueba, no se presentaron las condiciones de temperatura y humedad favorables para el desarrollo de enfermedades. Ade--

más la variedad utilizada en la prueba es una de las variedades con más resistencia a enfermedades. (Ver tabla III).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

- 1.- El análisis estadístico reportó significancia únicamente para la distancia entre plantas, considerándose por lo tanto que es indiferente utilizar cualquiera de las tres distancias entre surcos probadas (1.30, 1.50 y - 1.70 mts.).
- 2.- Mediante el análisis de regresión, se encontró influencia de el espaciamiento entre plantas sobre el rendi--miento. Es decir, que a medida que se reducía el espaciamiento entre plantas, aumentaba la producción por hectárea.
- 3.- La prueba de diferentes espaciamientos se considera --bastante satisfactoria, ya que nos reporta un notable aumento en la producción de pepino por hectárea. Entre los rendimientos más sobresalientes están los obteni--dos en los tratamientos (1, 4 y 7) con espaciamiento -entre plantas de 30 cms. y un rendimiento promedio de 41.094 Tons./Ha. Les siguieron los tratamientos (2, -5 y 8) con espaciamiento entre plantas de 40 cms. y un rendimiento promedio de 29.335 Tons./Ha. y finalmente tenemos un rendimiento promedio de 25.117 Tons./Ha. correspondiente a los tratamientos (3, 6 y 9) con espa--ciamiento entre plantas de 60 cms.

- 4.- El uso de un sistema de cultivo como el de estacado, -
influyó principalmente en los rendimientos obtenidos,
ya que mediante su uso se aumentó el número de plantas
por cama y hectárea, al sembrar a ambos lados de las -
camas.

Recomendaciones.

- 1.- Se recomienda comparar el espaciamiento entre plantas
de 30 cms. con espaciamientos menores, con el objeto -
de observar en qué espaciamiento se logra la máxima -
producción y cuándo comienza a declinar ésta.
- 2.- Aun en el caso de no haberse encontrado influencia de
la distancia entre surcos sobre el rendimiento, se re-
comienda utilizar la distancia de 1.50 mts. debido, a
la facilidad para efectuar otras prácticas o labores -
de cultivo manteniendo una producción considerable.
- 3.- Se sugiere llevar a cabo estudios sobre: poda, fertiliz
ación y periodicidad de los cortes durante la cosecha.
- 4.- Es recomendable llevar a cabo un estudio más relacionad
o con las ventajas y desventajas del desarrollo del -
cultivo bajo el sistema de estacado.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Campo Agrícola - Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. y consistió en someter a los efectos de una prueba de diferentes espaciamientos a la variedad de pepino más adaptada a la región.

Se utilizó el diseño de blocks al azar con parcelas divididas, 9 tratamientos y 4 repeticiones para cada tratamiento. Los 9 tratamientos resultaron de la combinación de los tres diferentes espaciamientos entre plantas y los tres diferentes espaciamientos entre surcos probados. Los espaciamientos entre plantas probados fueron: 30, 40 y 60 cms. y los espaciamientos entre surcos probados fueron: 1.30, 1.50 y 1.70 mts.

La siembra se efectuó en seco, mateada y a ambos lados de las camas, el día 28 de marzo de 1971 y se terminó de cosechar el día 14 de julio del mismo año.

Las labores de cultivo consistieron principalmente en: aclareos, deshierbes y correcciones de los canales o acequias de riego. Durante el desarrollo de la prueba se aplicaron 10 riegos.

Es muy importante mencionar que la prueba se desarrolló bajo el sistema de cultivo en estacado, instalándose -

las estacas cuando las plantitas tenían una altura de 30 a 40 centímetros.

Los rendimientos se consideran bastante aceptables. - Los tratamientos que más sobresalieron fueron: el 1, 4 y 7 con un rendimiento promedio de 41.094 Tons./Ha. posteriormente siguieron los tratamientos 2, 5 y 8 con un rendimiento promedio de 29.335 Tons./Ha. y finalmente quedaron los tratamientos 3, 6 y 9 con un rendimiento promedio de - 25.117 Tons./Ha.

Se considera a la prueba de diferentes espaciamientos como buena, debido a que aporta un número de datos que pueden servir como base en pruebas o estudios futuros.

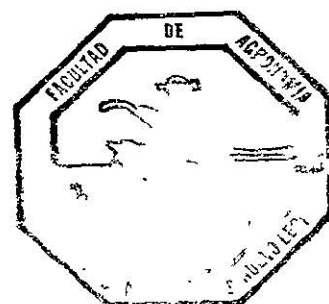
BIBLIOGRAFIA

- 1.- Anónimo. 1970. Archivo, S.A.G.. Delegación Sanidad Vegetal, Monterrey, N. L. Datos inéditos.
- 2.- Anónimo. 1970. Hortalizas. Fertilizantes del Istmo, S. A. p.p. 2-3.
- 3.- Anónimo. 1970. Metas del Plan Nacional. Plan Agrícola Nacional de Invierno 70-71. Editado por la S. - A.G. p.p. 22-23-62.
- 4.- Anónimo. 1970. Recomendaciones para los cultivos del - Estado de Sinaloa. Instituto de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa. Circular CIAS. No. 31 p. 10.
- 5.- Anónimo. 1970. Semillas de hortalizas. Asgrow Seed. -- Company of the Americas. p.p. 9-10.
- 6.- Cásseres, E. 1966. Producción de Hortalizas. Editorial IICA. 1a. Edición. p.p. 211-220.
- 7.- Castillo, M.A. 1968. Estudio preliminar para determi-- nar la distancia de siembra óptima en Melón, - Sandía y Pepino en Antúnez, Mich. Tesis de E.N. A. p.p. 34-38.
- 8.- Cochran, C.W. Gertrude M. Cox. 1965. Diseños Experimen- tales. Editorial F. Trillas, S. A. 2a. Edición p.p. 137-138.
- 9.- De la Loma, J.L. 1966. Experimentación Agrícola. U.T.E. H.A. p.p. 301-307.

- 10.- Edmond, J.B., T.L. Seen y F.S. Andrews. 1967. *Principios de Horticultura*. Compañía Editorial Continental, S. A. 1a. Edición. p.p. 498-499.
- 11.- Flores Salgado, H. Ing.. *Apuntes de Botánica Sistemática* p.p. 32-33.
- 12.- Flores Ysita, S. 1966. *El mercado de las hortalizas - en la ciudad de Monterrey, base para un posible incremento de la Olericultura en el Estado de - N.L. Tesis de la FAUANL.* p.p. 13-14.
- 13.- Frohlick, H. and Henkel A. über. 1958. *Standweiten - beider freilandquacke (the spacing of out door - Cucumber)*. Hort. Abst. 28-4 # 3667.
- 14.- García, R. A. 1959. *Horticultura*. Salvat Editores, S. A. 2a. Edición. p.p. 230-233.
- 15.- Kopara Gómez, R. 1971. *Prueba Comparativa de adaptación y rendimiento de 5 variedades de pepino - (Cucumis sativus L.) del tipo para ensalada en la región de Gral. Escobedo, N. L. Tesis de la FAUANL.* p.p. 28-32.
- 16.- Marco Moll, H.D. Dr. *Horticultura Científica e Industrial*. Editorial Acribia, Zaragoza Esp. p.p. - 217-218.
- 17.- Mortensen, E. y Erwin T. Bullard. 1967. *Horticultura tropical y subtropical*. Editorial Paz-Mex. p.p. 138-139.
- 18.- Ries, S.K. 1958. *The effect of spacing and supplemen-*

tal fertilizer applications on the yield of pickling cucumbers. Hort. Abst. 28-3 # 2717.

- 19.- Tamaro, D. Dr. 1960. Manual de Horticultura. Editorial Gustavo Gili, S. A. 5a. Edición. p.p. 310-315.



BIBLIOTECA
DE AGRICULTORES

