

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE RESULTADOS DE SIEMBRA DIRECTA Y
TRASPLANTE EN 2 FECHAS DE SIEMBRA EN EL
CULTIVO DE PEPINO (*Cucumis sativus* L.)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Antonio Contreras Jiménez

MONTERREY, N. L. 1979

040.635
FA 4
1979
c.5

7

040.635

FA 4

1979

c.5

T

SB3 37

C6

c.1



1080061147

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE RESULTADOS DE SIEMBRA DIRECTA Y
TRASPLANTE EN 2 FECHAS DE SIEMBRA EN EL
CULTIVO DE PEPINO (Cucumis sativus L.)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Antonio Contreras Jiménez

MONTERREY, N. L., 1979

T
SB337
C6

040.635
FA 4
1979
C.5



Biblioteca Central
Maestra Solidaridad

F. Tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES:

SR. JOSE GUADALUPE CONTRERAS ISLAS
SRA. MARIA JIMENEZ DE CONTRERAS

Mi eterno agradecimiento por los
sacrificios, y el apoyo moral y-
económico que hicieron posible -
la culminación de mis estudios.

A MIS HERMANOS:

APOLINARIA

JOSE FELICIANO

ELISA

JOEL DE JESUS

GABRIEL ERNESTO

A MI ABUELITA:

CORNELIA NUÑEZ GOMEZ.

A MI ASESOR:

ING. FERMIN MONTES CAVAZOS

Por haberme brindado su eficaz y
valioso asesoramiento en la rea-
lización del presente trabajo.

AL ING. RAUL P. SALAZAR SAENZ

Por el apoyo y revisión del -
presente trabajo.

A MIS MAESTROS

COMPAÑEROS

Y AMIGOS.

A IRMA

Con cariño:

I N D I C E

| | PAGINA |
|-------------------------------------|--------|
| INTRODUCCION. | 1 |
| REVISION DE LITERATURA..... | 3 |
| MATERIALES Y METODOS..... | 40 |
| RESULTADOS Y DISCUSION..... | 53 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 62 |
| RESUMEN..... | 64 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 66 |

INDICE DE TABLAS

| TABLA N ^o | | PAGINA |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Rendimientos en Kgs/Ha obtenido en la prueba de Adaptación y Rendimiento de 5 variedades de pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) en Barreal, Santiago, N.L. 1970.... | 35 |
| 2 | Rendimiento en toneladas por hectárea de 5 variedades de pepino en prueba de adaptación y rendimiento efectuado en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1970..... | 36 |
| 3 | Rendimiento en Kilogramos por Hectárea de cada una de las variedades, obtenidas en la evaluación de Rendimiento y Calidad de 9 variedades de pepino, (<u>Cucumis sativus</u> L.) Campo Agropecuario Experimental F.A.U.A.N.L., Gral. Escobedo, N.L. ciclo primavera 1974..... | 37 |
| 4 | Toneladas por hectárea y Kgs por parcela útil, en la prueba de diferentes espaciamientos en pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) bajo el sistema de piso. Campo Agropecuario Experimental Gral. Escobedo, N. L. ciclo 1974..... | 39 |
| 5 | Temperaturas y precipitaciones correspondientes al año 1978, en la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en 2 fechas de siembra en el cultivo de pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.)- Campo Agropecuario Experimental, Marín, N.L. ciclo primavera 1978..... | 40 |

- | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6 | Días a la emergencia, a la floración y a la recolección de cada tratamiento en la evaluación de resultados de siembra abierta y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) Campo Agropecuario Experimental de la U.A.N.L. Marín, N.L. ciclo primavera 1978..... | 54 |
| 7 | Rendimientos en Kgs. por parcela útil y promedio en Kgs/ha. de cada uno de los tratamientos, en la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) Campo Agropecuario Experimental de Marín, N.L. ciclo primavera 1978..... | 55 |
| 8 | Número de plantas por parcela útil en la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) Campo Agropecuario Experimental de la U.A.N.L. en Marín, N. L. ciclo primavera 1978..... | 56 |
| 9 | Análisis de varianza de rendimientos correspondientes a la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) Campo Agropecuario Experimental de la U.A.N.L. en Marín, N.L. ciclo primavera 1978..... | 59 |

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 10 | Comparación de medias de fechas (Método de Duncan). En la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) Campo Agropecuario Experimental de la U.A.N.L. en Marín, N.L. ciclo primavera 1978..... | 60 |
| 11 | Comparación de medias de métodos (Método de Duncan). En la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (<u>Cucumis sativus</u> L.) Campo Agropecuario Experimental de la U.A.N.L. en Marín, N.L. ciclo primavera -- 1978..... | 60 |

INDICE DE GRAFICAS

- 1.- Distribución de los tratamientos en la prueba de evaluación de resultados de siembra directa y -- trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (Cucumis sativus L.). Campo Agropecuario Experimental de la U.A.N.L. en Marín, N. L. ciclo primavera 1978.

- 2.- Rendimientos en toneladas por hectárea de cada uno de los tratamientos en la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (Cucumis sativus L.). Campo Agropecuario Experimental en Marín, N.L.

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

El estado de mala salud es consecuencia directa de -- una alimentación deficiente, de ahí la necesidad de producir alimentos ricos en proteínas, vitaminas y minerales.

El cultivo de las plantas hortícolas es muy importante mundialmente ya que las hortalizas son una de las fuentes principales en la alimentación humana.

Las hortalizas son fuente inapreciable de vitaminas y minerales para la alimentación, además contribuyen a mantener un índice elevado de buena salud entre la población -- que las consume debidamente.

El pepino es una hortaliza que se utiliza como alimento tanto el tipo para ensalada como para encurtir. Es un fruto refrescante y con propiedades laxantes, la importancia del pepino es más de la que generalmente se le da, ya que además de ser una fuente importante de ingresos para aquellos que lo cultivan, algunas personas, especialmente los naturistas, le dan una aplicación medicinal, a la vez que lo utilizan como alimento, además algunas mujeres lo utilizan como medio de limpieza para la cara, usando la -- cáscara fresca.

Por todo lo antes mencionado vemos el porqué de la -- aceptación que está teniendo el pepino, nacional y local--

mente y por la misma necesidad que se tiene de incrementar su cultivo especialmente en nuestra región ya que en la --- actualidad la demanda supera la producción. De ahí el porque de este experimento que se titula evaluación de resultados de siembra directa contra transplante en dos fechas de siembra en el cultivo de pepino, (Cucumis sativus L.) para que los agricultores de la región puedan hacer uso de la información para su beneficio y el de los consumidores.

REVISION DE LITERATURA

Origen y Taxonomía

Origen

El pepino es probablemente nativo de Asia y Africa, - existen evidencias de que se cultivó en el oeste de Asia - hace 3,000 años y se dice que fué llevado a China por el - oeste 140 años A. de C. e introducido en América por Colón, quien lo cultivó en Haití, el pepino es una de las hortalizas más antiguas. (2, 7, 9)

Existe otra opinión en cuanto a su origen, se han encontrado plantas de pepino en la región del Himalaya creciendo en forma silvestre y según opiniones de varios autores, procede de la India, donde se cultivaba con anterioridad a la era Cristiana, fue cultivado en gran escala también por los Griegos y los Romanos. (3, 9)

Taxonomía

El pepino pertenece al género Cucumis, del cual se -- conocen cerca de 30 especies, la mayoría encontradas en -- Asia y Africa, sin embargo solo dos son de importancia económica, el pepino (Cucumis sativus L.), y su primo más cercano el melón (Cucumis melo L.)

Botánicamente el pepino se encuentra clasificado así:

Clase Dicotiledona, sub-clase Sympetale, orden Cucurbita--
lis, familia Cucurbitaceae, género Cucumis y especie sati-
vus, su nombre común es pepino o cohobro. (1, 5, 6)

Características de la Planta

El pepino es una planta herbácea, anual, rastrera y -
con zarcillos y ramificaciones angulosas.

Raíces

Las raíces son fibrosas, superficiales y muy ramifica-
das, tallo ramificado, rastrero y anguloso con pelos rígi-
dos, son más gruesos que los del melón y trepadores.

Hojas

Las hojas son alternas divididas en 5 lóbulos y tienen
un color verde obscuro en la parte superior, tienen forma -
acorazonada, dentelladas en sus bordes y acuminadas con un-
tamaño promedio de 12 cm. alternas pero opuestas a los zarci-
llos. (20, 24, 26, 29)

Las flores son unisexuales, por consiguiente flores --
machos y flores hembras, ambas de color amarillo con cáliz-
de 5 pétalos y la corola seccionada en 5 divisiones y forma
de campana, sin embargo se pueden diferenciar fácilmente --
por el ovario inferior de la flor femenina, las masculinas-
tienen en su interior 3 estambres y se presentan en racimos

y ocasionalmente en grupos de 2 o más. Bajo condiciones -- normales de campo las masculinas aparecen de una a dos semanas antes que las femeninas y en un número mayor que estas.

El fruto es una baya carnosa, alargada, más o menos -- cilíndrica generalmente de color verde aunque algunas variedades son de fruto blanco. Estos varían en tamaño (largos, moderadamente largos y cortos); Oblongos, verrugosos, asperos y la carne del fruto es mesocarpio y endocarpio, -- su pulpa es gelatinosa, se consume como fruta fresca y se usa también como encurtido, en la cáscara, (en algunas variedades) presentan espinas o pubescencias que se caen -- con el contacto de la mano.

Las semillas son delgadas, ligeras, ovaladas, terminadas en punto y de color amarillento, que están sumergidos en una masa gelatinosa, encerrada en 3 compartimientos centrales, germinan a T°s altas 30-35°C y su viabilidad dura hasta 8-10 años. (2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 16, 18)

PROPAGACION

La propagación de las plantas cultivadas se refiere a la formación y desarrollo de nuevos individuos, y se puede llevar a cabo en dos formas, mediante el uso de semillas - o por partes vegetativas.

El pepino se propaga generalmente por semilla, ya que por partes vegetativas es muy difícil sino imposible.

La semilla es una planta pequeña en estado latente -- que consta de un embrión con tejidos alimentadores y protectores, este embrión que es parte de la semilla que dará -- origen a la nueva planta está formada por las siguientes - partes.

La plúmula que es el primer punto de crecimiento del tallo, la radícula que es el primer punto de crecimiento - de la raíz, el hipocotilo y el epicotilo que juntos constituyen el tallo original o primario de la planta, el endospermo o cotiledones que son los tejidos alimentadores en - donde se encuentran las reservas alimenticias.

El tejido protector es la cubierta de la semilla, que retarda la transpiración y respiración cuando la semilla - se encuentra almacenada. (5, 8, 28)

La propagación por semilla implica el manejo cuidadoso de las condiciones y facilidades para la germinación, y

su éxito depende del grado en que se llenen estas condiciones:

- a).- La semilla debe reproducir la especie o variedad en particular que se desea.
- b).- La semilla debe de ser viable y también debe de germinar con rapidez para resistir las posibles condiciones adversas.

Los procesos que tienen lugar durante la germinación de la semilla son: absorción de agua, secreción de enzimas y hormonas, hidrolisis de los elementos almacenados en formas solubles y traslocación de los alimentos solubles y -- hormonas a los puntos de crecimiento. Estos procesos están influidos por los siguientes factores: reserva de alimentos, provisión de hormonas, provisión de agua, provi--- sión de oxígeno y el nivel de temperatura. (5, 8)

Recipientes de propagación

Cajas

Escencialmente son charolas de poca profundidad, de maderas, plástico o metal, con agujeros en el fondo para drenaje.

Son útiles para hacer germinar semillas. Son fáciles de transportarse por lo que son de mucho uso. Existen varios tamaños.

Macetas de plástico y aluminio

Tiene numerosas ventajas, son livianas, usan poco espacio de almacén y no son porosas. Sin embargo, algunos tipos son frágiles y requieren un manejo cuidadoso. En las macetas de aluminio las raíces tienden a crecer en los pliegues del interior de ellas y dificultan sacar las plantas junto con la tierra.

Macetas de barro

Son pesadas, porosas y pierden humedad fácilmente. Su forma redonda ocupa mucho espacio y se rompen con facilidad, por lo general son de poco uso.

Vasos de papel parafinado

Cuando se agujeran para que drenen son recipientes satisfactorios para el cultivo y transferencias de plantas

jovenes. Son baratos, de poco peso y ocupan poco espacio en el almacén.

Recipientes de metal

Generalmente son recipientes ya usados, y se obtienen de fábricas enlatadoras, restaurantes y panaderías. También pueden obtenerse especialmente para cultivar plantas. Estas están barnizadas para retardar la oxidación.

Bolsas de polietileno

Las bolsas pequeñas de polietileno con agujeros en el fondo, para escurrimiento, pueden ser llenadas con un medio poroso para enraice, tal como perlita con vermiculita y colocados en los bancos de propagación con las bocas abiertas. (8)

Crecimiento inicial y sus requerimientos

Volumen

Algo importante para el crecimiento inicial y el desarrollo de las plantulas en las cajas de propagación es, el volumen de tierra disponible en las cajas. Ya que según el volumen será la cantidad de nutrientes y el espacio para que las raíces se desarrollen libremente.

Cuando el volumen de tierra disponible es muy pequeña, y al desarrollar la planta y las raíces ocupar todo el espacio disponible y dar cuenta de los nutrientes, la planta detiene su crecimiento y es más difícil que se reponga en el campo.

Cualidades que debe tener el volumen para que las --- plantas se desarrollen adecuadamente.

- a).- Debe tener la suficiente cantidad de nutrientes para mantener la planta durante su estancia en las cajas.
- b).- Tamaño adecuado al tiempo que la planta durará en la caja no debe ser pequeño porque la planta no desarrolla sus raíces, detiene su crecimiento y se avieja.
- c).- No debe ser excesivamente grande para facilitar el manejo en el campo a la hora del transplante.

Mezcla

El suelo está formado por materiales en estado sólido, líquido y gaseoso, y para que las plantas tengan un crecimiento satisfactorio, tales materiales deben encontrarse en el suelo en proporciones adecuadas. Por lo cual muchas veces se hace necesario preparar mezclas de suelo para la germinación de semillas y producción de plantulas. (8, 15)

Estas mezclas deben tener las siguientes características.

- a).- El suelo debe ser lo suficientemente firme y denso para mantener las semillas durante la germinación.
- b).- Su volumen no debe de variar mucho seco o mojado.
- c).- Debe de retener suficiente humedad aprovechable.
- d).- Debe de ser lo suficientemente poroso, de modo -- que escurra el exceso de humedad y, exista una -- adecuada aereación.
- e).- Debe de estar libre de malezas, de nematodos e -- insectos, etc.
- f).- El nivel de salinidad debe ser bajo.
- g).- Debe poder esterilizarse con vapor sin que haya - efectos nocivos.

h).- El p.H. debe ser de ligeramente ácido a ligeramente alcalino.

Para lograr una mezcla con estas características se -- puede recurrir a una gran diversidad de materiales. Entre los que podemos señalar los siguientes: arena, turba, musgo esfangineo, vermiculita, perlita, piedra pomez, tierra de -- hojas, corteza desmenuzada, aserrín, viruta de madera, es-- tiércol bien descompuesto y suelo de la región. (8, 15)

Se han realizado trabajos experimentales con estos ma-- teriales y se han encontrado varias mezclas con buenos re-- sultados, entre los que encontramos:

| Materiales | proporción | Materiales | Proporción |
|-------------|------------|-------------|------------|
| Vermiculita | 1/3 | Vermiculita | 1/3 |
| Turba | 1/3 | Turba | 1/3 |
| Arena | 1/3 | Compos | 1/3 |
| Arena | 1/3 | Vermiculita | 1/3 |
| Estiércol | 1/3 | Estiércol | 1/3 |
| Vermiculita | 1/3 | Turba | 1/3 |

La mezcla que se utilizó en las cajas de propagación, para este experimento fue:

| Materiales | Proporción |
|-------------|------------|
| Vermiculita | 1/4 |
| Compos | 1/4 |

| | |
|-----------|-----|
| Arena | 1/4 |
| Estiércol | 1/4 |

Otras mezclas recomendadas por algunas instituciones-
Universidad de California

| Materiales | Proporción |
|---------------------------|-------------|
| Arena fina de tipo inerte | 50% |
| Musgo turboso desmenuado | 50% |
| Fertilizantes adicionales | adicionales |

John Innes

| Materiales | Proporción |
|---------------|------------|
| Tierra limosa | 2 partes |
| Musgo turboso | 1 parte |
| Arena limpia | 1 parte |

(12)

Tiempo

El tiempo se refiere al lapso que dura la planta en -- las cajas de propagación hasta que está en óptimas condicioo nes para ser transplantada.

Este factor está íntimamente relacionado con el volu-- men y el tipo de mezcla, ya que según el tipo de mezcla --- (elementos nutritivos que contenga) y el volumen (cantidad- de tierra disponible para las raíces de la planta), será el

tiempo que se pueda mantener la planta en las cajas de propagación sin que sufra daños por falta de nutrientes. De lo contrario, si el volumen y la mezcla no son adecuados, la planta detendrá su crecimiento, se aviejará, y al transplantarse tendrá más problemas para desarrollarse en el -- campo, pudiendo hasta morir.

Nutrientes

Este factor limitante puede ser corregido parcial o - totalmente por el hombre en muchos de los casos.

Para las plantas es esencial en el desarrollo, pues - son parte vital para la elaboración de alimentos, los principales nutrientes son: Carbono, Oxígeno, Hidrógeno, Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Manganezo, Azú-- fre, Hierro, Boro, Zinc, Cobre, Molibdeno.

La falta de alguno de estos elementos causaría un de-sequilibrio en el desarrollo de la planta que traería como consecuencia plantas raquílicas y mal desarrolladas para - evitar esto es necesario utilizar en las mezclas de suelo- materiales que tengan buen contenido de estos nutrientes, - de no ser así, se pueden hacer aplicaciones foliares para- evitar que se presenten deficiencias, y la planta se desa- rrolle normalmente hasta el momento del transplante. (4, - 6, 18, 25, 27)

Plagas y Enfermedades

Principales parásitos animales

Nemátodos.- Constituyen un grupo numeroso de animales microscópicos de cuerpo ordinariamente vermiforme, que viven en el terreno, y capaces de atacar a numerosísimos tipos de plantas. En particular son dos los tipos a señalar:

- a) Comprende las del género Meloidogyne. (caracterizado por un notable dimorfismo sexual), que se asientan en la raíz provocando la formación de "agallas" numerosas.
- b) Comprende el Ditylenchus dipsaci, que vive en los tejidos parquimáticos de las raíces y de las partes basales del tronco, causando la formación de engrosamientos característicos.

Insectos terrícolas.- En el suelo pueden encontrarse numerosos tipos de insectos, las plagas muy comunes son: - La Gryllotalpa que daña en todas sus fases de desarrollo, y las Elateridas que son muy dañosos en su estado larval.

Afidos.- Constituyen una bastísima familia de insectos que viven sobre numerosas plantas, forman colonia que cubren un estrato continuo de brotes y las hojas con aparato buval punzante, en continua acción, causan un debilitamiento general.

Trips.- Otro grupo bastante homogéneo de insectos parásitos de las plantas está constituido por los trips, pequeños insectos de cuerpo alargado, alas con franja, aparato bucal picador, chupador. En estado joven como en estado adulto pican para nutrirse de los tejidos jóvenes de las plantas ocasionando manchas, distorsiones y otras necrosis. Muy comunes son: el Thrips tobaci y Heliothrips Haemoiroidilis Bche.

Insectos Masticadores.- Un basto número de insectos heterogéneos entre ellos, que tienen en común, el aparato bucal masticador con el cual se nutren de órganos diversos, provocando erosiones en las hojas y galerías en el interior de los tallos. Entre estos parásitos están los microlepidópteros, pequeñas mariposas inocuas en estado adulto, y de modestas dimensiones pero voracísimas en estado larval, como: Cocoececimorpha pronubana, y Epichristodes acer bella.

Acaros.- Pequeñísimos parásitos, a menudo invisibles a simple vista, generalmente provistos de 8 patas y de un aparato bucal perforante el cual chupa los jugos vegetales. Entre los cuales tenemos Tetranychus verticae, comunmente llamado Araña Roja, constituye un grave peligro para muchas plantas de invernadero. (14, 17, 21, 22)

Enfermedades

Principales Enfermedades producidas por hongos y bacterias.

Enfermedades vasculares.- Son ocasionadas por algunos hongos y bacterias parásitos que se desarrollan en los vasos conductores de las plantas. La Planta no consigue absorber el agua y va hacia una desecación progresiva.

Además estos parásitos tienen la propiedad de vivir en el suelo un tiempo considerable, entre los hongos tenemos los siguientes: Phialopora cinerencens, Fusarium oxysporum, F. dianthi, Verticilium dahliae.

Pudriciones de las raíces, del cuello y de la base del tronco.

Otro grupo de parásitos, primordialmente hongos, pueden atacar a las raíces desintegrándolas y llevando al individuo a una rápida muerte. Algunos hongos prefieren la zona del cuello y aún otros las bases de las ramas. Entre tales parásitos señalaremos: Pythium deborianum, Phitopthro parasítico, y P. coctorum, Fusarium roseum, Rhizactonio solani. (1, 10, 13)

Tratamientos del suelo

El suelo puede contener semillas de malezas, nemátodos y ciertos hongos y bacterias nocivas para la planta. El -- fenómeno llamado ahogamiento, es muy común en almácigos, y -- es causada por hongos del suelo tales como especies de Py-- thium y de Rhizoctonia. Para evitar pérdidas por éstas pla-- gas es deseable tratar las semillas con fungicidas, tratar-- el suelo o mezclas de suelo antes de sembrar, desinfectar -- las cajas y las herramientas y observar una limpieza gene-- ral.

El suelo puede ser calentado o fumigado con sustancias químicas para eliminar malezas, nemátodos y demás organis-- mos patogenos.

Tratamientos de calor.- Para tratamientos del suelo -- con calor, el vapor es la mejor fuente y el de empleo más -- común. El calor húmedo es ventajoso, puede ser inyectado -- directamente al suelo, a depósitos cubiertos, o a los ban-- cos desde tubos perforados, colocados de 15 a 20 cm. debajo de la superficie.

Fumigación del suelo con sustancias químicas.- Las -- fumigaciones con materias químicas mata a los organismos -- del suelo sin alterar la naturaleza física y química del -- suelo.

Después de la fumigación química puede haber un aumeno

to en la producción de Amoniaco debido a la supresión de - organismos antagónicos a las bacterias amonificadoras.

La tierra debe de estar húmeda (entre 40 y 80%) de la C.C. y a Temp. de 18-24° C. para obtener resultados satisfactorios.

Formaldehido.- Este es un buen fungicida, con buen -- poder penetración. Mata algunas semillas de malezas, pero no es confiable para matar nematodos o insectos. Después del tratamiento se debe dejar 2 semanas para que se seque y ventile, pero debe usarse sólo hasta que haya desaparecido el olor a formol.

Cloropícrina.- La cloropícrina es efectiva, contra -- nemátodos, insectos, algunas semillas de malas hierbas, y la mayor parte de los hongos. Antes de plantar se requiere dejar que pasen de 7-10 días para que el suelo se aeree por completo. Los vapores de cloropícrina son muy tóxicos para los tejidos vegetales.

Bromuro de metilo.- El bromuro de metilo mata a la -- mayoría de los insectos, nematodos, semillas de malezas y algunos hongos. Su penetración es muy buena y el efecto -- esterilizante se extiende hasta una profundidad de 30 cm.

Después de 2 días se remueve la superficie, se nivela y esta lista para sembrarse.

Vapám (Dihidrato N-metilditiocarbamato sódico).- --

Este es un fumigante para suelos solubles en agua que mata malezas, semillas de malezas en germinación, la mayor parte de los hongos del suelo y en condiciones apropiadas --- nemátodos. Después de la aplicación se sella con más agua o pasan de un rodillo, 2 semanas después se puede sembrar, se debe tener cuidado de no inhalar los vapores o salpicar la piel con la solución. (8)

Factores de producción

Temperatura

Este factor ambiental influye directamente en la rapidez o lentitud de los procesos internos de la planta.

1.- Dándole al suelo la temperatura adecuada para que la semilla pueda germinar.

2.- Ejerciendo su acción sobre la planta a partir del momento en que comienza a realizar la función clorofílica, interviniendo en el desarrollo y crecimiento de la planta, regulando las actividades vitales y la velocidad de las reacciones. (5)

El pepino requiere como temperatura óptima para germinación de 30-35°C aunque germina a temperaturas más bajas, y se desarrolla bien de 18-25°C como su óptima y se conserva mejor a 10°C con humedad relativa de 90%.

Una temperatura óptima no se encuentra en el medio ambiente natural, por lo que las plantas se ven forzadas a vivir en rangos o variaciones de temperaturas amplias.

Los efectos en las plantas los tenemos en dos casos.

1.- Temperaturas altas.- asociadas con altas intensidades de luz, causan quemaduras en los frutos, exceso de transpiración, caída de flores, no poliniza-

ción debido a que los agentes polinizadores (abejas) con temperaturas altas no cumplen su función.

2.- Temperaturas bajas.- los daños se clasifican como:

a).- Daños debidos a inmadurez de los tejidos.

b).- Daños debidos a temperaturas elevadas inoportunas seguidas de bajas temperaturas o al contrario. (6, 15, 18)

Humedad

El agua es un factor limitante para el crecimiento de las plantas, ya que interviene en todos los procesos fisiológicos de la planta, además de que lleva en solución los nutrientes del suelo a la planta. (5, 16)

El pepino es un cultivo que requiere de grandes cantidades de agua, sobre todo cuando está en producción. Ya que cuando al suelo le falta humedad los pepinos que se producen son de poco desarrollo y mal formados.

Por otra parte si al terreno le falta humedad, los abonos y fertilizantes aportados en la superficie no tendrán eficiencia alguna, pues las raíces se desarrollan hacia capas más profundas, y quizás más pobres en nutrientes. El efecto subsecuente es una reducción en el crecimiento de tallos y brotes, acompañada del desarrollo de hojas relativamente pequeñas, sanas y de color verde obscuro.

ro, tallos y brotes pequeños y delgados, y flores pequeñas. El efecto final es el marchitamiento de la planta. Por -- ello, mediante riegos se ha de mantener la humedad del terreno, en condiciones adecuadas, para que la planta pueda absorber el agua suficiente para realizar sus funciones.

Una mejor retención de agua para el suelo es favorable para obtener el máximo de cosecha y una larga estación de fructificación. Las plantas de pepino no son tolerantes a estancamientos de agua. (5, 16)

Luz

La luz además de su acción en la síntesis de alimentos (fotosíntesis) y de su efecto sobre el crecimiento direccional (fototropismo), tiene un importante papel en el desarrollo de muchas plantas, como el pepino; que pasan -- durante su estado vegetativo por un período durante el --- cual la luz es determinante el paso del estado fásico vegetativo al estado fásico reproductor. (15)

Para el desarrollo de las plantas su función se divide en:

1.- Intensidad.- La intensidad total de la luz está constituida por la luz directa, es decir, por aquella parte de luz solar que alcanza directamente la superficie terrestre, y por la luz difusa o sea aquella cantidad total-

de la luz que es dispersa por la atmósfera.

El pepino prefiere la luz difusa a la directa. En general las hojas están colocadas sobre la planta de tal manera que pueden aprovechar completamente la luz disponible, por tanto la posición de las hojas sirve como medio para utilizar mejor la luz, pero también como defensa contra la luz demasiado intensa.

2.- Horas luz o Fotoperíodo.- Esto se refiere a los requerimientos de las plantas a la duración del día y de la noche.

Actualmente se sabe, en realidad, lo importante no es el período a la luz, sino a la obscuridad, pues si a una planta de días cortos se le interrumpe el período a la luz, obscureciéndola por un tiempo no sufre cambios en su normal secuencia de desarrollo. Por el contrario, si se interrumpe el período oscuro con un flash de luz de unos segundos de duración esto será suficiente para que se interrumpa el proceso que la lleva a la floración. (15)

En cuanto al fotoperíodo se refiere el pepino es una planta que necesita de intermedio a largo, aunque en realidad las horas luz no le afectan, o sea que florece dentro de una amplia escala de duraciones diurnas, pero con altas intensidades de luz le producen quemaduras al follaje.

Cuanto mayor es la cantidad de luz aprovechable, con-

otras condiciones favorables, mayor es la proporci3n de -- fotos3ntesis y la cantidad de carbohidratos utilizables -- para el crecimiento y desarrollo de la planta.

Fertilizaci3n

Los cultivos se fertilizan para suministrar los nu--- trientes que no se hayan presentes en cantidades suficien- tes en el suelo. El prop3sito de un programa de fertiliza- ci3n es proporcionar las cantidades de nutrientes que da-- r3n por resultado el m3ximo rendimiento. (25)

Los factores que influencian la selecci3n de la pro-- porci3n y colocaci3n del fertilizante son: las caracterís- ticas del suelo, el rendimiento esperado, el costo del fer- tilizante con relaci3n al precio de venta de la cosecha. (6)

Los fertilizantes se distinguen en org3nicos y minera- les, seg3n sea el producto de un proceso de maduraci3n y - de transformaci3n de sustancias org3nicas o de un proceso- de extracci3n y de elaboraci3n de componentes minerales.

Asu vez los abonos org3nicos pueden distinguirse en- animales, vegetales y mixtos, seg3n proceden de descom--- puestos, vegetales o de ambos. En tanto que los minera-- les pueden ser naturales, si provienen de la naturaleza, - o artificiales si son preparados por el hombre bajo el -- aspecto de polvos, granulados etc.

Abonos orgánicos: entre estos tenemos estiércoles, ya sea de bovin o equino o gallinaza. Residuos vegetales --- como pajas, residuos de cosechas etc. Residuos de anima-- les como polvo de hueso desgrasado, harina de hueso, cue-- ros etc. Abonos verdes como la incorporación de cultivos-- especialmente las leguminosas como algunos tréboles, y tam-- bién algunas gramíneas.

Sin lugar a dudas de los orgánicos el de mayor impor-- tancia es el estiércol, ya que contiene los mismos elemen-- tos fertilizantes termarios, es decir Nitrógeno, Fósforo y Potasio, con diferencias según la especie y edad del animal que lo ha producido, y la cantidad de alimento ingerido -- etc. Contiene además cantidades pequeñas de minerales --- como fierro, Magnesio, Cobre, Zinc. etc. Además de gran-- des cantidades de ácidos, los cuáles a su vez vuelven solu-- bles a los minerales contenidos en el terreno.

Abonos minerales.- Son como ya se dijo antes del --- resultado de un proceso de extracción y de elaboración de-- componentes minerales, los que tienen un solo elemento fer-- tilizante se denominan simples en tanto que compuestos o - complejos los que tienen más de uno.

Nitrogenados

Simple Fofsfóricos

Potásicos

Compuestos.- Mezclas de dos o tres fertilizantes simples.

Binarios (combinación química de 2 elementos)

Ternarios (combinación química de 3 elementos)

(6)

Malezas

Una planta determinada es nociva solo si el hombre -- así lo determina. Se considera que las plantas son noci-- vas cuando obstaculizan la utilización de la tierra y los recursos hidráulicos o, también, si se interponen en forma adversa al bienestar humano. (17)

La capacidad de las especies de plantas nocivas para sobrevivir en medios hostiles, se debe a su alto grado de especialización. Las plantas nocivas anuales sobreviven - gracias a complicados mecanismos de producción y diseminación de semillas y de fases de germinación. Las perenes - tenaces resisten las medidas para combatir las debido a sus resistentes partes vegetativas subterráneas. (17)

Aunque las plantas nocivas son útiles para cuidar y - conservar los recursos de la tierra e hidráulicos, sus --- efectos se marcan en mayor medida en la agricultura. En - los países desarrollados de la zonas templadas, las pérdi- das debidas a la disminución del rendimiento y calidad de-

cosechas y al costo de combatir las plantas nocivas ascienden del 10 al 15% del valor de los productos agr3colas y -- forestales. Las p3rdidas debidas a plantas nocivas son mayores en las regiones tropicales y pueden llegar a ser de -- tal magnitud que hacen impracticables los cultivos. (17)

Los m3todos para combatir las plantas nocivas se clasi-- fican en: Preventivos, Biol3gicos, De Administraci3n, F3si-- cos y Qu3micos. Los m3todos preventivos incluyen procedi-- mientos destinados a limitar la diseminaci3n y el estableci-- miento de plantas nocivas. Los m3todos biol3gicos emplean-- enemigos naturales de las plantas nocivas, tales como insec-- tos y enfermedades de las plantas. Los m3todos de adminis-- traci3n aplican una amplia variedad de labores de cultivo -- apacentamiento y de competencia para disminuir las poblacio-- nes de plantas nocivas y sus efectos en el uso de la tierra y el agua. Los m3todos f3sicos comprenden una amplia varie-- dad de cortes a m3quina y manual, labranza, eliminaci3n ma-- nual de las plantas, quema, sofocaci3n y anegamiento. Los-- m3todos qu3micos incluyen el uso de agentes qu3micos org3ni-- cos e inorg3nicos, tales como rociados de follaje, trata-- mientos del suelo y el agua, fumigantes y aplicaciones al -- tallo, para la lucha selectiva y no selectiva contra las -- plantas nocivas. (17)

Hay una gran diversidad de malas hierbas que se encuen-- tran en la regi3n, entre las principales podemos nombrar --

las siguientes:

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Zacate pata de gallo | |
| Correchuela menor | (<u>Convolvulus arvensis</u> L.) |
| Lengua de vaca | (<u>Rumex spp</u>) |
| Quelite | (<u>Amarantus retroflexus</u>) |
| Zacate Johnson | (<u>Sorgum alephense</u>) |
| Trompillo | (<u>Solanum eleaguifolium</u>) |
| Amargosa | (<u>Porthenium histerophorus</u>) |
| Girasol | (<u>Helianthus sp</u>) |

Plagas

Vaquita, Mayate o Caterinita.- Es el nombre común de varias especies del género Diabrotica spp 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.

Son portadores del basilo que causa la marchitez bacteriana de las cucurbitáceas, también es uno de los agentes más importantes en la diseminación del mosaico del pepino. Ataca también calabaza, calabacita, sandía y melón.

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.

Gusano del pepino.- (Diaphania nitidalis) es un gusano medidor de color blanquizco averdoso de 1.8 cm. de largo que perfora los frutos del pepino, melón y calabacita. Los frutos se pudren y agrian pronto. Las larvas perforan al principio en las yemas, flores y terminales tiernas y algunas de ellas completan su crecimiento en las partes vegetativas de las plantas.

La chinche (Anasa tristis).- aunque tiene preferencia sobre calabacita y calabaza se presenta también en pepino. Es un insecto chupador de sabia que deja las hojas tostadas y negras. Los huevecillos se ven en grupos generalmente en el envés de las hojas en el ángulo formado por las nervaduras. (2, 7, 20, 24, 29)

Enfermedades

Mancha angular de la hoja.- (Bacteria) agente causal: Pseudomonas lacrymas o Xanthomonas lachrumas.

Síntomas: En las hojas, manchas pequeñas, a causa de que después se vuelvan de color pardo y con frecuencia se caen las hojas muy desgarradas. Manchas redondas, acuosas en los frutos. En el envés de las hojas y en las manchas de los frutos se pueden formar una costra blanquecina.

Mildiu velloso. (Hongo) Agente causal: (Pseudoperospora cubensis).

Síntomas.- Crecimiento ralo del hongo de color púrpura ---

grisáceo en el envés de las hojas siendo más notable en --- tiempo cálido y húmedo.

Tizón bacteriano.- Síntomas: las guías se marchitan -- rápidamente y mueren, el jugo de los tallos puede ser pegajoso.

Fusariosis vascular.- (F. oxisporum, F. sp. cucumeri--num) ataca principalmente en los invernaderos. (2, 10, 13)

Podredumbre del cuello de la raíz y del tallo.- Las podredumbres del cuello de la raíz se observan principalmente cuando la humedad del terreno es excesiva y son debidas --- (Fusarium) no vasculares, F. solani y F. roseum, o bién a Rhizoctomia solani y Sclerotinia sclerotium. Los tallos al estar en contacto con la tierra húmeda, pueden ser también atacadas. (10)

Antracnosis.- (Colltotrichum lagenarium)

Síntomas.- manchas de color rojo, café a obscuro, en las -- hojas pecíolos y tallos; dándole un aspecto de chamuscado.- manchas costrosas deprimidas en los frutos, las manchas pueden juntarse y los frutos pequeños pueden volverse oscuros y morir. (7, 10)

Suelo

El suelo es uno de los factores de producción más importantes, el suelo es un mosaico de partículas rocosas, --

raíces, y microorganismos, materia orgánica en descomposición, soluciones acuosas y huecos llenos de aire. Todos -- estos factores influyen sobre el bienestar de la planta.

El cultivo del pepino requiere principalmente de un -- suelo de buenas condiciones físicas con los nutrientes necesarios y con buen drenaje. Cuando los suelos son pesados, -- la producción es mayor y la época de fructificación es más -- tardada, y si los suelos son arenosos sucede lo contrario. -- Puede crecer sobre un rango de p.H. de 5.5 a 6.8. (15, 19)

Siembra

Cajas de propagación

A pesar de que la siembra directa es la más extendida, existen algunos casos en que es conveniente la utilización de cajas de propagación, esto generalmente cuando se quiere adelantar la fecha de siembra y en el campo no existen las condiciones necesarias, se hace germinar la semilla proporcionándole las condiciones más adecuadas que para ello necesita.

Ventajas.- Los factores de producción, luz, temperatura, humedad, nutrientes, plagas y enfermedades, y los agentes del suelo están controlados por lo que la siembra en las cajas se puede reducir a 2 semillas por punto inclusive hasta uno con buen porcentaje de germinación y buena producción de plantas.

Mejor porcentaje de germinación y más rápida ya que se puede utilizar una mezcla de suelo con las mejores características. Se puede adelantar la fecha de siembra, se seleccionan las plantas más sanas y más vigorosas, menor gasto en semilla por menor cantidad de siembra.

Desventajas.- Mayor gasto debido a la compra de materiales y utensilios necesarios para la siembra, mayor utilización de mano de obra para el trasplante mayor número de-

fallas en el campo por daños en las raíces al sacar las --- plantas de las cajas de propagación al momento del trans--- plante.

Siembra directa

Para el cultivo normal en el campo se hacen los preparativos normales de siembra, un barbecho profundo, dos pasos de rastra se preparan las camas a la distancia requerida y se procede a la siembra, depositando de 3 a 4 semillas por punto colocándolas lo más juntas posible, para que juntas puedan romper más fácilmente la costra que muchas veces es demasiado dura y dificulta la emergencia de las plantas. Y así asegurar una buena germinación.

Ventajas.- Más simple y sin gastos en la compra de --- utensilios y materiales especiales, cajas, materiales para preparar las mezclas para hacer germinar las semillas. Produce un crecimiento continuo y rápido y sin el retardo asociado con el transplante.

Desventajas.- Aumento en la densidad de siembra para - asegurar una buena germinación, menor control de plagas y - enfermedades y demás factores de producción, hay que ajustarse a las fechas de siembra cuando los factores de producción son favorables para su crecimiento y desarrollo.

Trabajos similares.

En la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. se han realizado dos trabajos de tesis sobre adaptación y rendimiento de 5 variedades de pepino que son:

1.- Uno realizado en el Barreal, Santiago, N. L., donde se encontró que la variedad más rendidora fué la Poinssset obteniéndose buenos rendimientos en las variedades Palomar, - Stright 8 y Ashley siendo la menos rendidora la Improved -- L.G. los rendimientos obtenidos en esta prueba se muestran en el cuadro N° (1)

Tabla N° 1 Rendimiento en Kgs/Ha. obtenido en la prueba de adaptación y rendimiento de 5 variedades de pepino el Barreal, Santiago, N. L. 1970. (23)

| Variedades | Rend. Prom. Kgs / Ha. |
|---------------|--------------------------|
| Ashley | 26,611.695 |
| Stright 8 | 29,741.069 |
| Poinssset | 40,784.185 |
| Palomar | 30,607.695 |
| Improved L.G. | 8,857.800 |

2.- El otro experimento se realizó en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. localizado en Gral. Escobedo, N. L., los rendimientos que se obtuvieron fueron algo similares a los obtenidos en el Barral, Santiago, N. L., ya que la variedad más rendidora fue la Poinsett dando también muy buenos resultados la Stright 8 y la variedad menos rendidora fue Improved L.G.;- los rendimientos obtenidos en este experimento se muestran en el cuadro N° (2)

Tabla N° 2 Rendimiento en toneladas por hectárea de 5 variedades de pepino en prueba de adaptación y rendimiento efectuado en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A. N.L. 1970. (9)

| Variedad | Rend. Prom. Kgs./ Ha. |
|---------------|--------------------------|
| Improved L.G. | 7,625 |
| Stright 8 | 33,590 |
| Palomar | 25,560 |
| Poinsett | 33,930 |
| Ashley | 22,975 |

Otro trabajo que se realizó en el Campo Agropecuario-Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., -localizado en Gral. Escobedo, N. L., que consistió en evaluación de rendimiento y calidad de 9 variedades de pepino donde la variedad más rendidora resultó ser la Hybrid Victory con rendimiento muy superior a las demás, los resultados obtenidos se muestran en el cuadro N° (3)

Tabla N° 3 Rendimiento en Kilogramos por Hectárea de cada una de las variedades, obtenidas en la evaluación de Rendimiento y Calidad de 9 variedades de pepino, Campo Agropecuario Experimental F. A.U.A.N.L., Gral. Escobedo, N.L. ciclo primavera 1974. (28)

| Variedades | Rend. Prom. Kgs./ Ha. |
|----------------|--------------------------|
| Hybrid Victory | 69,836 |
| Ashley | 30,407 |
| Palomar | 33,798 |
| Tex-long | 34,289 |
| Poinsset | 35,983 |
| Crackerlee | 35,043 |
| Early W.S. | 27,731 |
| Stright 8 | 30,680 |
| Marketer | 31,645 |

Otro trabajo de tesis consistió en probar diferentes-espaciamientos en la productividad del pepino bajo el sistema de estacado. Los espaciamientos que se probaron junto con los rendimientos de cada uno son los siguientes:

1.30 mts entre surcos y .30 entre plantas, 48,862 Kgs/Ha.
1.50 mts entre surcos y .30 entre plantas, 41,840 Kgs/Ha.
1.70 mts entre surcos y .30 entre plantas, 32,582 Kgs/Ha.
1.50 mts entre surcos y .40 entre plantas, 32,494 Kgs/Ha.
1.30 mts entre surcos y .40 entre plantas, 29,360 Kgs/Ha.
1.50 mts entre surcos y .60 entre plantas, 26,615 Kgs/Ha.
1.70 mts entre surcos y .40 entre plantas, 26,154 Kgs/Ha.
1.70 mts entre surcos y .60 entre plantas, 25,840 Kgs/Ha.
1.30 mts entre surcos y .60 entre plantas, 22,897 Kgs/Ha.

Este trabajo se realizó en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. en Gral. Escobedo, N.L. y se utilizó únicamente la variedad poinssset. (20)

Otra prueba de espaciamiento en la productividad del pepino, pero bajo el sistema de piso se realizó en el Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. 1974. Los resultados en Ton/Ha. y Kgs. por parcela útil se dan en el cuadro N° (4)

Tabla N° 4 Toneladas por Hectárea y Kgs. por parcela útil; en la prueba de diferentes espaciamientos en -- pepino (Cucumis sativus L.) bajo el sistema de piso Campo Agropecuario Experimental. Gral. Escobedo, N.L. 1974. (2)

| Tratamientos | REPETICIONES | | | | Promedio Ton/Ha. |
|--------------|--------------|--------|-------|-------|------------------|
| | I | II | III | IV | |
| 1A | 14.572 | 10.317 | 5.508 | 4.744 | 36.141 |
| 1B | 12.465 | 11.976 | 3.618 | 3.953 | 32.013 |
| 1C | 12.002 | 12.386 | 5.620 | 6.062 | 36.072 |
| 2A | 12.181 | 11.583 | 6.616 | 4.974 | 35.357 |
| 2B | 9.297 | 12.382 | 6.626 | 3.585 | 31.892 |
| 2C | 9.768 | 10.245 | 5.984 | 3.035 | 29.034 |
| 3A | 11.959 | 10.978 | 5.694 | 3.775 | 32.408 |
| 3B | 9.588 | 10.916 | 5.727 | 4.486 | 30.718 |
| 3C | 9.341 | 8.274 | 3.664 | 3.563 | 24.543 |

MATERIALES Y METODOS

Este Trabajo fué desarrollado en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo primavera 1978. Localizado en el municipio de Marín, N.L. a una altura sobre el nivel del mar de 367 mts. siendo sus coordenadas geográficas 35°53' latitud norte y 100°3' latitud oeste.

El clima de esta región es semiárido, con temperaturas y lluvias muy irregulares, con precipitaciones que van de los 360 a 720 mm. y con una temperatura media anual de 21 a 24°C.

Tabla N° 5.- En esta tabla se muestran las temperaturas y precipitaciones correspondientes al año de --- 1978, en la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo de pepino (Cucumis sativus - L.), Campo Agropecuario Experimental Marín, N. L. ciclo primavera 1978.

| Meses | Tº Máxima | Tº Media | Tº Mínima | Precipitaciones. |
|------------|-----------|----------|-----------|------------------|
| Enero | 33.5 | 12 | 1.1 | 16.5 mm. |
| Febrero | 35.6 | 13 | 1.1 | 11.5 |
| Marzo | 32.8 | 19.5 | 1.7 | 0 |
| Abril | 37.8 | 24.6 | 10.6 | 32 |
| Mayo | 41.1 | 28.4 | 13.9 | 11.6 |
| Junio | 38.9 | 29.4 | 20.6 | 42.5 |
| Julio | 40. | 30.2 | 21.7 | 35.6 |
| Agosto | 35.6 | 29.1 | 22.5 | 112 |
| Septiembre | 32.7 | 25.8 | 18.1 | 237 |
| Octubre | 30.1 | 21.3 | 13.6 | 138.1 |
| Noviembre | 26.9 | 19 | 10 | 19.9 |
| Diciembre | 21.6 | 15.1 | 2.1 | 4.2 |

Materiales

Los materiales que se utilizaron en este trabajo fueron los siguientes: semilla de la variedad Poinsett, tractor e implementos agrícolas para la adecuada preparación del terreno, cinta métrica, azadón, pala y rastrillo para la formación y nivelación de las camas y canales de riego. Un apiario para la adecuada polinización, cajas de propagación y demás materiales para la formación de la mezcla de suelo, aspersora para la aplicación de insecticidas y fungicidas, también para la aplicación de fertilizantes foliares, balanza para pesar los frutos, letreros para la identificación de parcelas, lonas para riegos etc.

Métodos

El diseño experimental que se utilizó fué el de bloques al azar con arreglo en parcelas divididas con 9 tratamientos que totalizó 16 parcelas.

Los tratamientos (fechas) se identifican por medio de números, habiendo quedado de esta manera:

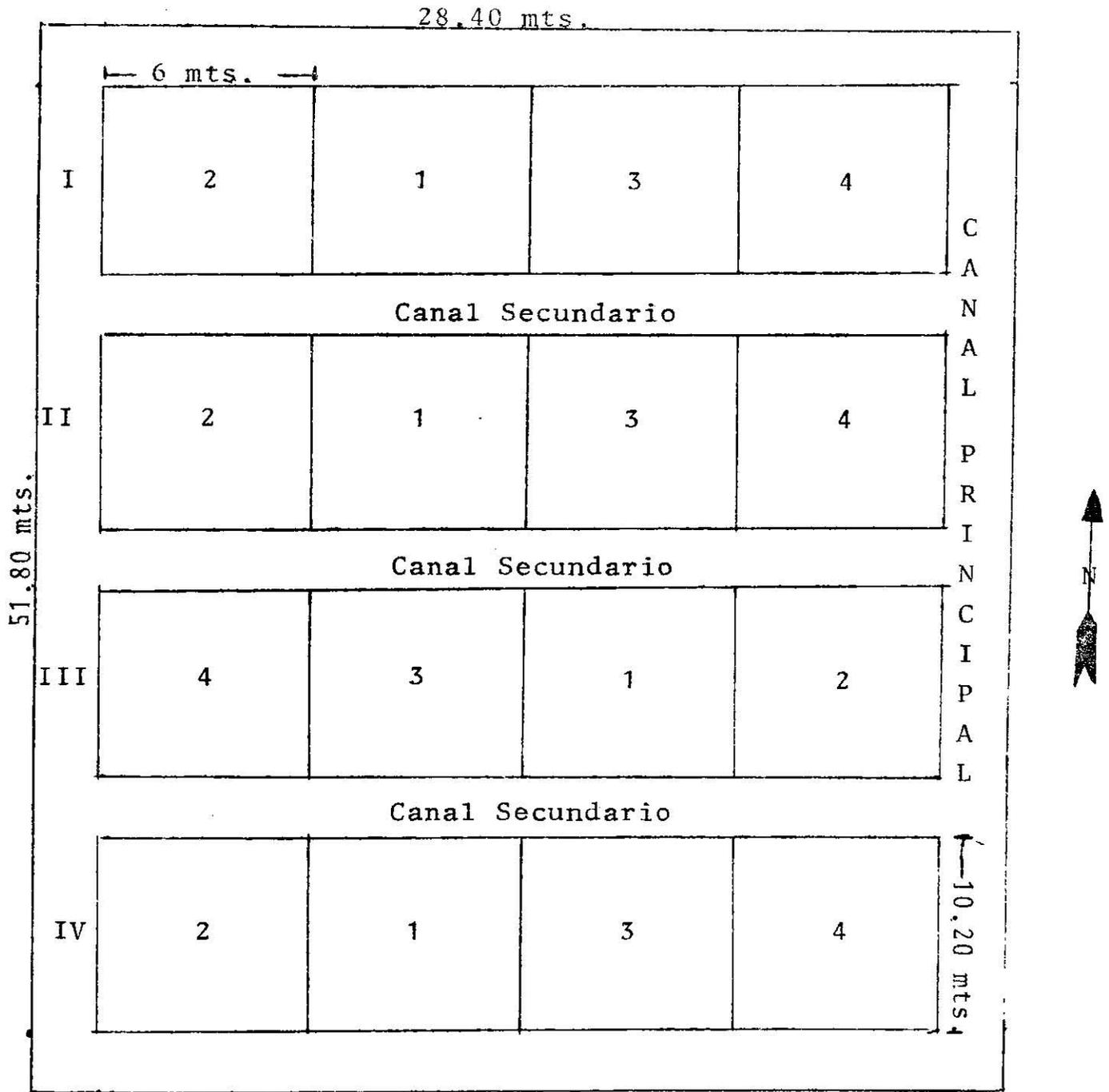
| Tratamientos | Fechas de Siembra (Métodos) |
|--------------|-----------------------------|
| 1 | Fecha 1 Directa |
| 2 | Fecha 1 Trasplante |
| 1 | Fecha 2 Directa |
| 2 | Fecha 2 Trasplante |

Especificaciones Correspondientes al Diseño.

Cada parcela constó de 4 camas con su respectivo surco de riego. La longitud de cada parcela fué de 10.20 mts. y 6 mts. de ancho. Los canales de riego tenían de anchura -- 2.20 mts. La separación entre las camas fué de 1.50 mts. y de .60 mts. entre plantas.

| | |
|----------------------------------------|---------------------------|
| Superficie total del experimento | 1471.12 Mts. ² |
| Superficie total de parcelas | 979.20 Mts. ² |
| Superficie de parcela grande | 122.40 Mts. ² |
| Superficie de parcela chica..... | 61.20 Mts. ² |
| Superficie de parcela útil..... | 27 Mts. ² |
| Distancia entre camas | 1.5 Mts. |
| Distancia entre plantas..... | 60 Mts. |
| Número de plantas por parcela..... | 68 Plantas |
| Número de plantas por parcela útil.... | 30 Plantas |

La distribución de los tratamientos se hizo completamente al azar como se muestra en la Figura N° 1



Gráfica # 1.- Distribución de los tratamientos en la prueba de evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*-L.) En el Campo Agropecuario Experimental en Marín, N.L.

Desarrollo del experimento

Preparación del terreno

La preparación del terreno consistió en un barbecho, - después se dieron dos pasos de rastra y se procedió a trazar las camas, utilizando para el efecto un tractor con arado de doble vertedera, por último se nivelaron las camas -- con un rastrillo, se levantaron un poco más los surcos, para después proceder a preparar los canales de riego.

Siembra

Esta se hizo en dos formas, en cajas de propagación -- para transplante y en forma directa en el campo.

Cajas de propagación.- Se llevó acabo de la siguiente manera: se utilizó una mezcla de suelo, formada con los siguientes materiales, arena, compos, tierra de hojas, vermiculita. En relación 1:1:1:1.

Antes de preparar la mezcla se procedió a cribar los materiales para que las partículas de estos fueran más uniformes en tamaño.

La siembra se efectuó depositando dos semillas por cuadro a una profundidad aproximada de 2 cm.

La primera fecha se sembró el día 4 de enero de 1978, - y la segunda se efectuó el día 1º de febrero de 1978.

Siembra Directa.- Esta se efectuó en seco y mateada, - la primera fecha se sembró el día 7 de febrero de 1978, y la segunda el día 1º de marzo de 1978, depositando de 3 a 4 semillas por punto a una profundidad de 3 cm. aproximadamente, a la mitad del lomo del surco, y con una distancia entre camas de 1.50 mts. y entre plantas de .60 mts.

Transplante

El transplante se efectuó a tempranas horas del día, - con el fin de que a la planta no le afectaran las posibles temperaturas altas del día.

Las plantas se sacaron de las cajas de propagación, -- teniendo cuidado de dañar lo menos posible las raíces, y de sacar lo más entero el cepellón.

El transplante de la primera fecha se hizo el 20 de -- febrero y el de la segunda fecha el 14 de marzo.

Un día antes del transplante se regaron las cajas de - propagación, con el fin de que la mezcla tuviera buena humedad y estuviera compacta, para que, al extraerse las plan--tas de la caja de propagación, no se tuvieran riesgos de -- desmoronamiento del cepellón y le ocasionara daños a las raíces.

Un día antes del transplante las parcelas se regaron - con la finalidad de que la tierra estuviera húmeda al momento del transplante y se facilitara el hacer las fosas u hoyos donde se colocarían las plantas.

Prácticas Culturales

Aclareo

El aclareo tiene como finalidad, dejar una sola planta, seleccionando aquella más sana y más vigorosa, eliminando aquellas otras que le rodean, para evitar le compitan en agua, luz y nutrientes. El aclareo se realizó en los tratamientos como a continuación se describe:

El 8 de febrero en la fecha 1 paratransplante

El 2 de marzo en la fecha 2 para transplante

El 16 de marzo en la fecha 1 de siembra directa

El 1º de abril en la fecha 2 de siembra directa

Deshierbes

Durante el ciclo de cultivo, se controló lo mejor posible las malas hierbas, para evitar la competencia por nutrientes, luz y humedad, además para que el agua de riego se moviera sin dificultad ya que estas hacen que los riegos sean lentos y deficientes.

Estos deshierbes fueron efectuados a principio con azadón y los dos deshierbes finales se hicieron a mano para evitar dañar a las plantas.

Se dieron 3 deshierbes en las siguientes fechas.

El 16 de marzo solo a la primera fecha de transplante-

y de siembra directa, el 15 de abril a todo el experimento, así como el 17 de mayo.

En especial se presentaron con mayor incidencia el girasol (*Helianthus* sp), Zacate Johnson (*Sorgum alephense*), y la correhuela (*Convolvulus arvensis* L.)

Aporque

El primer aporque se hizo cuando la planta empezó a -- desarrollar las guías y se hizo con el fin de que estas --- guías se desarrollaran en las camas, evitando que cayeran - en el surco de riego.

Además ayuda a conservar mejor la humedad para mejor - aprovechamiento por parte de la planta.

En general se hicieron dos aporques, solo que el primero se le dió a las fechas 1 de transplante y de siembra directa, ya que la segunda fecha de siembra directa tenía --- poco de haber germinado y la de transplante tenía días de - haber sido transplantada.

El primer aporque se hizo el 18 de marzo y el segundo- el 19 de abril.

Fertilización

Aunque no hay especificaciones o recomendaciones precisas para la zona sobre fertilización en pepino, se usó la -

dosis que se creyó que cubría los requerimientos de la planta. 100-80-00. Utilizando para esto, Nitrato de Amonio, - 33.5% de N. como fuente de Nitrógeno y Superfosfato Triple- 46 % de P. Como fuente de fósforo, además de que a los tratamientos para transplante, mientras estuvieron en las ---- cajas de propagación se les aplicó, a partir de la apari--- ción de las hojas verdaderas, aspersiones de fertilizantes- foliar para evitar se presentaran deficiencias de elementos menores. Estas aplicaciones se hicieron en dosis de 10 grs. de producto comercial por litro de agua, con intervalos de 5 días.

Riegos

Tomando en cuenta que el pepino es una planta que re-- quiere grandes cantidades de agua, además de la poca preci pitación que se registró durante el desarrollo del experi-- mento, se le proporcionó humedad al cultivo mediante riegos, las fechas de los cuales están a continuación:

| Fechas | F1 directa | F2 directa | F1 Transplante | F2 |
|---------------|------------|------------|-------------------|----|
| 7 de febrero | 1 | | | |
| 15 de febrero | 2 | | | |
| 20 de febrero | 3 | | 1 | |
| 27 de febrero | 4 | | 2 | |
| 6 de marzo | 5 | 2 | 3 | |
| 14 de marzo | 6 | 3 | 4 | 1 |
| 20 de marzo | 7 | 4 | 5 | 2 |
| 31 de marzo | 8 | 5 | 6 | 3 |
| 13 de abril | 9 | 6 | 7 | 4 |
| 22 de abril | 10 | 7 | 8 | 5 |
| 2 de mayo | 11 | 8 | 9 | 6 |
| 17 de mayo | 12 | 9 | 10 | 7 |
| 26 de mayo | 13 | 10 | 11 | 8 |
| 8 de junio | 14 | 11 | 12 | 9 |
| 19 de junio | 15 | 12 | 13 | 10 |

* El riego N° 1 de la segunda fecha de siembra directa fué el 1° de marzo.

Nota: Los tratamientos de transplante mientras estuvieron en las cajas de propgación se les mantuvo en humedad constante.

Aplicaciones de insecticidas y fungicidas

En general se hicieron 4 aplicaciones de insecticidas y 2 de fungicidas durante el desarrollo del experimento, en las cajas de propagación se aplicó el 17 de enero Clordano-50 a razón de 30 grs. en 15 litros de agua. La aplicación se hizo alrededor de las cajas teniendo cuidado de no asperjar las plantas pues es tóxico para ellas. Esta aplicación se hizo como medida preventiva contra grillos y trosadores.

También se aplicó Benlate como medida preventiva pues en algunos experimentos continuos tuvieron problemas con el ahogamiento de las plantas (Dampin-off) Dosis: 1/2 gr. de Benlate por litro de agua.

El 30 de marzo se aplicó Malatión a razón de 250cc por 100 litros de agua para combatir el ataque de catarinita -- del pepino otras diabroticas, pulgones y chinches.

El 5 de abril se aplicó una mezcla Parathión-Sevin 80-2cc y 3 grs. por litro respectivamente pues en la aplica---ción anterior no se había logrado controlar.

El día 5 de junio se aplicó Benlate a razón de 1/2 gr. por litro de agua ya que empezaron a secarse algunas plan--tas al parecer atacadas por el Tizón Bacteriano.

Cosecha

Para cosechar el pepino se tomó muy en cuenta la apa--riencia general, la turgencia y el tamaño de los frutos, -- así como las espinillas que lo caracterizan.

La cosecha se llevó a cabo antes que los pepinos madu--raran con el fin de evitar una reducción en la producción,-- además que el pepino maduro, no es apto para comerlo. La -- recolección se hizo en intervalos periódicos y duró más o -- menos de un mes y medio a dos meses.

La cosecha comenzó el 5 de mayo y terminó el 24 de ---

junio en total se les dieron 8 cortes a las fechas dos de transplante y siembra directa y a la fecha uno nueve cortes.

| Cortes | Fechas |
|--------|-------------|
| 1 | 5 de mayo |
| 2 | 12 de mayo |
| 3 | 18 de mayo |
| 4 | 23 de mayo |
| 5 | 30 de mayo |
| 6 | 3 de junio |
| 7 | 9 de junio |
| 8 | 17 de junio |
| 9 | 24 de junio |

El primer corte no se efectúa en la fecha 2 para transplante y siembra directa.

En cada corte se pesaron los frutos de la parcela útil, y además se clasificaron en dos calidades.

1era. Calidad.- Quedaron incluídos todos aquellos frutos de buen tamaño, rectos, sanos y de apariencia general buena (color uniforme, sin golpes ni deformaciones y que no fueran demasiado maduros).

2da. Calidad.- Se incluyeron todos los frutos que estaban curvos, sanos y de un tamaño más o menos regular, y algunos un poco más maduros.

Nota: Se desecharon muchos frutos por estar demasiado pequeños y muy deformes, sin valor comercial al parecer formados a causa de una mala polinización.

RESULTADOS Y DISCUSION

La emergencia de las plantas varió mucho tanto en las fechas para transplante como en las fechas de siembra directa.

La emergencia en la fecha 1 para transplante tuvo lugar a los 8 días, y en la fecha 2 a los 16 días.

En la siembra directa la fecha 1 germinó a los 21 días y la fecha 2 a los 12 días como se muestra en la tabla N° 6

El alto porcentaje de fallas que se obtuvo en el experimento fué una de las causas que contribuyó a los bajos rendimientos obtenidos. En la fecha 1 de transplante se obtuvo un 58% de fallas, en la fecha 2 el porcentaje fué mucho menor, solo 17%. En la fecha 1 de siembra directa se tuvo el mayor número de fallas siendo ésta de un 67% de fallas, en la fecha 2 el número de fallas fué de 47%.

El número de plantas por parcela en el experimento se muestran en el cuadro N° 8

Como el pepino posee flores unisexuales y separadas en la misma planta, debido a esto el polen necesita ser llevado por algún agente externo a la flor femenina, y como las abejas son los principales insectos polinizadores, se instaló un apiario cuando se inició la floración.

La floración en los diferentes tratamientos tuvo lu--

gar de los 49 a los 88 días después de la siembra como se indica en la tabla N° 6

Cosecha

Es muy importante que la recolección de los frutos se haga antes de que estos alcancen la madurez completa, ya -- que si esto sucede la producción que se obtiene es menor. -- Los días a la recolección en los diferentes tratamientos -- varió de los 72 a los 121 días como se muestra en la tabla -- N° 6

Tabla N° 6.- Días a la emergencia, a la floración, y a los días a la recolección (primero y último corte) de cada tratamiento, en la evaluación de resultados de siembra directa y trasplante en 2 fechas de siembra en el cultivo del pepino -- (Cucumis sativus L.) Campo Agropecuario Experimental de la F.A.U.A.N.L. en Marín, N.L.

| Tratamientos | Días a la Emergencia | Días a la Floración | Días a la Rec. | |
|---------------------|----------------------|---------------------|----------------|---------|
| | | | 1-corte | U.corte |
| Fecha 1 directa | 21 | 70 | 88 | 137 |
| Fecha 1 transplante | 8 | 88 | 121 | 170 |
| Fecha 2 directa | 12 | 49 | 72 | 114 |
| Fecha 2 transplante | 16 | 81 | 102 | 144 |

Rendimiento

Los rendimientos que se obtuvieron en este experimento son muy bajos en comparación con otros trabajos realizados en zonas cercanas, y aunque el análisis estadístico no mostró diferencias ni en fechas ni en tratamientos, la fecha 2 de transplante tuvo mejor producción que las demás, con una diferencia de cerca de 4 toneladas, y la fecha 1 de transplante en la que menos rendimiento se obtuvo con 6.2 toneladas por hectárea.

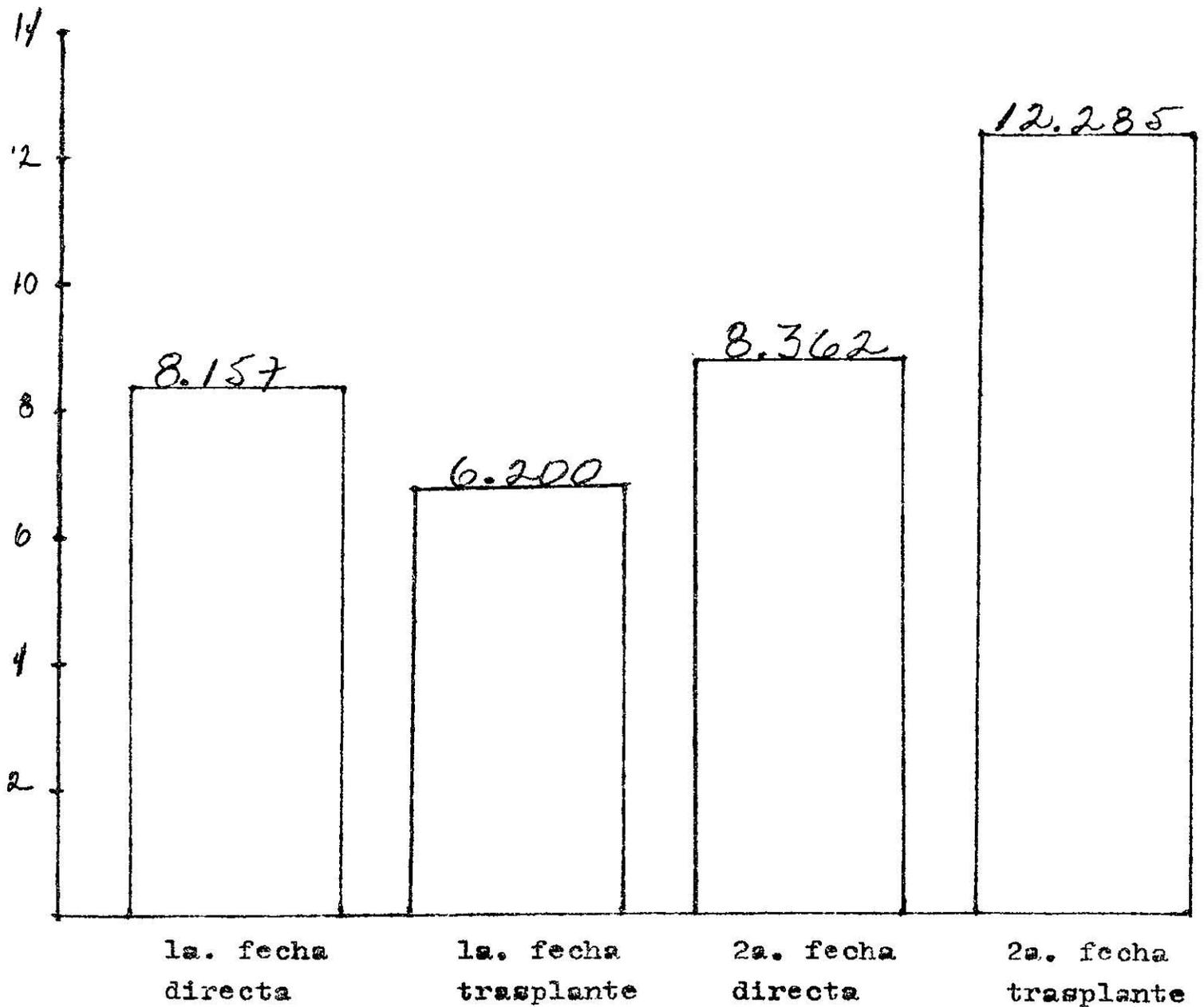
En la figura N° 2 se muestra el rendimiento en Ton/Ha. de cada uno de los tratamientos y fechas, y en la tabla N° 7 los rendimientos en Kilogramos por parcela útil y promedio en Kgs/Ha. de cada una de las fechas y tratamientos.

Tabla N° 7.- Rendimiento en Kilogramos por parcela útil y promedio en Kgs/Ha. de cada una de las fechas y tratamientos, en evaluación de resultados de siembra directa y transplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (Cucumis sativus L.) Campo Agropecuario Experimental de Marín, N.L.

| Tratamientos | | REPETICIONES | | | | Promedio Ton/Ha. |
|--------------|---|--------------|--------|--------|--------|---------------------|
| | | I | II | III | IV | |
| Fecha 1 | 1 | 27.965 | 39.35 | 5.811 | 14.95 | 8.157 |
| | 2 | 3.02 | 16.98 | 28.74 | 18.34 | 6.2 |
| Fecha 2 | 1 | 22.025 | 23.845 | 21.505 | 23.145 | 8.632 |
| | 2 | 10.475 | 33.89 | 56.775 | 31.55 | 12.285 |

Tabla Nº 8.- Número de plantas por parcela útil, en el experimento, evaluación de resultados de siembra - directa y transplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (Cucumis sativus L.)- Campo Agropecuario Experimental Facultad de -- Agronomía, U.A.N.L., en Marín, N. L.

| Tratamiento | R E P E T I C I O N E S | | | | |
|-------------|-------------------------|----|-----|----|----|
| | I | II | III | IV | |
| Fecha 1 | 1 | 10 | 16 | 6 | 12 |
| | 2 | 5 | 12 | 25 | 14 |
| | 1 | 19 | 23 | 16 | 13 |
| Fecha 2 | 2 | 27 | 28 | 30 | 28 |



Gráfica # 2.- Gráfica donde se muestran los rendimientos en ton eladas por hectárea, en un estudio sobre pepinó (Cucumis sativus 1) En el Campo Agropecuario Experimental U.A.N.L. en Marin N.L. ciclo primavera 1978.

En el análisis de varianza de los rendimientos obtenidos no encontró diferencia alguna ni en fechas ni en tratamientos así como tampoco en la interacción de fechas y tratamientos, tanto al .05 como el .01 esto se puede apreciar en la tabla N° 9

En la comparación de medias para fechas que se observa en la tabla N° 10 demostró que las medias de fechas eran --- iguales.

Y en la comparación de medias de tratamientos que se observa en la tabla N° 11 muestra que las medias de tratamientos son iguales.

Tabla N° 9.- Análisis de varianza de rendimiento correspondiente a evaluación de resultados de siembra directa y de transplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (Cucumis sativus-L.) Campo Agropecuario Experimental de la F.A. U.A.N.L. en Marín, N. L.

| F.de V. | G.L. | S.C. | C.M. | F.C. | F.teórica | |
|------------|------|----------|------------|-----------|-----------|-------|
| | | | | | .05 | .01 |
| Bloques | 3 | 430.704 | 143.568 | 1.4161546 | 9.28 | 29.46 |
| Fechas | 1 | 289.2892 | 289.2892 | 2.8535484 | 10.13 | 34.12 |
| Error(a) | 3 | 304.1363 | 101.37876 | | | |
| Trat. | 1 | 27.9683 | 27.9683 | .1264185 | 5.29 | 13.74 |
| (FT) | 1 | 249.5292 | 249.5292 | 1.1278886 | 5.29 | 13.74 |
| Error(b) | 6 | 1337.414 | 221.235666 | | | |
| Total corr | 15 | 2629.041 | | | | |

NS=Diferencia no significativa a ambos niveles.

Tabla N^o 10.- Comparación de medias de fechas (Método de --
Duncan), en la evaluación de resultados de --
siembra directa y transplante en dos fechas --
de siembra en el cultivo del pepino (Cucumis-
sativus L.) Campo Agropecuario Experimental -
en Marín, N. L.

| Fechas | \bar{X} | RME .05=16.019205 | .01=29.404141 |
|---------|-----------|-------------------|---------------|
| Fecha 1 | 27.90125 | --- | --- |
| Fecha 2 | 19.397 | --- | --- |

Tabla N^o 11.- Comparación de medias de tratamientos (Método
de Duncan), en evaluación de resultados de --
siembra directa y transplante en dos fechas --
de siembra en el cultivo del pepino (Cucumis-
sativus L.) Campo Agropecuario Experimental -
en Marín, N. L.

| Tratamientos | \bar{X} | RME .05=18.195276 | .01=27.555852 |
|--------------|-----------|-------------------|---------------|
| Trat. 1 | 24.97125 | --- | --- |
| Trat. 2 | 22.327 | | |

El desarrollo del experimento, se vió afectado por diferentes factores que ocasionaron el gran número de fallas en el experimento, y los bajos rendimientos obtenidos. Primero las bajas temperaturas que se presentaron días después de transplantarse la primera fecha, el cual afectó mucho a este tratamiento, causando muchas bajas en la población de las plantas, lo mismo que al tratamiento de siembra directa, que tenía pocos días de haber germinado y le causó muchas bajas.

Otro factor que contribuyó, fue el desnivel en algunas repeticiones, que propició que la humedad se acumulara al final del surco y esta no fuera uniforme. Además de los grandes terrones que había en el terreno los cuáles dificultaron la emergencia de los tratamientos de siembra directa. Sin embargo la causa principal que se cree fue la que causó la baja producción y fructificación, se presentaron temperaturas muy altas las cuáles provocaron la caída de muchas flores, y una pobre polinización que se tradujo en una baja producción.

Al final del ciclo se presentó la enfermedad "Marchitez Bacteriana" pero fue poco lo que afectó, ya que solo se dieron dos cortes más.

La temperatura máxima, media y mínima mensual, así como la precipitación que se presentó durante el desarrollo del experimento se muestran en la tabla N° 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- En cuanto a rendimiento, encontramos que el tratamiento 2 de la fecha 2 tuvo una producción superior a las demás con una diferencia de casi cuatro toneladas, además de que se le dieron un menor número de riegos, y tuvo el menor número de fallas.
- 2.- El análisis estadístico, no reportó diferencia entre los tratamientos ni entre las fechas y no hay interacción entre fechas y tratamientos.
- 3.- En general los resultados obtenidos no fueron muy buenos, pero recomiendo trabajar con la fecha 2 en cualquiera de los dos métodos, ya que el rendimiento promedio por planta fue más o menos el mismo y no se tuvieron problemas por temperaturas frías.
- 4.- Se sugiere que sigan desarrollando trabajos diferentes sobre este cultivo, con el fin de impulsar el desarrollo del mismo en la región.
- 5.- Sería bueno que se repitiera el experimento de fechas y métodos (Directa y Transplante para tener una mayor precisión al hacer las recomendaciones cambiando la fecha 1 para librarla de las temperaturas frías con que se tuvieron problemas en este trabajo.
- 6.- Debido a que se tuvo problemas con la enfermedad Marchitez Bacteriana, se recomienda tomar las medidas ne-

cesarias para evitar que aparezca en el cultivo.

- 7.- Las plantas para transplante no se deben de dejar mucho tiempo en las cajas, de preferencia hacer el transplante cuando aparezcan las primeras hojas verdaderas, o -- más o menos de 25 a 30 días.
- 8.- Se recomienda se le den aplicaciones de fertilizantes -- foliares mientras estén en las cajas de propagación, -- una aspersión por semana, para evitar deficiencias en -- elementos menores.
- 9.- En especial se sugiere que se realicen otros trabajos -- sobre transplante, (Volumen, Mezcla y Tiempo). Literatura al respecto fue uno de los factores limitantes de -- este trabajo.

R E S U M E N

El presente trabajo se realizó en su totalidad en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en Marín, N.L. y Consistió en Evaluación de resultados de Siembra Directa y Transplante en dos fechas de siembra en el cultivo del pepino (Cucumis sativus-L.) con la variedad Poinsett que se puede decir que es la más adaptada a la región.

Se utilizó el diseño de bloques al azar con arreglo - en parcelas divididas con 2 fechas y 2 tratamientos y 4 -- repeticiones.

La siembra en las cajas de propagación se hizo la --- fecha 1 el día 4 de Enero, depositando dos semillas por -- punto, y la fecha 2 el día 1º de Febrero. La Siembra Di-- recta se realizó, la fecha 1 el día 7 de febrero en seco y mateado y la fecha 2 el día 1º de marzo.

Las labores culturales que se realizaron en el transcurso de la prueba fueron: aclareo, deshierbes, aporques - aplicación de insecticidas y fungicidas, los riegos necesarios siendo diferentes en cada tratamiento y para cada --- fecha, 15 para la fecha 1 de siembra directa, para la fe-- cha 2 12, para los de transplante 13 para la fecha 1 y 10-- para la fecha 2. Además se mantuvieron las guías sobre -- las camas y los canales de riego en el mejor estado posi-

ble.

En el análisis de varianza no se encontró diferencia - significativa en ningún nivel, sin embargo el tratamiento 2 de la fecha obtuvo los mayores rendimientos, así como el -- menor número de riegos, un deshierbe y un aporque menos, -- además fué el que tuvo el menor número de fallas.

Los rendimientos, fueron muy bajos en comparación con- otros trabajos realizados, sin embargo se considera que --- este trabajo fué bueno, ya que aporta un número de datos -- que puedan servir como base en pruebas o estudios futuros.

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

- 1.- Alpi, A.F. Tognoni. Cultivo en Invernadero, Ed. Mundi Prensa Madrid 1975. pag.
- 2.- Alvarado, M.J. Prueba de diferentes espaciamientos en la productividad del pepino (Cucumis sativus L.) Bajo el sistema de piso. Campo Agropecuario Experimental F.A.U.A.N.L. tesis no publicada. Sep. de 1975.
- 3.- Anónimo, Enciclopedia Salvat de las Ciencias Tomo 18- Salvat, S.A. de Ediciones, Damplona España 1968 pag. 196
- 4.- Casseres, E. Producción de Hortalizas. Ed. IICA. México, D.F. 2da. Edición 1971 pag. 211, 212, - 240.
- 5.- Edmond, J.B. T.L. Senn y F.S. Adrews. Principios de - Horticultura Ed. C.E.C.S.A. México 1976. pag. 91, 93.
- 6.- Fersini, Antonio, Horticultura práctica Ed. Diana S.A. México, D.F. pag.
- 7.- Garza Cervantes. J.L. Evaluación de cuatro sistemas - de siembra en pepino (Cucumis sativus L.) - En el Campo Agropecuario Experimental F.A. U.A.N.L. Tesis no publicada 1976.

- 8.- Hartmann, T. Hudson. Propagación de plantas, Ed. C.E. C.S.A. México 1977 pag.
- 9.- Kopara Gómez. Prueba comparativa de adaptación y rendimiento de 5 variedades de pepino (Cucumis sativus L.) del tipo para ensalada - Campo Agropecuario Experimental F.A.U.A. N.L. en Escobedo, N.L. pag.
- 10.- Lawrence Ogilvie. Enfermedades de las Hortalizas. Ed. Acribia Zaragoza España 1964 pag. 136, -- 145.
- 11.- Leñado Fausto, Como se cultivan las hortalizas de -- fruto Ed. de Vecchi, Barcelona España -- pag. 105, 116, 117.
- 12.- Luna M. Gerardo. Determinación de Mezclas de Suelos en Cajas de Propagación para producción de - plantulas en Invernadero. Tesis sin imprimir.
- 13.- Messiacn C.M. Enfermedades de las Hortalizas Ed. -- OIKOS-Taw S.A. Barcelona España 1967 -- pag.
- 14.- Metcalf C.L. y W.P. Flint. insectos destructivos e -- insectos útiles. C.E.C.S.A. México, D.F. 19 pag. 710, 712, 719.
- 15.- Montes, C.F. Guía para el cultivo de Hortalizas en las zonas bajas del Estado de Nuevo León F.A. U.A.N.L. folleto técnico N° 1 1975.

- 16.- Mortensen, E. y E. Bullars. Horticultura tropical. Centro Regional de ayuda técnica para el desarrollo Internacional. México Buenos Aires 1961 pag. 90 y 108.
- 17.- N.A.S. Plantas Nocivas y como combatirlas. Control de Plagas de Plantas y Animales. Ed. Limusa México 1978 pag.
- 18.- Peña Rogelio. Horticultura y Fruticultura. Ed. José Montese. Barcelona España 1955 pag. 216 a 218.
- 19.- Rojas Garcidueñas M. Fisiología Vegetal Aplicada. Ed. McGraw Hill. México 1972 pag. 192.
- 20.- Ruiz de la Rosa . de D. Prueba de diferentes espaciamientos en la productividad del pepino (Cucumis sativus L.) bajo el Sistema de Estacado. Tesis no publicada de la F.A.U.A.N.L.
- 21.- Ruiz M. Nieto. D. y Larios T. Tratado elemental de Botánica. 13a. Edición Ed. ECLALSA. 1975. pag. 667 a 669.
- 22.- Síntesis. P.G. Virtudes Curativas del Pepino Ed. Sin--tes Barcelona España 1971.
- 23.- Tamaro, D. Dr. Manual de Horticultura Ed. Gustavo Gil. S.A. 6a. Edición Barcelona España 1968 pag.

- 24.- Tamayo Villarreal. Fco. G. Prueba de Adaptación y Rendimiento de 5 variedades de pepino (Cucumis sativus L.) en el Barrial-Santiago, N.L. Tesis no publicada-1976 pag.
- 25.- Tisdale, C.L. y W.L. Nelson. Fertilidad de los Suelos y fertilizantes. Montanery Simon, - S.A. Barcelona 1970.
- 26.- Tizcordia, Julio. Hortalizas de Fruto Ed. Albatros. -- Buenos Aires 1974 pag. 97, 104.
- 27.- Turchi, Antonio. Horticultura Práctica. Ed. Aedos Barcelona España 1968 pag. 132 a 134.
- 28.- V.S. Departamento de Agricultura. Semillas Ed. C.E.C. S.A. México 1977 pag.
- 29.- Vera Lozano B. Evaluaciones de Rendimiento y Calidad de 9 variedades de pepino (Cucumis sativus L.) Campo Agropecuario Experimental F.A.U.A.N.L. Tesis no --- publicada 1976 pag.

