

"EVALUACION DE DIFERENTES SISTEMAS DE PODA Y ENTRENAMIENTO EN LA CALIDAD Y PRODUCCION DE PEPINO (Cucumis sativus L.) BAJO RIEGO POR GOTEO"

TESIS

Sometida a la consideración de la Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

Víctor Manuel Pereyra García



EL SABER DE NIS NIJOS
HARA TU GRANDEZA
BIBLIOTECA DE LA
ESCUELA DE AGRICULTURA
Y GANADERIA

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

Diciembre de 1976.

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



EL SABER DE MIS HIJOS
HACE MI GRANDEZA
BIBLIOTECA DE LA
ESCUELA DE AGRICULTURA
Y GANADERIA

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	16
RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	21
APENDICE.....	24



EL SABER DE MIS HIJOS
EN MI GRANDEZA
BIBLIOTECA DE LA
ESCUELA DE AGRICULTURA
Y GANADERIA

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Productos utilizados para el control de plagas y enfermedades durante el transcurso del experimento.....	25
Cuadro 2. Promedio de frutos por planta y peso de los mismos en cada tratamiento.....	13
Cuadro 3. Clasificación de los frutos por su peso y calidad de los mismos en cada uno de los tratamientos.....	14
Cuadro 4. Rendimiento por hectárea de cada uno de los tratamientos tomando en cuenta la calidad de los mismos.....	14
Cuadro 5. Prueba de significación de cada uno de los tratamientos de acuerdo a producción. (Prueba de Duncan).....	15

INTRODUCCION

Hoy en día el mundo es afectado por una crisis bastante seria, la población ha aumentado en una forma tal, que cada vez es más difícil buscar acomodo a las nuevas generaciones. Uno de los principales problemas que estamos viviendo es la alimentación; para resolverlo, las naciones están trabajando de común acuerdo para buscar nuevas técnicas tendientes a aumentar la producción, tanto en las zonas industriales como en el campo.

Para muchas regiones agrícolas resulta difícil elevar la producción de ciertos cultivos, debido a factores limitantes, dado que, todo proceso o grupo de ellos está regido por factores y la velocidad de éstos depende de aquel que se encuentra en menor proporción; la agricultura no es la excepción y principalmente aquellas regiones, como la nuestra, es afectada por una de estas limitantes, que viene siendo la escasez de agua. Es por eso que se está trabajando para producir cultivos y técnicas que a la postre reditúen buenos rendimientos por unidad de área, empleando para ello la menor cantidad de agua posible.

Conscientes de lo anterior se planeó el presente trabajo experimental, cuyo fin primordial es el de aumentar básicamente la producción y calidad del pepino, empleando para ello diferentes prácticas culturales consistentes en poda y entrenamiento, bajo el sistema de riego por goteo, ya que la delicada sensibilidad de las plantas y produc-

tos hortícolas exige de múltiples conocimientos y experiencias para lograr la máxima productividad y además el agricultor comprueba cada vez más la necesidad que tiene de la colaboración del técnico especializado y de prestar mayor atención de sus cultivos hortícolas, ya que si siguiendo las prácticas tradicionales, no se aprovecha al máximo el potencial de producción y en cuanto a calidad un porcentaje muy elevado de frutos no alcanza las características deseables para el mercado de exportación.



EL SABER DE MIS DIOS
POR MI GRANDEZA
BIBLIOTECA DE LA
ESCUELA DE AGRICULTURA
Y GANADERIA

LITERATURA REVISADA

El pepino se cree que es originario de Africa, aunque se tiene conocimiento de que en la India se ha cultivado por miles de años (3).

El pepino pertenece a la familia Cucurbitácea y su nombre científico es (Cucumis sativus L.) (15).

Las temperaturas óptimas para el pepino varían entre 27 y 30°C si se presentan temperaturas bajas entre 10 y 15°C por un período regular, las plantas detienen su crecimiento ocasionando la caída del fruto. El ciclo vegetativo del pepino bajo condiciones de campo varía de 60 a 70 días (8).

En el Valle del Fuerte, Sinaloa, se hicieron experimentos con variedades para probar su rendimiento y calidad, observándose que la Marketer y Palomar producían mejor calidad y una tonelada mas de rendimiento en comparación con las variedades Tablegreen, Ashley y Polaris. La distancia entre surcos varía entre 1.50 a 1.85 m. y la distancia entre plantas de 30 - 50 cm. para la Costa de Hermosillo. Para los Valles del Yaqui, Mayo y Guaymas se recomienda una distancia entre surcos de 1.60 m. y 30 cm. entre plantas (14).

Se recomiendan para siembras a nivel comercial la variedad Poinsett y el híbrido Triunfo, produciendo fruto de buena calidad y follaje adecuado para eliminar las quemaduras del sol (9).

Para obtener alta producción y fruto de buena calidad en las siembras tardías en Sinaloa (de noviembre en adelante), se utiliza el híbrido Triunfo que es precoz y de follaje vigoroso, produce frutos de color verde oscuro, grandes y rectos, de 21 cm. de largo y 5.5 cm. de diámetro aproximadamente. Su etapa de producción se extiende más tiempo que el de otras variedades. No obstante que se considera resistente al mosaico, puede sufrir ligeros ataques de esta enfermedad. Su resistencia puede ser igual o ligeramente mejor que la de Ashley. Para las siembras tempranas se recomiendan las variedades Ashley y Poinsett (10).

La distancia entre surcos varía de 2 a 3 m. y la separación entre plantas de 50 cm. a 1 m. Para la producción de pepino existe un sistema consistente en surcos continuos; dejando de 20 a 30 cm. entre plantas, colocándose una espaldera a lo largo del surco, que puede ser de ramas o varillas inclinadas en un ángulo de 45° para su entrenamiento, así los frutos no tocan el suelo, siendo de buena calidad, buen color y libres de manchas. Este sistema es costoso pero se recomienda en siembras para exportación cuando los precios son altos (3).

La poda y el entrenamiento son factores muy importantes en la producción; en invernadero el entrenamiento es a un solo tallo y la poda de la yema terminal se hace cuando la planta alcanza una altura de 2 a 2.5 m., siendo

la más adecuada para una buena producción (1).

La poda de las ramas laterales y de los frutos deformes en los primeros 50 cm. del tallo principal, retarda la primera cosecha de 4 a 6 días y si se efectúa ésta a todo lo largo del tallo, la producción total baja pero la calidad aumenta (17).

Las plantas se entrenan hacia arriba a lo largo de una estaca o tutor, atado a una red de alambre por medio de un cordón de 1.80 a 2.00 m. de altura. Solo por encima de la estaca que sostiene el tallo principal se tiende un alambre que le permite a la planta extenderse horizontalmente. Las ramas laterales también producen frutos y se podan a dos nudos. Ocasionalmente si las plantas llegan a su máximo crecimiento, son podadas desde abajo y los nuevos brotes de unos pocos centímetros por arriba del suelo son entrenados hacia arriba. El entrenamiento sirve para detener el crecimiento continuado de jando que se desarrolle bastante follaje (19).

Al igual que el tomate las plantas de pepino cultivadas en invernadero siempre se guían y se podan, dejando un solo tallo y se sostienen comunmente por cordones atados a una espaldera de un solo alambre a una altura de 1.22 - 2.44 m. sobre el suelo. Durante los primeros meses, después de que las plantas se han establecido, los brotes laterales se suprimen arriba de la primera o segunda flor femenina y los brotes secundarios se despun

tan. Así pues, se utiliza tanto una poda de despunte como una poda de aclareo. La poda del pepino en invernadero permite una plantación más densa, y el desarrollo sobre la superficie del suelo (6).

En el sur de Suecia, durante tres estaciones se probaron cuatro métodos de poda el testigo fué un sistema modificado regulado. La poda fué ardua (pues se eliminaron los frutos que estaban en un lugar de la parte media, después de la primera cosecha) resultando baja la producción durante los 3 años. Con la poda extensiva (cortando todos los brotes fuera del lugar y dejando solo una hoja de un fruto), el requerimiento de labor fué alto pero la producción fué más alta que la del testigo. Colocando alambres paralelos para permitir el desarrollo de los brotes superiores de la planta a principios de verano, hubo un incremento de 11% en la producción sobre el control de plantas (20).

Las necesidades de mano de obra para podar en una forma normal suprimiendo en las ramas laterales las hojas, dejando una bien desarrollada arriba del nudo donde sale el fruto, fué necesario cortar algunas veces más en el verano las hojas, y remover otras cuando fuera necesario fueron comparadas con aquellas de poda extensiva en donde a menudo las hojas laterales se cortaban una y otra vez arriba de la hoja con fruto, durante el período completo de crecimiento, y las hojas viejas no se elimi-

naban. La producción total y la calidad fué un tanto más baja con la poda extensiva que con la poda normal, pero los requerimientos de mano de obra fueron considerablemente reducidos (21).

Los frutos de 7 variedades de pepino representando tres tipos de flores, fueron cosechados entre el 9 de junio y 11 de agosto, aunque la madurez fuera de 2 - 7 días después. Del color que tenían al cosecharse, apareció el color amarillento después de haber estado durante una semana almacenado bajo condiciones de 20°C y 80% de humedad relativa. Observando que los frutos más grandes se amarillaron más rápido que los chicos, por lo tanto es desventajosa la cosecha tardía (12).

Los frutos de pepino deben presentar características varietales semejantes, estar razonablemente bien formados y desarrollados, frescos, limpios y sanos. No deben presentar pudriciones, escoldaduras, presencia y daños profundos de insectos, considerándose serios cuando afectan al pepino en más del 10% en peso o superficie individual. Lo mismo sucede con cicatrices, amarillamientos, quemaduras del sol, daños mecánicos (lesiones o magulladuras y otros) (4).

Los efectos durante la cosecha de una poda normal y ligera en invernadero se compararon utilizando la variedad de pepino Arla. La cosecha empezó el 21 de marzo y los rendimientos de la cosecha se compararon con los pre

cios al menudeo en el mercado por varios meses. El total de la producción por m² de los porcentajes de los dos grados más altos de fruta y el total de la producción en estos grados se tabularon. En la poda ligera la cosecha resultó ser más uniforme, considerablemente mayor la producción y no afectó la calidad de la fruta (13).

Los métodos de aplicación de agua de riego son:

a) Inundación, b) Por surcos, c) Subterráneos, d) Aspersión, e) Por goteo. El sistema por surcos es casi obligatorio para los cultivos en hileras y para ciertas topografías, cuando se emplea este método solo se necesita mojar una parte de la superficie (aproximadamente la mitad) lo que reduce las pérdidas por evaporación. Las longitudes de los surcos, más frecuentes están comprendidas entre los 90 y 150 m.; al emplearlos demasiado largos, se producen pérdidas excesivas por precolación profunda y erosión en las cabeceras (11, 18).

Se mencionan como ventajas del riego por goteo:

Notoria mejoría en los rendimientos de los cultivos; acorta el período de desarrollo y la producción de los cultivos precoces; no se requiere nivelación de suelos; se eliminan en gran parte los trabajos de control de malezas; así como la formación y conservación de regaderas interiores; se avanza rápidamente en la tecnificación del riego, procedimiento fácilmente comprensible por el

usuario; permite mayor eficacia y por lo mismo se utiliza personal permanente en beneficio del patrón y trabajador (7).

En experimentos efectuados en 1968 en Israel; en melón, tomate y pepino se encontró que se incrementa la producción en un 50 - 60% en cultivo bajo riego por goteo en comparación con otros métodos de riego (16).

En efectos obtenidos con la aplicación del agua utilizando riego por goteo superficial y subterráneo comparándolo con riego convencional en la producción de rábano en un suelo arcillo-arenoso con contenido de materia orgánica, usando para ello agua de buena y pobre calidad, vemos que el riego por goteo rindió mayor producción y el uso del agua fué más eficiente con ambas calidades de agua, dando mejores resultados todavía el riego por goteo subterráneo que superficial. En experimentos similares con cebolla bajo riego por goteo una vez más dieron los mejores resultados (22).

En dos experimentos de pepino conducidos en el campo a principios de primavera, comenzaron y se desarrollaron en surcos cubiertos por plástico, indicaron que el riego por goteo puede producir buenos resultados. Al iniciar las plantaciones de pepino, tanto en riego por goteo como en el riego convencional, la dirección del movimiento del agua, fué la misma para ambas. a través del crecimiento de las plantas, para evitar daños por salini

dad. Menos agua puede ser usada en producir un alto o mejor resultado con el riego por goteo. Con la aplicación lenta del fertilizante se obtuvo buena producción y las plantas tratadas redujeron la duración de su ciclo vegetativo de 2 a 3 semanas. Se observó que colocando la línea de riego por goteo a una distancia de 3.75 cm. a 5.0 cm. del surco angosto parece reducir la madurez del fruto, y como es mayor la presión de las líneas del riego por goteo hay problemas en el desarrollo de las labores culturales (2).

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.

Se utilizó el diseño experimental completamente al azar, consistente en 4 tratamientos con 9 repeticiones de 10 plantas cada una, quedando de la siguiente manera: A) El testigo (convencional ó rastrero), B) Plantas entrenadas sin podar, C) Entrenado y podado a 2 nudos y D) Entrenado y podado a 3 nudos.

La siembra se llevó a cabo el 25 de agosto de 1973, hecha ésta con la mano y la variedad usada fué poinsett, se sembraron 4 semillas por hoyo y una vez que aparecieron las hojas verdaderas se llevó a cabo el aclareo dejando solamente 2 plantas cada 50 cm., dicho aclareo se llevó a cabo a los 30 días.

Comprendió el experimento una superficie de 400 m². Se usó como sistema de riego por goteo el Netafim con emisores de 2 litros por hora y colocando uno cada 50 cm. Se llevaron a cabo 2 fertilizaciones, siendo la primera a los 40 días y la segunda a los 71 días usando como fuente Urea (46-0-0) en dosis de 60 y 30 Kg. respectivamente, y ésta se realizó por medio de sistemas de riego por goteo.

Las labores culturales, que se llevaron a cabo fueron: deshierbe, entrenamiento y poda. El entrenamiento

se hizo conforme fué el desarrollo de la planta y lapoda se hizo en 3 etapas: a) 60 días, b) 67 días y c) 69 días, respectivamente, en cada uno de los tratamientos.

La lámina de riego aplicada fué de 28.34 cm. abarcando el ciclo vegetativo un total de 98 días.

Las enfermedades que se presentaron no constituyeron ningún problema, pues fueron ataques aisladas, siendo la principal antracnosis causada por el hongo Colletotrichum lagenarium (Pass.) Ell. y Halst.). Las principales plagas: grillo (Acheta assimilis Fabr.), pulgón de las cucurbitáceas (Aphis gossypii Clover.), mosquita blanca (Trialeurodes vaporariorum Westw.) y falso medidor (Trichoplusia ni)(Hub), para el control de estas plagas y enfermedades se hicieron una serie de aplicaciones de insecticidas, las cuales se llevaron a cabo en la siguiente frecuencia y cantidad (Cuadro 1).

Los fungicidas se aplicaron con el fin de prevenir posibles enfermedades como: Antracnosis Colletotrichum lagenarium (Pass.) Elly Helst.), Mildiu Polvoriento (Erysiphe cichoracearum D.C.) y Mildiu veloso (Pseudoperonospora cabensis Bark y Curt). Rostowzew, los insecticidas para controlar ataques de grillos, pulgones, mosquita blanca y falso medidor.

RESULTADOS

El propósito del presente trabajo es probar la efectividad de prácticas culturales como son la poda y el entrenamiento para elevar la producción y calidad del pepino bajo riego por goteo. La cantidad de frutos lograda al final fué de 2,584, en todo el experimento, habiéndose realizado 14 cosechas. Se tomó además el promedio de frutos por planta y peso de los mismos, como se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 2. Promedio de frutos por planta y peso de los mismos en cada tratamiento.

T r a t a m i e n t o	Frutos promedio-planta	Peso en Kgs.	Peso por fruto
A) Convencional	6.65	1.56	0.234
B) Entrenado sin podar	7.97	1.87	0.235
C) Entrenado podado a 2 nudos	7.11	1.56	0.219
D) Entrenado podado a 3 nudos	6.96	1.59	0.228

Se clasificaron los frutos, tomando en cuenta el peso y la apariencia externa de los mismos, resultando 3 variantes, las cuales fueron: Primera, Segunda y Tercera calidad.

Tomando en cuenta la clasificación anterior de cada uno de los tratamientos, durante las 14 cosechas que se hicieron, obtuvimos los siguientes resultados, tanto en peso como en calidad de los frutos.

Cuadro 3. Clasificación de los frutos por su peso y calidad de los mismos en cada uno de los tratamientos.

Tratamientos	C l a s i f i c a c i ó n				
	Primera	Segunda	Total 1a. y 2a.	Tercera	Total
B Entrenado sin podar.	63.452	93.827	157.279	10.942	168.221
C Entrenado podado a 2 nudos.	36.26	90.760	127.020	13.95	140.970
D Entrenado y podado a 3 nudos.	55.53	79.670	135.20	8.05	143.250
A Convencional	60.53	70.860	131.39	8.87	140.260

Se analizó la producción estadísticamente y después de realizar el análisis de varianza. Para el nivel de significancia de 95% hubo diferencia significativa, a continuación observaremos los resultados obtenidos:

Cuadro 4. Rendimiento por hectárea de cada uno de los tratamientos tomando en cuenta la calidad de los mismos.

Tratamientos	Rendimiento por hectárea			
	Total	Primera	Segunda	Tercera
B Entrenado sin podar.	18.693 Ton.	7.013 Ton.	10.388 Ton.	1.292 Ton.
D Entrenado podado a 3 nudos.	15.916 "	5.614 "	9.518 "	0.786 "
C Entrenado podado a 2 nudos.	15.663 "	4.029 "	10.084 "	1.550 "
A Convencional	15.584 "	6.723 "	7.874 "	0.987 "

Cuadro. Prueba de significación de cada uno de los tratamientos de acuerdo a producción. (Prueba de Duncan).

Tratamiento	Producción	\bar{X}	0.05
B Entrenado sin podar	168.221 Kg.	18.693 Kg.	I
D Entrenado podado a 3 nudos.	143.257 "	15.916 "	I
C Entrenado podado a 2 nudos	140.970 "	15.663 "	
A Convencional (Rastrero)	140.260 "	15.584 "	

DISCUSION

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el experimento, consistente en prácticas culturales (poda y entrenamiento) para elevar la producción y calidad del pepino, bajo riego por goteo, y de hacer el análisis estadístico, nos damos cuenta que sí hubo diferencia significativa en lo que se refiere al factor tratamiento, resultando ser mayor, tanto en producción y calidad, el tratamiento entrenado sin podar, lo cual no está de acuerdo con Anderson (1) en lo que respecta a poda, pues dice que la poda y el entrenamiento son factores muy importantes en la producción, pero sí está de acuerdo con Stene (17) quien dice que efectuando la poda a todo lo largo del tallo, la producción total baja, pero no está de acuerdo con él mismo que dice que la calidad del fruto aumenta, pues aquí resultó mejor no podando, coincidiendo esto con Duarte (5) al respecto, mas no así en lo que se refiere a que fueron iguales los tratamientos no podados y convencional, pues en el presente trabajo resultó el convencional de más baja producción, estando de acuerdo con él en que las posibles bajas de producción en los tratamientos entrenados y podados se debieron a la gran cantidad de espacio que quedó entre plantas y entre hileras. También Wikesjo (20) menciona en pruebas hechas con cuatro métodos diferentes de poda, durante 3 estaciones, bajó la producción en los 3 años, estando de acuerdo con el presente trabajo, pero no así en lo que el mismo

se refiere, a que la poda extensiva incrementó la producción sobre el control de plantas.

Haciendo un cálculo sobre la producción por hectárea, nos damos cuenta que, (estableciendo una comparación) está por encima de las producciones obtenidas a nivel comercial, pues normalmente se obtienen producciones de 15 - 16 Ton. máximo y aquí fueron de 15 - 18 Ton./Ha., lo cual está de acuerdo con Rosales (16), Bernarr (2) Yadav (22) dicen que el riego por goteo aumenta considerablemente la producción, llegando a veces a obtenerse aumentos de un 50% y además acorta el ciclo vegetativo, traduciéndose en un ahorro considerable de agua.

Se observó que el entrenamiento fué un factor decisivo para aumentar la calidad de pepino, pues se obtuvieron frutos de buen color, tamaño y forma, sin daños ni magulladuras, estando de acuerdo con Casseres (4) que dice que los frutos deben estar bien formados y desarrollados, frescos, limpios y sanos; sin presencia de daños profundos de insectos; sin pudriciones para poder competir con el mercado de exportación, pues los desarrollados en forma convencional estuvieron más expuestos a daños por insectos y enfermedades, por contacto directo con la humedad del suelo.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo se realizó con el fin de probar diferentes prácticas culturales para elevar la producción y calidad del pepino bajo riego por goteo.

La fecha de siembra fué el 25 de agosto de 1973, realizada con la mano, utilizándose la variedad Poinsett, se sembraron 4 semillas por hoyo y una vez que aparecieron las primeras hojas verdaderas se procedió al aclareo, dejando una planta cada 50 cm., dicho aclareo se realizó el 24 de septiembre.

Se utilizó el sistema de riego por goteo "Netafim", colocando un emisor cada 50 cm. (2 lts./hora c/u). Se llevaron a cabo 2 fertilizaciones a base de Urea (46-0-0) en dosis de 60 y 30 Kg. respectivamente, la aplicación se hizo con el sistema de riego por goteo. Se hicieron labores de deshierbe, entrenamiento y poda. El entrenamiento fué conforme al crecimiento de la planta y la poda se llevó a cabo en tres etapas: 24 de octubre, 31 de octubre y 12 de noviembre respectivamente en cada uno de los tratamientos.

Las enfermedades que se presentaron no constituyeron ningún problema, siendo la principal Antracnosis, combatiéndose ésta con aplicaciones preventivas de fungicidas, hubo además ataques de plagas como: grillos, mosquita blanca, pulgones y falso medidor, controlándose todas ellas con aplicaciones de cebos envenenados y con insecticidas.

Se presentaron además daños en el fruto, pero estos fueron ocasionados por el roce constante de éste con el tallo de la planta, refiriéndonos a los tratamientos donde se entrenó la planta, acentuándose más este daño cuando se retrasaba la cosecha.

La cosecha fué realizada en 14 cortes, efectuándose cada uno a intervalos de 3 días exceptuando algunos, que se retrasaron como dijimos anteriormente uno ó dos días. Se tomó el peso, apariencia externa y apreciación del tamaño, para hacer la clasificación del fruto en primera, se-
gunda y tercera calidad.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la interpretación estadística se concluye:

1. Hubo diferencia significativa entre el factor tratamiento, resultando mejor el que se refiere a entrenado sin poder, pues fué el que dió mayor rendimiento y calidad del fruto.

2. Los demás tratamientos fueron iguales estadísticamente.

Se recomienda lo siguiente:

1. Experimentar con mayor cantidad de plantas por Ha. en el sistema entrenado, ya que se observó que quedaba mucho espacio libre que puede ser bien aprovechado, incrementándose más cuando se poda.

2. Evitar la poda excesiva para buscar mayor área fotosintética que mejore la calidad del fruto ya que en el presente trabajo y en otros similares se ha observado au-

mento en calidad y también en producción en los tratamientos con poca poda.

3. Perfeccionar el entrenamiento.

4. Apegarse a intervalos de corte exactos para evitar la madurez excesiva del fruto que disminuya calidad.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ANDERSON, A. Pruning and topping of cucumbers. Gartneryrket. 54: 199-201. 1964. (Original no consultado, tomado de Horticultural Abstracts. 34 (3): 489. 1964).
- 2) BERNARR, J. H. Cucumber drip. vs. furrow irrigation. Coop. Ext. Serv. University of California. San Diego, Calif. p. 486, 489. 1974.
- 3) CASSERES, E. Producción de Hortalizas. Ed: Herrero Hermanos. México, D. F. p. 230, 241, 242. 1971.
- 4) _____ (Editor) Normas mínimas de calidad de hortaliças Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de La OEA, Zona Norte. Oficina del IICA en México. p. 16. 1967.
- 5) DUARTE, E. L. A. Comparación de sistema de entrenamiento y tipos de poda para evaluar calidad y rendimiento en el cultivo de pepino. Universidad de Sonora. p. 21-23. 1976. (Tesis mimeografiada).
- 6) EDMOND, J. B., T. L. SEENY and F. S. ANDREWS. Principios de Horticultura. ECLALSA. México, D. F. p. 309-332. 1967.
- 7) GOLDBERG, D. and M. SHMUELI. Drip Irrigation a method used under arid and desert conditions of high water and soil salinity. Trad. Fernando Martínez Sainos. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México. Memorándum Técnico No. 263. p. 1-2, 36. 1968.
- 8) INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. Principales cultivos en el Valle de Culiacán. S.A.G. I.N.I.A. C.I.A.S. Culiacán, Sinaloa. Circ. CIAS 23. p. 35. 1968.
- 9) _____, El cultivo del pepino en Yucatán, S.A.G. I.N.I.A. C.I.A.P.Y. Circ. CIAPY No. 3. Mérida, Yucatán. p. 7. 1971.
- 10) _____, Recomendaciones para los cultivos del Estado de Sinaloa. Ciclos Verano-Invierno 1973. S.A.G. I.N.I.A. C.I.A.S. Circ. No. 47. Culiacán, Sinaloa. p. 60-62. 1973.

- 11) ISRAELSEN, A. W. and V. E. HANSEN. Principios y aplicaciones del riego. Ed. Reverté. México, D. F. p. 10, 16, 292. 1965.
- 12) KOOPMANS, W. and J. JUFFELEN. The Keeping quality of cucumbers for export. Groenten and fruit 27 (28) 1282, 1972. (Original no consultado, tomado de Horticultural Abstracts. 42 (4): 908. 1972.).
- 13) KURKI, L. M. Trimming glasshouse cucumbers. Puutarha (1972) 75 (4). 178-179. Agricultural Research Centre, Piikkid, Finland. (Original no consultado, tomado de Horticultural Abstracts. 43 (12): 837. 1973.).
- 14) MUÑOZ, C. C. El cultivo del Pepino. Novedades Hortícolas. S.A.G. I.N.I.A. 16 (1-4): p. 11, 14. 1971.
- 15) PORTER, C. L. Taxonomy of flowering plants. W. H. Freeman and Co. San Francisco, Calif. p. 420. 1967.
- 16) ROSALES, J. J. R. Riego por goteo de maíz en el Delta del Río Yaqui, Son: Secretaría de Recursos Hidráulicos, México, D. F. Memorandum Técnico No. 308. p. 3, 20, 21. 1972.
- 17) STENE, J. Pruning of cucumbers. Gartneryrket. 54:348-349. 1964. (Original no consultado, tomado de Horticultural Abstracts 34 (3): 489. 1964.).
- 18) THORNE, D. W. and H. B. PETERSON. Técnica del Riego. Trad. José Luis Lepe. Ed. Continental. México, D. F. p. 184-200. 1965.
- 19) WIEBE, J. Greenhouse vegetable production in Ontario. Department of Agriculture and Food. Toronto, Canada. Publication 526. p. 23-27. 1967.
- 20) WIKESJO, K. Trials on training and pruning cucumbers underglass. Garther Tidende 87 (14) 185-188. 1971. (Original no consultado, tomado de Horticultural Abstracts 42 (1): 155. 1972.).
- 21) _____ e I. NILSSON. A new method of pruning cucumbers can save labour. Gartner Tidende (1972) 88 (36) 522-524. (Original no consultado, tomado de Horticultural Abstracts. 43 (6): 369. 1973.).

- 22) YADAV, J. S. P. The impact of water management and salinity research on agriculture. Indian Farming 1972, 22 (6) 52-58. Central Soil Salinity Research Institute, Karnal. (Original no consultado, tomado de Horticultural Abstracts. 43 (12): 837. 1973).

A P E N D I C E

CUADRO I			PRODUCTOS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DURANTE EL TRANSURSO DEL EXPERIMENTO	
FECHA	DOSIS	PLAGA Y ENFERMEDADES	PRODUCTO	
8 de sep. 1973	15 Kgs./Ha.	Trozadores, Grillos	SALVADRIN 100 Kg. Salvado par 4 lt. Endrin a Dieldrin 0.75 %	
18 de sep. 1973	1.250 Kgs./Ha. + 625 Cm. ³	Preventivo enfermedades fungosas y chupadores (afidos)	MANZATE D. (Bidioti - Carbamato etilénico de manganeso) + PARATHION ETILICO 90% (O.O dietil - O-p-nitro Fenil - Fosforofato)	
25 de sep. 1973	1.250 Kgs./Ha. + 625 Cm. ³	Preventiva enfermedades fungosas y chupadores (afidos)	MANZATE D. + PARATHION ETILICO 90 %	
26 de sep. 1973	15 Kgs./Ha.	Trozadores, Grillos	SALVADRIN	
3 de oct. 1973	1.250 Kgs./Ha. + 625 Cm. ³ /Ha.	Preventivo enfermedades fungosas y chupadores (afidos)	MANZATE D. + PARATHION ETILICO 90 %	
10 de oct. 1973	1.250 Kgs./Ha. + 625 Cm. ³ /Ha.	Preventivo enfermedades fungosas y chupadores (afidos)	MANZATE D. + PARATHION ETILICO 90 %	
17 de oct. 1973	1.250 Kgs./Ha. + 425 gs.	Preventiva enfermedades	MANZATE D. + LANNATE 90% (Metil - Carbomailoxy - Tioacetamida)	
25 de oct. 1973	1.250 Kgs./Ha. + 1 Kg./Ha.	Preventivo enfermedades fungosas y larvas de falso medidor	MANZATE D. + AZOORIN 60% (3 - Hidroxy - N - Metilis - Cretanamida - Dimetil - Fosfato)	
31 de oct. 1973	1 Kgs./Ha. + 1.250 Lts./Ha.	Preventiva ootracnosis	MANZATE D. + PARZATE (Disodio etileno bidiotiocarbamato) + PARATHION ETILICO 90 %	
2 de nov. 1973	0.875 Kgs./Ha.	Preventiva ootracnosis	AZUFRE 93% P.H.	
9 de nov. 1973	0.875 Kgs./Ha.	Preventiva ootracnosis	AZUFRE 97% P.H.	
19 de nov. 1973	150 gr. + 1 Kgs./Ha.	Preventiva ootracnosis	BENLATE (Metil - 1 - Butil - Carbamil - 2 - Benzimidazole - Carbamato) + MANZATE D.	