

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



INFLUENCIA DE LA DISTANCIA DE SIEMBRA  
SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA  
SANDIA (Citrullus vulgaris Schard.)  
EN LA REGION DE GRAL. ESCOBEDO, N. L.

TESIS

ALFREDO ANTONIO GUTIERREZ MATA

1974

040.635  
FA4  
1974

SB339

684

P.1

T  
5B3  
G84  
C11



1080061398

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



INFLUENCIA DE LA DISTANCIA DE SIEMBRA  
SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA  
SANDIA (Citrullus vulgaris Schard.)  
EN LA REGION DE GRAL. ESCOBEDO N.L.

TESIS QUE PRESENTA  
ALFREDO ANTONIO GUTIERREZ MATA  
EN OPCION AL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO

1 9 7 4

T  
5B339  
684

04 A  
1



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad

F. TESIS



BU Rauli Rangel Filas  
UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

A mi madre:

SRA. MARIA CONCEPCION MATA GARZA

Con cariño y agradecimiento porque con su amor y aún a costa de desvelos y mortificaciones me ha acompañado en mis horas difíciles para no caer; por la confianza y comprensión que siempre me ha profesado.

A mi padre:

SR. LIC. ALFREDO GUTIERREZ QUINTANILLA

Con cariño y respeto por su apoyo; por su ejemplo de honestidad y dedicación al trabajo.

*A mis hermanos:*

LAURA

RODOLFO FERNANDO

MARIO ALBERTO

*Por el cariño y comprensión  
que siempre me dieron,*

*A mis familiares:*

*Con amor ferviente*

*A mi novia:*

SRITA. ADELINA P. GARZA ZAMBRANO

*Con amor por su gran comprensión  
y apoyo durante toda mi carrera.*

*Mi más sincero agradecimiento al:*

*ING. FERMIN MONTES CAVAZOS*

*Por haberme brindado su amistad -  
y por su eficaz y valioso asesora-  
miento en la realización del pre-  
sente trabajo.*

*Así mismo quiero agradecer a los  
demás miembros del jurado examina-  
dor.*

A MIS AMIGOS, COMPANEROS Y MAESTROS

A MI ESCUELA

# I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
REVISION DE LITERATURA.....	2
Origen y distribución.....	2
Importancia económica.....	2
Zonas productoras.....	3
Sistemática y características botánicas.....	3
Variedades.....	4
Requisitos climáticos.....	5
Suelo.....	5
Epoca de siembra.....	6
Siembra y densidad.....	7
Cultivos.....	8
Herbicidas.....	8
Fertilización.....	9
Riegos.....	10
Cosecha.....	10
Plagas.....	11
Métodos de combate.....	13
Enfermedades.....	14
MATERIALES Y METODOS.....	19
Materiales.....	19
Métodos.....	20
Especificaciones del diseño experimental.....	20
Desarrollo del experimento.....	20
Labores culturales.....	23
Plagas.....	25
Enfermedades.....	26
Cosecha.....	27
RESULTADOS Y DESCUSION.....	29
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	41
RESUMEN.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	46

## INDICE DE TABLAS

<u>TABLA No.</u>		<u>PAGINA</u>
1	<i>Especificaciones de las medidas del diseño experimental en la prueba de la influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.....</i>	21
2	<i>Análisis de varianza correspondiente al rendimiento total en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.....</i>	29
3	<i>Prueba de diferencia mínima significativa para espaciamiento entre plantas (rendimiento total) en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.....</i>	30
4	<i>Análisis de varianza correspondiente al rendimiento de primera calidad en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo N.L.....</i>	32
5	<i>Prueba de diferencia mínima significativa para espaciamiento entre plantas (Rendimiento de Primera calidad) en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la Región de Gral. Escobedo; N.L.</i>	33
6	<i>Análisis de varianza correspondiente al rendimiento de segunda calidad, en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo N.L.....</i>	34

TABLA No.

PAGINA

7	Prueba de diferencia mínima significativa para espaciamiento entre camas (Rendimiento de Segunda calidad) en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.....	35
8	Rendimientos totales, de primera y de segunda calidad, obtenidos en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.....	36
9	Número de frutos totales por hectárea y peso medio del fruto en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.....	39

## INDICE DE FIGURAS

<u>FIGURA No.</u>		<u>PAGINA</u>
1	<i>Croquis mostrando la distribución de -- los ocho tratamientos en la prueba de -- influencia de la distancia de siembra - sobre el rendimiento y calidad de la -- sandía en la región de Gral. Escobedo - N.L.....</i>	22
2	<i>Gráfica mostrando los rendimientos to-- tales, de primera y de segunda calidad en la prueba de influencia de la distan-- cia de siembra sobre el rendimiento y - calidad de la sandía en la región de -- Gral. Escobedo, N.L.....</i>	37

## INTRODUCCION

La importancia que en el régimen alimenticio de los pueblos tiene el consumo de hortalizas es muy grande, en consecuencia el valor económico que representa también lo es.

En la actualidad se apunta ya la tendencia a la tecnificación de los cultivos, de esa manera se tienen un mayor número de datos sobre cultivos hortícolas, que pueden ser utilizados en beneficio de la agricultura del país.

El presente trabajo se elaboró con el fin de contribuir a tener una mayor información técnica sobre el cultivo de la sandía, aún cuando no está difundido, en la región de Gral. Escobedo, Nuevo León, probando una variedad en diferentes espacios de siembra, factor muy importante en la producción. -

## LITERATURA REVISADA

### *Origen y distribución.*

La sandía es originaria de África tropical de donde pasó a la India y a Egipto y luego al sur de Europa, posteriormente se encontró su cultivo en New England en 1629 y más tarde en el centro y sur de los Estados Unidos de América (Georgia, Texas y Florida). (12)

### *Importancia económica.*

Existen en México varios estados en donde el cultivo de la sandía es de mucha importancia, como ejemplo tenemos la Comarca Lagunera, donde se viene incrementando año con año el área destinada a la siembra de sandía, debido a que este cultivo es uno de los que mejor pagan los costos de inversión, redituando buenos dividendos al agricultor. En 1970 se encontró en la región lagunera que la superficie destinada a este cultivo fue de 763 hectáreas con un valor de cosecha de \$ 3;692,475.

En los Estados Unidos de Norteamérica, Texas con más de 28,000 hectáreas de sandía plantadas anualmente produce más que los otros estados productores como Carolina, Florida y Georgia. Durante 1969, el valor de cosecha en Texas excedía a 9 millones de dólares. Esto constituyó el 7.6% del valor

de su industria vegetal. (13)

Zonas productoras.

En México los estados productores son: Sonora, Sinaloa, Veracruz, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Morelos, Tamaulipas y la Región Lagunera. (17)

En Norteamérica los estados productores son: Georgia, Carolina del Sur, Alabama, Carolina del Norte, Florida y Texas, en este último la mayoría de los acres están situados en el Sur, Sur Central, Este y Norte; sin embargo más de la mitad de los 254 condados de Texas producen sandías para el consumo casero o comercial. (13)

Sistemática y Características Botánicas.

La sandía (Citrullus vulgaris Schard) pertenece a la familia cucurbitaceae clase dicotiledonea metaclamidea que constituye por sí sola el orden de las curcubitales. Comprende los géneros Luffa (Estropajo), Cucumis (Melón, pepino), Cucurbita (Calabaza) y Citrullus (Sandía). (12)

La raíz de estas plantas es extensa y puede ser moderadamente profunda o profunda. Los tallos son angulosos según se puede observar mediante un corte transversal, consta de un eje principal y series de ramificaciones laterales, primarias y secundarias. En las plantas adultas las ramificacio-

nes son largas y rastreras, en consecuencia cada planta requiere un amplio espacio de terreno y las distancias de plantación son bastante grandes. Las hojas son alternas, símples y largamente pecioladas, divididas en 3 a 4 lóbulos y palmado nervadas con zarcillos en el lado opuesto de éstas.

La sandía es una planta monóica, las flores son simples y aparecen en las axilas de las hojas y tienen una corola -- amarilla moderadamente grande. El fruto es una estructura agrandada y carnosa que consta de un ovario, la porción interior y receptáculo, la piel o corteza. Dentro del fruto se encuentran las semillas, estas son relativamente grandes, elípticas y con una cubierta dura. (9)

#### Variedades.

Las variedades recomendadas para las diferentes zonas productoras del país son las siguientes: Para el Norte de Tamaulipas la variedad Charleston Gray y la Río Gray, para la Comarca Lagunera la variedad Peacock, para el Valle de Culiacán Sinaloa las Blue Ribbon, Charleston Gray y Peacock Improved, para el Valle del Yaqui, del Mayo y Guaymas las variedades Blue Ribbon Peacock Improved y Charleston Gray, para el Bajío Improved Peacock, Garrisonian, Klondike y Charleston Gray y para Yucatán la Charleston Gray e Improved Peacock.

En Texas, tres variedades son las que se producen más,

estas son la Charleston Gray, Jubilee y Garrisonian. La --  
Charleston Gray es la principal variedad desarrollada por su  
gran producción, precocidad, resistencia a enfermedades, bue  
nas cualidades de embarque y resistencia a los rayos sola--  
res. (13)

#### Requisitos Climáticos.

No deben caer heladas durante el período de desarrollo  
de la planta y las temperaturas de preferencia deberán ser -  
altas para su crecimiento óptimo.

No son altamente sensitivas a los extremos de humedad,  
aunque las enfermedades del follaje prevalecen más en condi-  
ciones de humedad.

En condiciones favorables, las sandías maduras pueden -  
ser producidas de 80 a 120 días desde su plantación, depen--  
diendo de la variedad, suelo y época del año. (13)

La temperatura óptima para el desarrollo de las cucurbií  
táceas es de 18 a 25°C, máxima 32°C y mínima 10°C. La semi-  
lla germina con una temperatura del suelo de 25° a 32°C. (7)

#### Suelo.

Las sandías pueden ser producidas exitosamente en casi  
cualquier tipo de suelo que esté bien drenado, cálido y fér-

til. Las tierras arenosas son preferibles. En suelos pesados generalmente el crecimiento es muy lento, los suelos ligeros los cuales se calientan rápidamente en Primavera deben de ser utilizados para producir sandías para el mercado prematuro. (13)

Epoca de siembra.

La época de siembra varía de acuerdo a la región. Uno de los problemas mayores de las siembras de enero y febrero, en el noreste de México son las heladas, pero por otra parte la cosecha llega más pronto al mercado alcanzando los mejores precios. (13)

En el Noreste de México (Comarca Lagunera) el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, ha realizado pruebas de fechas de siembra y han observado que en las fechas de siembra más tardías de abril y mayo los rendimientos son menores que las de febrero y marzo. (16)

En el Valle de Culiacán las recomendaciones del INIA -- con respecto a las fechas de siembra de sandía, son las de sembrar de enero hasta marzo. (1)

En el Bajío las fechas de siembra de sandía son en los meses de marzo a abril.

En el sur de Texas las siembras se inician a principios

de enero y continúan hasta junio en la región del norte. (13)

### Siembra y densidad.

La siembra es usualmente directa, ésta se hace depositando 3 a 4 semillas en cada punto y en un costado de surco, una vez que las guías empiezan a correr y que desaparece el peligro de las heladas se van eliminando plantas hasta dejar solo una.

El espaciamiento entre camas varía según la región, en los valles del Fuerte y Culiacán, en el estado de Sinaloa se recomienda para dicho cultivo (INIA) una distancia de siembra de 2 a 3 metros entre camas, con un solo surco de plantas por cama. (1) En otra de las zonas productoras de sandía que es la Costa de Jalisco se recomienda la distancia de 2 m con un solo surco de plantas, en la zona de Apatzingan, Mich., en donde también se siembra sandía, las distancias recomendadas son las mismas que para la Costa de Jalisco.

Los agricultores de la Comarca Lagunera actualmente -- siembran en camas de 8 m de ancho con doble surco de plantas. Las recomendaciones para esta zona del Centro de Investigaciones Agrícolas del Noreste, son las de sembrar en camas de 5 m de ancho con doble surco de plantas.

La distancia entre plantas más común es la de 1 m con una sola planta por punto. (17)

La cantidad de semilla utilizada para la siembra, varía desde 4 hasta 6 kg por hectárea.

Cuando se quiere anticipar la siembra las semillas se pueden sembrar en recipientes 21 a 25 días antes de la fecha deseada de plantación en el campo. Si son manejadas adecuadamente, utilizando este método, se producen frutos comerciales de 7 a 10 días antes que si se sembrara directo en el campo. (13)

#### Cultivos.

Los cultivos o deshierbes deben ser frecuentes hasta que el desarrollo de las guías lo permita.

Las labores de cultivo deben ser superficiales para que las raíces absorbentes que se encuentran cerca de la superficie del suelo no sean dañadas. (3)

#### Herbicidas.

En Texas se utiliza el Prefar a razón de 4.5 Kg a 6.5 Kg por hectárea. Es uno de los mejores herbicidas para controlar hierbas y pastos en la sandía.

El Prefar se espasa en una banda de 40 a 50 cms, sobre el surco y se le incorpora superficialmente, antes de la siembra.

Las re-siembras pueden ser hechas con seguridad en tierra ya tratada con Prefar. Cuando se usa se recomienda reducir el cultivo mecánico al máximo y si es necesario se hace superficialmente.

El Treflan que controla solo la germinación de las semillas de hierbas puede ser aplicado a razón de 2.25 lts por hectárea, las hierbas que emergen después se controlan cuando las guías empiezan a correr.

El Prefar y el Treflan deben ser incorporados al suelo a una profundidad de 3.8 cm para mejores resultados. El evitar rociar Treflan directamente en las plantas de sandía es aconsejable. (13)

En México el uso de herbicidas en este cultivo está muy limitado por carecer de experimentación. Se ha usado el Alana como preemergente a razón de 2.2 kg en 400 litros de agua. (3)

#### Fertilización.

Para obtener plantas vigorosas y frutos bien desarrollados siempre es útil dar una aplicación de 10 toneladas de estiércol por hectárea o bien abono químico utilizando una mezcla de partes iguales de sulfato de amonio, superfosfato de calcio a razón de 100 gr por mata. (12)

Cuando se siembran huertos familiares de sandía se hacen pozos y se deposita una buena capa de estiércol bien descompuesto, mantillo y arena, todo cubierto con buena tierra, a la que se debe desmenuzar, humedecer y regar. (10)

### Riegos.

Este cultivo requiere de abundante agua durante su período de crecimiento y usarse con precaución cuando se aproxima la fructificación. (3)

Los períodos largos con excesos de humedad en el suelo deben evitarse si es posible, ya que la calidad de la fruta y la producción pueden ser muy afectadas. (13)

### Cosecha.

Las sandías deberán ser separadas cortándoles el pecíolo con un cuchillo, evitando pisar o sacudir el tallo de las plantas. Esto ayudará más a una larga fructificación. (10)

Según la variedad, la madurez se reconoce por lo siguiente:

- 10.- Un sonido sordo bajo al golpearla con los nudillos.
- 20.- Si el zarcillo de la misma axila en que está la fruta está seco.

30.- Si la parte del fruto que toca el suelo está amarilllo.

40.- Si al raspar la epidermis el pericarpio está leñoso. (3)

### Plagas.

Mosca minadora (Liriomyza pictella Thom). Los adultos son mosquitas que apenas alcanzan 2 mm. de longitud, con el cuerpo de color amarillento y bandas de color café.

Los daños son provocados por las larvas al alimentarse del tejido interno de las hojas y formar galerías sinuosas; las zonas afectadas se secan de tal forma que si varias larvas atacan una sola hoja ésta se secará completamente. --  
(4)

Chicharritas (Empoasca spp). Son insectos de tamaño pequeño a medio. Nunca exceden de 1.25 cms. Su nombre lo adoptaron por su semejanza con las cigarras. Las chicharritas son más chicas y más angostas. Las antenas están insertadas en la frente entre los ojos.

El daño que ocasionan es que retiran la savia de las hojas de las plantas, apareciendo manchas de color café o amarillento. Frecuentemente son transmisores de enfermedades virosas y muchas especies secretan toxinas. (8)

Vaquita o Mayate, es el nombre común de varias especies del género *Diabrotica* que causan daño en su estado adulto, devorando el follaje tierno, las flores y a veces los tallos de las plantitas recién nacidas. (7)

Taladrador del tallo, se observa con frecuencia atacando a las variedades arbustivas de cucurbitáceas cuyo fruto se consume tierno. Este insecto *Melitia cucurbitae*, en su estado larval penetra en los tallos al nivel del suelo y luego horada dentro de los tallos causando marchitez. El excremento de las larvas se nota con frecuencia cerca de las perforaciones. (1)

Chinche, *Anasa tristis*, es un bicho chupador de savia que deja las hojas tostadas y negras. Los huevecillos se ven en grupos en el envés de la hoja. (7)

Afidos o Pulgones, del género *Aphis* y *Mysus*, pueden causar mucho daño a las cucurbitáceas, tanto en su efecto físico directo como chupador, como por las toxinas que introducen en la planta, achaparrándola y deteniendo su desarrollo. El *Aphis gossypii* tiene predilección por los pepinos y los melones. (9)

Mosquita blanca *Trialeurodes vaporariorum*, son pequeños insectos que al mover las hojas vuelan en una forma rápida, los adultos tienen 4 alas, son activos, su cuerpo es amarillento finamente cubierto con un polvo fino de color blan-

co; viven de 30 a 40 días. Los daños son causados por las -  
ninfas y adultos que se alimentan de la savia. Las plantas  
atacadas pierden vigor, se vuelven amarillentas y mueren. --  
(8)

#### Métodos de Combate.

Nunca se debe usar DDT, Clordano o toxafeno, ni ningún  
otro insecticida Clorado, para combatir insectos en las cu--  
curbitáceas, porque les hacen mucho daño. Una sola aplica--  
ción de esos insecticidas o venenos, puede matar toda la --  
siembra. (7)

El Parathión Metílico puede controlar todas las plagas  
anteriormente descritas, se puede usar la presentación comer--  
cial de éste en forma de concentrado emulsionable líquido al  
50% en dosis de 250 cc en 100 litros de agua. Pero éste no  
se deberá aplicar 7 días antes de la cosecha. (13)

El parathión es un insecticida peligroso para el hom---  
bre, por lo que se deberá tener precaución al manejarlo.

El malathión puede considerarse como un insecticida que  
ofrece mayor seguridad en su uso, por ser relativamente inó--  
cua a los animales de sangre caliente.

Este insecticida puede controlar las mismas plagas que  
el parathión.

Las formulaciones son las siguientes: Polvo 1 y 4 % y Concentrado Emulsificable al 50%.

El malathión 50% CE puede usarse en dosis de 300 cc en 100 litros de agua.

Otro insecticida que se puede usar en cucurbitáceas sin riesgo de fitotoxicidad es el Sevimol 44% CE en dosis de 250 cc en 100 litros de agua, para controlar el taladrador del tallo. Este insecticida tiene un efecto residual muy prolongado.

Otro insecticida que se puede utilizar para controlar la mosca minadora de las hojas es el Dipterex P.S. 80% en dosis de 250 gramos en 100 litros de agua. (4)

#### Enfermedades.

Ahogamiento, damping off, secadera. Aún cuando en México no existe un término adecuado que designe esta enfermedad, en muchas regiones se le llama ahogamiento, secadera o muerte rápida de las plantitas.

La enfermedad es ocasionada, principalmente, por hongos del suelo pertenecientes a los géneros: Fusarium, Phytophthora, pythium y Rizoctonia. Afecta gran cantidad de cultivos.

Síntomas. Se observan, al principio, fallas en la población de plantas de brote reciente. Al extraer del suelo

semillas germinadas o plantitas marchitas se observa la pudrición de la semilla, de los embriones y del cuello de las plantitas es decir, de la parte del tallo más cercana a la superficie del suelo, presentando en esa zona un estrangulamiento y la pudrición de los tejidos.

Se consideran dos tipos de ahogamiento: uno, llamado pre-emergente el que ocasiona las fallas que se observan en una siembra reciente. El otro tipo de ahogamiento es el post emergente, en el que las plantitas recién salidas del suelo son afectadas.

Los suelos mal preparados para la siembra, con oquedades provocadas por una mala nivelación, agregado a esto un defectuoso drenaje, al deficiente empleo del agua de riego y a una estructura pesada del suelo, son factores muy importantes para un rápido desarrollo de la enfermedad.

Control. Para el control del ahogamiento se aconsejan, como medidas de prevención las siguientes:

a) Empleo de semilla sana (certificada) y su desinfección utilizando compuestos orgánico-mercuriales (Agrosan, Arasan, Cerezan, Granosan, Semesan, etc.). En general, estos productos se usan en las dosis de 65-70 gramos para cada 100 kilogramos de semilla. Otros compuestos usuales son Phygon (Dichlone), Spergon (Chloranil), Orthocide (Captan).

b) Aplicación de fungicidas al surco abierto, ya sea en polvo o en solución con productos como Zineb (300 gramos por cada 100 litros de agua); Captan (250 gramos por cada 100 litros de agua); o Pentacloronitrobenceno (P.C.N.B.), el cual se usa para cultivos definitivos, aplicándolo en bandas a lo largo del surco en proporción de 1.5 kilogramos para cada 100 litros de agua. La mezcla de Captan P.C.N.B. controla especies de *Rhizoctonia* y de *Pythium*.

c) Aumento de la densidad de siembra, sobre todo en suelos en donde se presentó la enfermedad.

d) Rotación de cultivos.

e) Riguroso control de la humedad del suelo.

Antracnosis de las cucurbitáceas Colletotrichum lagenarium Pass. Es una de las enfermedades más perjudiciales de estas plantas. Las hojas presentan pequeñas manchas acuosas y amarillentas, que van ampliándose y cambiando de color, el cual es negruzco en la sandía, café en el melón y calabaza. En tallos y peciolos se observan lesiones alargadas y angostas, a la vez que undiadas. Cuando los peciolos son atacados, pueden ser invadidos los frutos, los cuales presentan a medida que avanza su desarrollo, cánceres hundidos, circulares y de color café oscuro. En época de lluvias, se observan, en el centro de las lesiones, masas gelatinosas de esporas color salmón. Los frutos infectados tienen sabor amargo

o son insípidos. Por lo general, después de un ataque de -- antracnosis, se presentan pudriciones nuevas.

Control. Desinfección de la semilla con mercuriales orgánicos. (Semesan, Spergon, Arasan, etcétera). Aspersiones a las plantas con Zineb, Maneb o Nabam. Rotación de cultivos por un período no menor de tres años y la destrucción de los desechos. Existen variedades resistentes de sandía, pero no a todas las razas del hongo. Se sugiere el empleo de Agrimycin 500.

Cenicilla polvorienta de las cucurbitáceas. Erysiphe cichoracearum D.C.

Síntomas. En las hojas sobre todo en las inferiores, se observan manchas blanquecinas y polvorientas, que, en condiciones ambientales favorables, llegan a extenderse para cubrir las hojas. Posteriormente, las manchas adquieren un tono gris claro y las plantas reducen su desarrollo, muriendo las hojas atacadas. Los frutos tampoco se desarrollan normalmente.

Control. Al observarse el primer síntoma, se recomiendan los espolvoreos con karathane o Acti-dione. También se sugieren las aspersiones de Maneb, compuestos de cobre, Captan o Zineb. También es aconsejable el Agrimycin-500.

Pseudoperonospora cubensis (Berk y Curt) Rostr. Cenicí-

lla vellosa de las cucurbitáceas.

*Síntomas.* Se observan manchas amarillentas irregulares hacia el centro de las matas y en el haz de las hojas. Las lesiones en el envés son de color café, ligeramente púrpuras en época de lluvias o nublados. Las hojas pueden ser las -- únicas atacadas y morir; entonces los frutos no se desarro-- llan normalmente y son insípidos. La enfermedad es favoreci-- da por la alta humedad ambiental, aunque las temperaturas no sean bajas como requieren otras cenicillas.

*Control.* Se recomiendan los tratamientos con cualquie-- ra de los siguientes productos en polvo: Maneb, óxidos de co-- bre Ziram, Nabam. También es aconsejable el uso de antibió-- ticos como Agrimycin-500.

*Mosaico de las cucurbitáceas.* Marmor cucumeris Holmes. En las cucurbitáceas se presenta en forma de moteados verdes amarillentos, hojas pequeñas y deformes, la planta, en gene-- ral, se observa poco desarrollada y con entre nudos cortos, la producción de frutos se reduce y los que se logran tam-- bién resultan moteados y deformes.

*Control.* Se recomienda el uso de variedades resisten-- tes, la eliminación de las plantas enfermas o sospechosas y el combate de insectos vectores (áfidos). (11)

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Agrop<sup>er</sup>uario Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo primavera-verano de 1973. Está situado en la Ex-Hacienda "El Canadá" Municipio de Gral. Escobedo, N.L., cuya altura sobre el nivel del mar es de 427 metros.

El clima de la región es semi-árido, con una precipitación pluvial muy irregular, siendo ésta de 360 a 720 milímetros y con una temperatura media anual de 21° a 24°C.

### Materiales.

Se usó semilla de la variedad Charleston Gray.

En la preparación del terreno se utilizó un tractor cons sus implementos; arado, reastra y surcadores. Además se utilizaron implementos manuales: azadones, palas y rastrillos.

Los límites del terreno y de las parcelas fueron medidos con una cinta y después fueron marcados con estacas. También se pusieron letreros, para que se supiera en qué consistía el experimento.

Para el control de las plagas y enfermedades se usaron insecticidas y fungicidas, los cuales fueron aplicados con -

una aspersora portátil con capacidad para 10 litros. Estos fueron:

Malatión 50% E

Parathión 50% E

Sevimol 44%

Fungicidas: Captán (15 grs. en 10 litros de agua)

Durante la floración se instaló una colmena cerca del experimento, para de esa manera ayudar a que se efectuara la polinización.

Para la cosecha se utilizó una báscula para pesar los frutos, además se utilizaron navajas para cortar los frutos de las plantas.

#### Métodos.

El experimento se inició el día 21 de marzo de 1973 bajo un diseño de bloques al azar con arreglo de parcelas divididas y cuatro repeticiones, en el cual se estudiaron los factores en la forma siguiente:

Parcela mayor: distancia entre camas (2, 3, 4 y 5 mts)

Parcela menor: distancia entre plantas (1.00 y .75 mts)

Parcela útil: dos camas de 10 m de largo con su ancho respectivo, sembradas de un solo lado.

La parcela total constó de cuatro camas con su ancho --  
respectivo y con una longitud de diez metros.

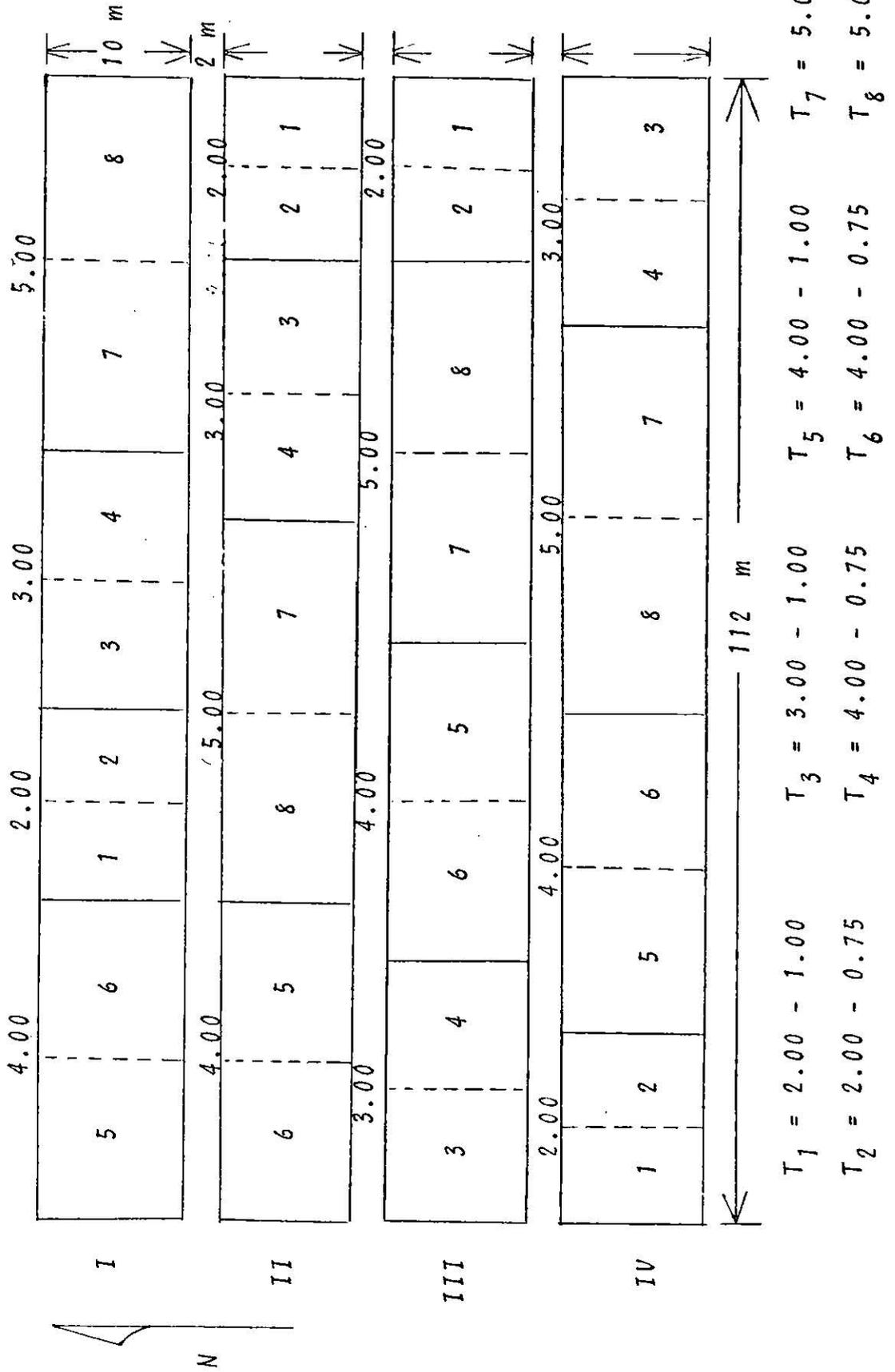
La parcela útil fué el resultado de eliminar una cama -  
de cada lado de la parcela total.

A continuación se especificarán las medidas de las par-  
celas para cada tratamiento:

TABLA No. 1.- Especificaciones de las medidas del diseño ex-  
perimental en la prueba de la influencia de --  
siembra sobre el rendimiento y calidad de la -  
sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.

Tratamientos	Distancia entre (mts)		Parcelas (mts)	
	Camas	Plantas	Total	Útil
1	2	1.00	80	40
2	2	0.75	80	40
3	3	1.00	120	60
4	3	0.75	120	60
5	4	1.00	160	80
6	4	0.75	160	80
7	5	1.00	200	100
8	5	0.75	200	100

FIGURA No. 1.- Croquis mostrando la distribución de los ocho tratamientos en la prueba de influencia de la distancia de la siembra sobre el rendimiento y calidad de la Sandía (Citrullus vulgaris Schard) en la región de Gral. Escobedo, N.L.



La emergencia de las plántulas, fué el día 3 de abril - ya que el primer riego se dió hasta el 24 de marzo.

La germinación de las semillas de la cuarta repetición se retardó tres días más, debido a que esa franja quedó más terronuda que el resto del terreno.

Labores culturales.

El primer riego se dió el día 24 de marzo, después de - éste se dió otro y fué el 31 de marzo, ya que para entonces el terreno, debido a lo arcilloso, se endureció mucho y las plántulas no podían emerger con facilidad, de esta manera se facilitó que emergieran.

El día 11 de abril se dió otro riego y en los días siguientes ocurrieron lluvias ligeras pero constantes.

Otra labor que se hizo, fué la de deshierbar el día 23 de abril, combatiéndose principalmente el quelite (Amarantus spp) esta hierba invadió los canales de riego y los surcos, controlándose con azadón y extrayendo con la mano las hierbas que rodeaban las plantas de sandía.

El 27 de abril se dió otro riego y el día 14 de mayo se aporcó y deshierbó, siendo también el quelite la hierba más abundante. El zacate Johnson (Sorghum halepense) también se presentó, pero solo en la última repetición, lo mismo suce-

dió con el coquillo (Cyperus rotundus). Una vez que las --- plantas de sandía formaron sus guías ya no permitieron que se desarrollaran malas hierbas.

El día 16 de mayo se regó y el 26 del mismo se volvió a regar, además se acomodaron las guías sobre las camas meloneras, el día 31 de mayo se volvió a repetir la labor de acomodo de guías y se dió un aporque y el 18 de junio se dió el último riego, dándose 7 riegos en total.

Otra labor que se hizo fué el aclareo, es muy importante, ya que si se dejan más de dos plantas en cada punto, se produce mucho follaje, de tal manera que al formarse los frutos, un gran número de éstos se desarrollan en posición vertical, quedando la parte apical en contacto con el suelo, -- ocasionando que éstos se pudran más fácilmente.

Otro problema que puede haber si no se aclarea, es al momento de cosechar ya que esta labor se dificulta debido a que todo el terreno se cubre de plantas, dañándose muchas de éstas debido al pisoteo, afectando esto en el número de cortes y en el rendimiento.

El aclareo se hizo dejando dos plantas en cada punto, y esto se hizo cuando las plantas tenían una longitud aproximada de 40 centímetros, aún así al momento de la cosecha el terreno estaba totalmente cubierto de plantas.

### Plagas.

Los problemas fueron al inicio del experimento, debido al ataque de gusanos trozadores (Fam. Noctuidae) y por grillos de campo (Fam. Gryllidae), estas dos plagas se presentaron con muy poca intensidad, pero aún así mataron varias --- plantitas.

La presencia de esta plaga fue difícil detectarla ya -- que como se dijo anteriormente fueron muy pocas las plantitas dañadas y la superficie que ocupó el experimento fue muy grande, como para que fuera muy notorio el daño.

El día 14 de abril se aplicó sevimol en dosis de 300 cc en 100 litros de agua, para combatir los insectos anteriormente mencionados y también para controlar, la mosca minadora de la hoja (Liriomyza pictella Thom).

La segunda aplicación se hizo durante los días 23, 24 y 25 de abril, se hizo para combatir chicharritas (Empoasca spp) y mosquita blanca (Trialeurodes spp). Se usó una mezcla de parathión etílico al 50% en dosis de 150 cc. en 100 - lts. de agua, sevimol 300 cc. en 100 lts. de agua y captán a razón de 150 grs. en 100 lts. de agua.

El día 8 de mayo se repitió la aplicación utilizando la mezcla anterior, para controlar las mismas plagas.

El captán se usó para prevenir el mildiu polvoriento --

(Erysiphe cichoracearum) ya que cerca del experimento había otro de calabacita infectado con esta enfermedad.

El día 17 de mayo se hizo la tercera aplicación de insecticida, para combatir las plagas anteriormente mencionadas, utilizando malathión al 50% y sevimol, ambos en dosis de 300 cc. en 100 litros de agua, el captán ya no se usó debido a que el experimento de calabacita terminó y los residuos del cultivo fueron eliminados.

La cuarta y última aplicación fue para combatir las mismas plagas (chicharritas y mosquita blanca) y se utilizó una mezcla de parathión-sevimol en la dosis ya mencionada.

#### Enfermedades.

Una de las enfermedades que se presentaron, fue el marchitamiento de las plantitas, ocasionada por el ataque de hongos del suelo (*Rhizoctonia*, *Fusarium* y *Pythium*)., el ataque fue muy poco y en forma muy aislada.

Todas las fallas que ocurrieron en la población de plantas al inicio del experimento fueron cubiertas, esto se hizo transplantando las plantitas con su cepellón, de las camas de protección a los lugares de las camas útiles donde faltaban plantitas. Esta labor fue hecha el 12 de abril, un día antes se dió un riego.

Los días en que se transplantó favorecieron mucho, ya que estuvo lloviendo, de tal manera que las plantitas no se resintieron.

En los lugares de las camas de protección de donde se sacaron plantas, se volvió a sembrar para que de esa manera hubiera la competencia requerida en cada tratamiento. Las plantitas emergieron el día 18 de abril, no habiendo diferencia en tamaño con respecto a las que se sembraron primero, una vez que las plantas formaron sus guías.

Otra enfermedad que se presentó, fue una pudrición apical de los frutos causada probablemente por bacterias. El síntoma que presentaron se caracterizó por una mancha negruzca en la región apical, que al pasar el tiempo se transformó en una pudrición suave, ésta se iba extendiendo hasta afectar la mitad o más del fruto. El problema se acentuó por la presencia de lluvias.

#### Cosecha.

Esta se inició el día 4 de julio, cosechándose las repeticiones uno y dos, las repeticiones tres y cuatro se cosecharon el día 11 de julio, ya que se presentaron muchas lluvias dificultándose la cosecha debido al exceso de humedad del terreno.

El segundo corte se dió el 25 de julio, observándose un

gran número de plantas muertas, debido al pisoteo que ocurrió al dar el primer corte. Tanto en el primero y segundo corte se cosecharon únicamente los frutos que no presentaron pudriciones y se clasificaron por su forma, tamaño y aparencia general, en fruta de primera y segunda calidad.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los días que transcurrieron desde la siembra hasta el último corte fueron 125. Los mayores rendimientos se obtuvieron en el primer corte, el cual se dió a los 104 días de la siembra.

Los rendimientos aunque fueron aceptables pudieron haber sido mucho mayores si no se hubieran presentado lluvias días antes del primer corte y que se prolongaron hasta varios días después, ocasionando que una gran cantidad de frutos se pudriera de la región apical y que las plantas quedaran muy dañadas debido al pisoteo que ocurrió al momento de cosechar, de tal manera que solo se pudieron dar dos cortes.

Dos cuadros que en seguida se anotan muestran los resultados obtenidos en los análisis estadísticos.

TABLA No. 2.- Análisis de varianza correspondiente al rendimiento total en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Calc.	F. teor.	
					.95	.99
Media	1	14328.705	14328.705			
Bloques	3	228.990	76.330			
Distancias entre camas.	3	59.854	19.951	0.508	3.86	6.99
Error (a)	9	353.291	39.254			
Distancia entre plantas	1	202.407	202.407	6.333	*4.74	9.33
Interacción	3	93.355	31.118	0.973	3.49	5.95
Error (b)	12	383.473	31.956			

El análisis de varianza nos muestra que no hubo diferencia estadística en los espaciamientos entre camas, en cambio sí la hubo, al nivel de 95% de probabilidad en los espaciamientos entre plantas. Por lo tanto a continuación se anota la prueba de diferencia mínima significativa solamente para espaciamiento entre plantas.

TABLA No. 3.- Prueba de diferencia mínima significativa para espaciamiento entre plantas (rendimiento total en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la Región de Gral. Escobedo, N.L.

Distancia entre plantas (m)	Medias de tratamientos (ton/ha)	Diferencia entre medias (ton/ha)	Diferencia mínima significativa (95%)
1.00	23.675		
0.75	18.645	5.030	4.336 Ton.

La prueba de diferencia mínima significativa nos indica que los espaciamientos entre plantas son diferentes entre sí por lo tanto el mejor es el de 1 metro entre plantas al nivel de 95% de probabilidad.

Las medias de los rendimientos totales obtenidos en los espaciamientos entre camas se anotan a continuación:

Trat.	Rend.
2 mts.	21.830 ton/ha
3 mts.	22.785 ton/ha
4 mts.	20.943 ton/ha
5 mts.	19.078 ton/ha

Estos resultados nos muestran que el espaciamiento entre camas de 3 metros fué el que produjo los mayores rendimientos totales, seguido por el espaciamiento de 2 metros que aunque produjo mayores rendimientos que los espaciamientos de 4 y 5 metros entre camas, presentó varios problemas entre los cuales podemos mencionar las siguientes: Se dificulta ver las características de corte de la sandía; se desarrollan muchos frutos en posición vertical por el denso follaje y éstos se parten, además se dificulta la rápida localización de plagas y enfermedades y las labores de control de las mismas.

De lo anterior se puede decir que los espaciamientos entre camas de 3 metros que dió el mayor rendimiento total. Es más funcional en cuanto a manejo ya que las camas angostas de 2 metros, se cubren totalmente de follaje y el desplazamiento es más difícil, para efectuar todas las labores necesarias.

Analizando los factores económico y de trabajo. El costo de producción en las camas de 2 metros es mayor que en los espaciamientos entre camas de 3 y 4 metros, ya que se tiene que utilizar más semilla para la siembra, y son más surcos los que se tienen que regar y deshierbar.

En lo que respecta a la producción de primera calidad, también se analizó estadísticamente. A continuación se muestran los resultados obtenidos.

TABLA No. 4.- Análisis de varianza correspondiente al rendimiento de primera calidad en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la Región de Gral. Escobedo, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. teor.	
					.95	.99
Media	1	6420.711	6420.711			
Bloques	3	431.311	143.770			
Distancia entre camas	3	52.848	17.616	0.546	3.86	6.99
Error (a)	9	290.074	32.230			
Distancia entre plantas	1	175.125	175.125	7.722	* 4.74	9.33
Interacción	3	53.957	17.985	0.793	3.49	5.95
Error (b)	12	272.121	22.676			

El análisis de varianza nos indica que no hubo diferencia estadística en los espaciamientos entre camas y si la hubo en los espaciamientos entre plantas, al nivel de 95% de probabilidad. A continuación se anota la prueba de diferencia mínima significativa para espaciamiento entre plantas.

TABLA No. 5.- Prueba de diferencia mínima significativa para espaciamiento entre plantas (rendimiento de primera calidad) en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la Región de Gral. Escobedo, N.L.

Distancia entre plantas (m)	Medias de tratamientos (ton/ha)	Diferencia entre medias (ton/ha)	Diferencia mínima significativa (95%)
1.00	16.504	4.679	3.660 ton.
0.75	11.825		

Como sucedió en el rendimiento total en la prueba de diferencia mínima significativa, los espaciamientos entre plantas son diferentes entre sí, por lo tanto el mejor es el de 1 metro entre plantas ya que produjo más fruta de primera calidad que el de 0.75 metros entre plantas.

A continuación se anotan las medias de los rendimientos de Primera calidad de los espaciamientos entre camas.

2 mts.	12.44 ton/ha.
3 mts.	15.99 ton/ha.
4 mts.	14.63 ton/ha.
5 mts.	13.48 ton/ha.

Los resultados de las medias de los espaciamientos en--

tre camas nos indican que el de 2 metros fué el que produjo menor rendimiento de primera calidad, que el resto de los espaciamientos. Como se puede observar el mejor espaciamiento entre camas fué el de 3 metros y fué seguido por el de 4 y 5 metros respectivamente.

Es importante hacer notar que se consideró como fruto de primera calidad aquél de más de 5 kgs. de peso, bien formado y sano y con buena apariencia general. Estos frutos son aceptados para el mercado local y de exportación.

Los rendimientos de segunda calidad también fueron analizados. A continuación se muestran los resultados del análisis estadístico.

TABLA No. 6.- Análisis de varianza correspondiente al rendimiento de segunda calidad, en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. calc.	F. teor.	
					.95	.99
Media	1	1561.846	1561.846			
Bloques	3	38.438	12.812			
Distancia entre camas	3	59.941	19.980	5.464	*3.86	6.99
Error (a)	9	32.907	3.656			
Distancia entre plantas	1	1.058	1.058	0.233	4.74	9.33
Interacción	3	13.370	4.456	0.983	3.49	5.95
Error (b)	12	54.358	4.529			

El análisis de varianza nos muestra que sí hubo diferencia estadística en los espaciamientos entre camas, al nivel de 95% de probabilidad y no la hubo en los espaciamientos entre camas. A continuación se muestra la diferencia mínima significativa para espaciamiento entre camas.

TABLA No. 7.- Prueba de diferencia mínima significativa para espaciamiento entre camas (rendimiento de segunda calidad) en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.

Distancia entre camas (m)	Medias de tratamientos (ton/Ha)	Diferencia mínima significativa 95%
2.00	9.279	
3.00	6.799	2.162 ton.
4.00	6.312	
5.00	5.591	

La prueba de diferencia mínima significativa nos indica que el espaciamiento entre camas de 2 metros es diferente a los de 3, 4 y 5 metros en producción de segunda calidad y estos tres últimos son estadísticamente iguales entre sí. O sea que el espaciamiento de 2 metros entre camas produjo más frutos de segunda que todos los demás.

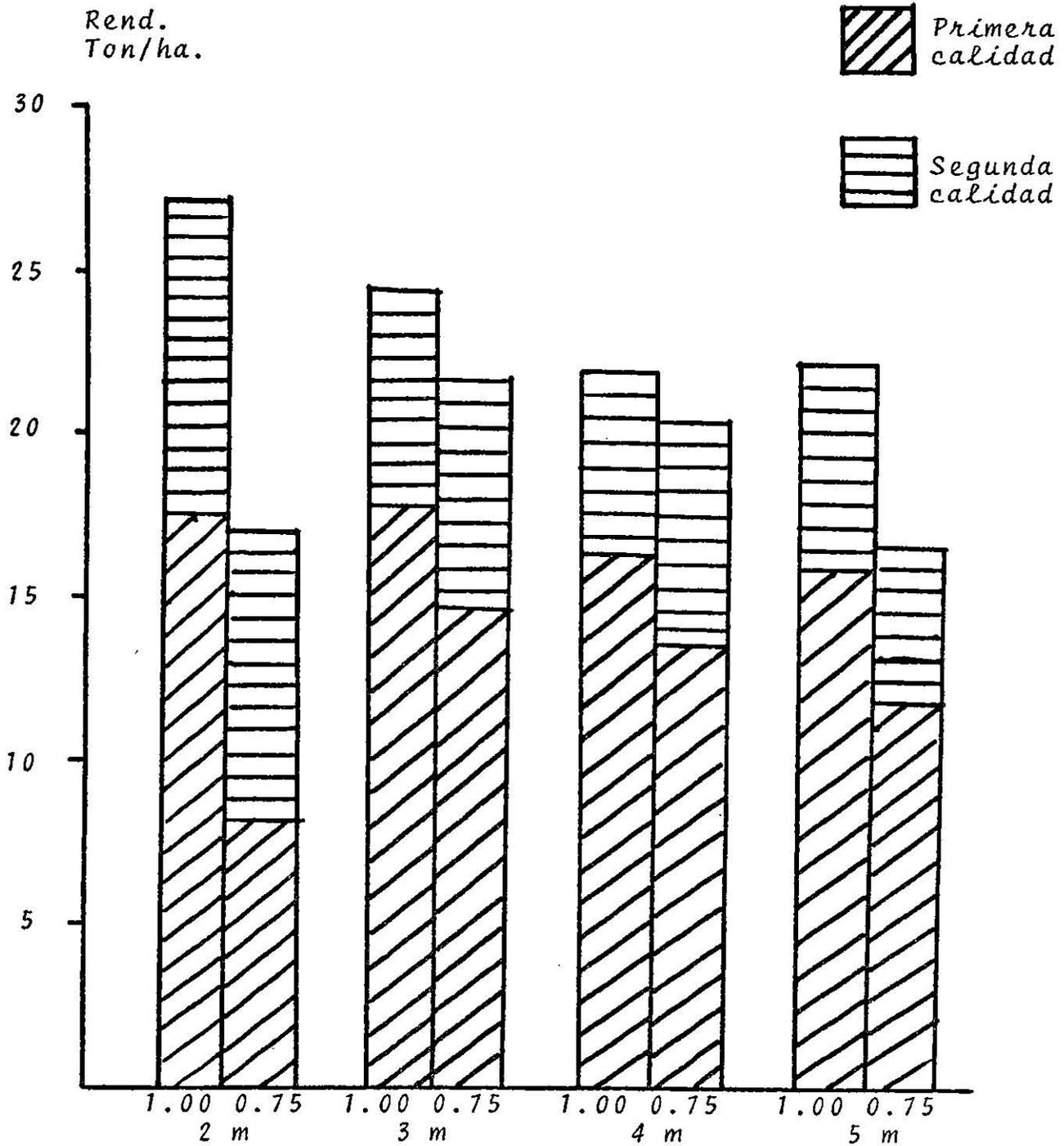
Se consideró fruto de segunda calidad aquél de menos de 5 kgs. de peso y aún aquellos de más de 5 kgs. que presentaron deformaciones fisiológicas.

Con el fin de resumir las observaciones hechas anteriormente, las medias de los rendimientos total, de primera y de segunda calidad, para cada uno de los tratamientos probados - se anotan en el cuadro siguiente. Al mismo tiempo se elaboró una gráfica con los rendimientos mencionados, para de esa manera apreciar en forma más clara los tratamientos que dieron los mejores resultados.

TABLA No. 8.- Rendimientos totales, de primera y segunda calidad, obtenidos en la prueba de la influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.

Distancia entre camas (m)	Distancia entre plantas (m)	RENDIMIENTO (ton/ha)		
		Total	Primera	Segunda
2.00	1.00	26.987	17.122	9.865
	0.75	16.675	7.982	8.693
3.00	1.00	24.010	17.507	6.503
	0.75	21.567	14.472	7.095
4.00	1.00	21.757	16.040	5.715
	0.75	20.130	13.220	6.909
5.00	1.00	21.947	15.347	6.600
	0.75	16.210	11.627	4.583

FIGURA No. 2.- Gráficas mostrando los rendimientos totales, de primera y de segunda calidad en la prueba de influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.



Distancia entre camas: 2, 3, 4 y 5 metros  
Distancia entre plantas: 1.00 y 0.75 metros.

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, los mayores rendimientos totales fueron producidos por la distancia entre camas de 3 metros, después siguieron las distancias entre camas de 2, 4 y 5 metros respectivamente.

Los mayores rendimientos de primera calidad, también -- fueron producidos por la distancia entre camas de 3 metros y después siguieron las distancias de 4, 5 y 2 metros respectivamente.

En lo que respecta a la producción de segunda calidad -- la distancia entre camas de 2 metros produjo los mayores rendimientos y fué seguida por las distancias de 3, 4 y 5 metros.

En la gráfica se puede apreciar claramente que el espaciamiento entre plantas de 1 metro fué mejor que el de 0.75 metros, debido a que los rendimientos totales y de primera calidad fueron mayores cuando se dejó 1 metro entre plantas y -- en el rendimiento de segunda calidad fué mejor también el espaciamiento entre plantas de 1 metro, pero solo cuando las -- camas fueron de 3 y 4 metros de ancho, ya que en los espaciamientos entre camas de 2 y 5 metros, el espaciamiento entre -- plantas de 1 metro produjo más rendimientos de segunda que el de 0.75 metros.

El peso medio del fruto en los diferentes tratamientos probados, también se analizó, pero no se encontró diferencia estadística.

Otro factor que se estudió fue el número de frutos producidos por hectárea, pero tampoco se encontró diferencia estadística entre tratamientos. En el cuadro siguiente se anotan los resultados obtenidos de peso medio del fruto y de número de frutos por hectárea.

TABLA No. 9.- Número de frutos totales por hectárea y peso medio del fruto en la prueba de la influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la región de Gral. Escobedo, N.L.

Distancia entre camas (m)	Distancia entre plantas (m)	Número de frutos totales/ha.	Peso medio del Fruto Kgs.
2.00	1.00	5,437	4.874
	0.75	4,000	4.111
3.00	1.00	3,874	6.226
	0.75	3,916	5.386
4.00	1.00	3,312	6.528
	0.75	3,687	5.343
5.00	1.00	3,775	5.789
	0.75	2,900	5.830

El cuadro anterior nos muestra que el número de frutos totales por hectárea producidos fue disminuyendo al aumentar-

se la distancia entre camas. O sea que la distancia de 2 metros produjo más frutos que la de 3, esta a su vez produjo -- más que la de 4 metros y ésta produjo más que la de 5 metros.

En lo que respecta al mejor espaciamiento entre plantas se notó que el de 1 metro produjo más frutos por hectárea al combinarse con distancias de 2 y 5 metros entre camas, y la distancia de 0.75 metros entre plantas produjo un mayor número de frutos cuando se combinó con distancias de 3 y 4 metros entre plantas.

El peso medio del fruto fué mayor en la distancia entre camas de 4 metros después siguió la de 5 metros y por último las de 3 y 2 metros respectivamente. El mejor espaciamiento entre plantas fué el de 1 metro.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Los análisis estadísticos no revelaron diferencia significativa estadística en los espaciamentos entre camas, solamente cuando se analizó la fruta de segunda calidad, se encontró que el espaciamento entre camas de 2 metros fué el que produjo los mayores rendimientos.

2.- Las distancias entre camas más sobresalientes fueron las de 3 y 4 metros, ya que produjeron los mayores rendimientos de primera y los frutos más pesados.

3.- De acuerdo a los análisis estadísticos, es mejor la distancia entre plantas de 1 metro que la de 0.75 metros. Por lo tanto se recomienda sembrar la sandía dejando un metro entre plantas y hacer un experimento en el cual se prueben más distancias.

4.- Se sugiere hacer un experimento probando una, dos o más plantas por punto.

5.- Se recomienda hacer el aclareo de plantas, para evitar el exceso de follaje, que dificulta la cosecha y otras labores.

6.- Al hacer un experimento con sandía se recomienda dejar un espacio razonable entre las repeticiones para facilitar el desplazamiento dentro del experimento.

7.- Para la región de Gnal. Escobedo, N.L., se sugiere probar fechas de siembra comenzando desde febrero, para tratar de obtener una fecha temprana en la cual se pueda producir fruta cuando todavía el mercado no está saturado de este producto y al mismo tiempo evitar la época de lluvias durante el período de maduración del fruto.

8.- Repetir el mismo experimento varios años.

## RESUMEN

El presente trabajo se hizo con el fin de probar cuatro espaciamientos de siembra entre camas y dos entre plantas en el cultivo de la sandía. Continuando así los estudios iniciados en 1972, en Cadereyta Jiménez, N.L., en donde se probaron seis variedades de sandía, siendo la más sobresaliente la -- Charleston Gray.

Este experimento se llevó a cabo en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., iniciándose el día 21 de marzo de 1973.

Bajo un diseño de Bloques al azar con arreglo de parcelas divididas y cuatro repeticiones se estudiaron distancias de 2, 3, 4 y 5 metros entre camas y 0.75 y 1 metro entre -- plantas. Estudiándose los factores en la forma siguiente:

Parcela mayor: distancia entre camas (2, 3, 4, y 5 mts.)

Parcela menor: distancia entre plantas (0.75 y 1 m.)

Parcela útil: dos camas de 10 m de largo con su ancho respectivo sembradas de un solo lado.

La variedad utilizada en este estudio fue Charleston -- Gray.

Las labores culturales que se hicieron fueron:

Riegos, deshierbes, deshierbe, aporques y acomodo de las guías sobre las camas.

Se aplicó parathión etílico al 50% y sevímol, para controlar chicharritas (Empoasca spp.) y mosquita blanca (Trialeurodes spp.) que fueron las dos plagas que más se presentaron durante el experimento. También se aplicó captán para prevenir el mildiú polvoriento (Erysiphe cichoracearum) el cual no se presentó pero se previno debido a que cerca hubo un experimento de calabacita infectado con dicha enfermedad.

Los resultados experimentales obtenidos fueron los siguientes:

1.- No hubo diferencia estadística en los rendimientos totales y de primera calidad, producidos por las cuatro distancias entre camas probadas y si hubo diferencia significativa en los espaciamientos entre plantas, siendo superior la distancia de 1 metro a la de 0.75 metros. Según observaciones hechas, los mayores rendimientos totales y de primera calidad fueron producidos por la distancia entre camas de 3 metros.

2.- En el rendimiento de segunda calidad, hubo diferencia significativa en las distancias entre camas, siendo superior estadísticamente la de 2 metros. Los espaciamientos entre plantas fueron estadísticamente iguales y no se notó ninguna tendencia de éstos a producir mayor o menor peso -

promedio por fruto.

3.- No hubo diferencia estadística entre los tratamientos probados en la producción de número de frutos por hectárea. Se notó que el número de frutos producidos por hectárea fué mayor en la distancia entre cama de 2 metros y fué disminuyendo en orden progresivo conforme fué mayor la distancia entre camas. En lo que respecta a los espaciamentos entre plantas éstos no mostraron diferencia alguna.

4.- El peso medio del fruto, tampoco fué afectado por los espacios probados, tanto entre camas como entre plantas, de acuerdo al análisis estadístico. Aún así se encontró que el peso medio del fruto fué mayor en la distancia entre camas de 4 metros y después siguieron las de 5, 4 y 2 metros respectivamente. También se observó que la distancia entre plantas de 1 metro produjo frutos más pesados que la de 0.75 metros.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANONIMO. 1973. Recomendaciones para los cultivos del estado de Sinaloa, ciclos verano-invierno. INIA - SAG. Pág. 64.
- 2.- ANONIMO. 1958. Novedades hortícolas. Vol. III Enero-Marzo. Pág. 11.
- 3.- ANONIMO ANUAL. 1972. El Agropecuario. Tampico, Tamps. -- Cultivos Regionales. Pág. 11.
- 4.- ANONIMO. 1972. Folleto ilustrado. Bayer Químicas Unidas, S.A. Mosca minadora del melón. Lámina 'Me 1.
- 5.- ANONIMO. 1967. Apuntes de Botánica sistemática. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Págs. 32 y 33.
- 6.- ANONIMO. Apuntes de Insecticidas. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Pág. 1.
- 7.- CASSARES E. 1970. Producción de Hortalizas, Editorial -- Herrero Hnos. Sucesores, S.A. Págs. 239, 242, 245.
- 8.- DUARTE LOPEZ EMILIO. 1963. Apuntes de Entomología Económica. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Págs. 8, 11.
- 9.- EDMON V.B. T.L. SEEN Y ANDREWS. 1967. Principios de -- Horticultura. Tercera Edición. Editorial Continental -- Págs. 495 y 496.
- 10.- FERSINI ANTONIO. 1972. Horticultura Práctica. Editorial Diana, México. Págs. 372, 373 y 374.
- 11.- GARCIA ALVAREZ MANUEL. 1971. Patología Vegetal Práctica. Editorial Limusa Wiley, S.A. México 1971. Págs. 9 a 12, 15, 32, 38, 39 y 64.

- 12.- I.N.I.A. 1971. Departamento de Divulgación Técnica Chapingo, México.
- 13.- LARENSEN JOHN, COTNERSAM AND LONGBRAKE TOM. 1970. Keys to profitable watermelon production. Texas A&M University. Agricultural Extension Service. Págs. 1 y 2.
- 14.- QUER F.P. 1953. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A. Primera Edición. Pág. 293.
- 15.- VILLEGAS B. MIGUEL. 1970. Rendimiento y calidad de 18 variedades de sandía en tres fechas de siembra en la Comarca Lagunera. CIANE. INIA - SAG. Págs. 11-36.
- 16.- ZAMARRIPA M. AUSENCIO. 1972. Influencia de la distancia de siembra sobre el rendimiento y calidad de la sandía en la Comarca Lagunera Sub-Proyecto Horticultura 72. -- CIANE. INIA - SAG. Págs. 11-20.

