

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIEDADES
DE SANDIA (Citrullus vulgaris Schard)
EN CADEREYTA JIMENEZ, N. L.

TESIS

LEONCIO CASTILLO TREVIÑO

1973

339

1

T

SB3339

C3

c.1



1080061192

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIEDADES

DE SANDIA (Citrullus vulgaris Schard)

EN CADEREYTA JIMENEZ, N. L.

Biblioteca Agronomía UANL

T E S I S

QUE PRESENTA EL PASANTE

LEONCIO CASTILLO TREVIÑO

PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

INVENTARIADO
AUDITORIA
U. A. N. L.

MONTERREY, N. L.

2107 *[Signature]*

MARZO DE 1973

T
53339
C3



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. Tesis



BURAS RANGEL F
U L
FONDO
TESIS LICENCIATURA

Con todo cariño a la memoria de mi Padre +

MIGUEL CASTILLO PUENTE

A mi Madre

NICOLASA TREVIÑO PEÑA

Que con sus buenos consejos y
su ternura me supo orientar.

A mis Hermanos

Profesores MIGUEL

MAURO

NICOLAS

y sus respectivas esposas

Así como para mi Hermana

IRMA y su ESPOSO

También para mis apreciables Hermanos

ROMAN

y

ROGELIO

**Los cuales con su apoyo y entusiasmo
supieron alentarme en la culminación
de mi Carrera.**

A MIS MAESTROS

COMPAÑEROS Y AMIGOS.

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
Origen y distribución.	3
Importancia económica.	3
Sistemática y características botánicas.	11
Sistema radicular	12
Tallos	12
Hojas	12
Flores.	12
Fruto	13
Semilla	13
Descripción de Variedades	13
Clima	16
Suelo	16
Condiciones climáticas.	16
Preparación del Terreno	17
Siembra	17
Densidad de siembra	17
Cultivos.	17
Herbicidas.	18
Fertilización	18
Riegos	18
Cosecha	18
Plagas.	19
Enfermedades.	20
Trabajos similares.	21
MATERIALES Y METODOS	23
Materiales	23
Métodos	24
Especificaciones del diseño experimental.	24
Desarrollo del experimento.	25

	<u>PAGINA</u>
Preparación del terreno.	25
Siembra.	25
Riegos	27
Labores de cultivo	27
Aclareo	27
Deshierbes	28
Aporques	28
Cosecha.	29
Plagas y enfermedades.	29
RESULTADOS Y DISCUSION.	31
Rendimientos	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	36
R E S U M E N	37
BIBLIOGRAFIA.	39

CUADRO No.

1	Importaciones de Estados Unidos.	4
2	Importaciones de Canadá	4
3	Importaciones de Inglaterra	5
4	Perspectivas de Exportación de productos - hortícolas Mexicanos a los Estados Unidos.	7
5	Régimen Mexicano de Exportación de algunos productos de hortalizas.	8
6	Patronato para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal de la Comarca Lagunera. Es- timación de superficie, producción y valor del cultivo de Sandía, Ciclo 66-67.	9
7	Exportación de Sandía controlada por la -- U.N.P.H. por Estados y Aduanas temporada - 1970 - 1971.	10

FIGURA No.

PAGINA

1	Croquis mostrando la distribución de las parcelas en Prueba de Adaptación y Rendimiento de 6 Variedades de Sandía en el Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972.	26
---	---	----

TABLA No.

1	Días transcurridos desde la siembra hasta el último corte en la prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de sandía en el rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972.	31
2	Rendimiento en kgs. por parcela útil de 4 variedades de sandía en prueba de adaptación y rendimiento en el Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972	33
3	Análisis de fuentes de varianza correspondientes a la prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de sandía en el Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972	33
4	Observaciones hechas en la prueba de adaptación y rendimiento de 6 variedades de Sandía de las cuales solamente se cosecharon 4 efectuado en el Rancho Sta. Isabel - Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972	35

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

La sandía en México es un cultivo de gran importancia económica, por lo que se le cultiva en gran escala en los Estados de Sonora, Sinaloa, Veracruz, Jalisco, Tamaulipas, Región Lagunera, Michoacán, Nayarit y Moreños.

Las plantas denominadas hortalizas comprenden un gran número de especies que resultan importantes tanto desde el punto de vista económico como alimenticio, un punto básico en la producción agrícola, es la consideración de los factores económicos lo que en última instancia determinan que -- cultivos se deben producir en una región dada.

Con respecto a las hortalizas su cultivo no se ha popularizado comercialmente en la región de Cadereyta Jiménez N. L., porque existe temor justificado entre agricultores -- por los riesgos que resulta tener la cosecha de tal o cual hortaliza, y carecer de un mercado seguro donde colocarla.-- Otra razón es que aún no existe suficiente información técnica obtenida en esta región que pueda avalar recomendaciones de confianza para los agricultores.

Una causa fundamental es la ignorancia que existe sobre las posibilidades para colocar los productos hortícolas en otros países debido a que no se han realizado estudios -- económicos serios que sirvan de base a la planeación de la agricultura regional.

La finalidad con que se elaboró el presente trabajo --

fué la de determinar la adaptación y el rendimiento de 6 variedades de sandía (Citrullus vulgaris) ya que como se mencionó anteriormente no existe suficiente información sobre productos hortícolas en la región.

REVISION DE LITERATURA

Origen y distribución

La sandía es originaria de Africa tropical de donde -
pasó a la India y a Egipto y luego al sur de Europa, poste-
riormente se encontró su cultivo en New England en 1629 y -
más tarde en el centro y sur de los Estados Unidos de Améri-
ca (Georgia, Texas y Florida).

Es una cucurbitácea de la especie (Citrullus vulgaris)
cuya familia cuenta con 80 géneros y 601 especies de las --
cuales 288 se consideran originarias del viejo mundo y 313
de América (10).

Importancia económica

Las consideraciones sobre las posibilidades de merca-
do de un producto agrícola son esenciales y deben influir -
cien por ciento en la decisión del producto.

En el caso de las hortalizas, los problemas de merca-
do son aún mas graves que para los demás productos agríco--
las, pues ninguno de ellos tiene precio de garantía en el -
mercado nacional. Debido a su rápida descomposición no - -
aceptan almacenaje por mucho tiempo creando a los product-
ores fuertes pérdidas cuando no han conseguido mercados oportu-
nos.

Los mercados internacionales ofrecen buenas perspecti-
vas para los productos hortícolas, como puede verse en la -

información que a continuación se da a conocer con datos estadísticos obtenidos de boletines del Banco Nacional de Comercio Exterior, sobre las importaciones de productos hortícolas que efectúan algunos países:

Cuadro No. 1

P R O D U C T O	IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS TONELADAS	MILES DE PESOS
Tomates frescos, fríos o congelados	112,143	346,150
Pepinos y penillos frescos, fríos o congelados	23,137	59,250
Zanahorias frescas, frías o congeladas	22,049	20,075
Tomates enlatados	36,669	120,762
Melones	85,554	101,425
Otros melones y sandías	18,776	20,325
Cebollas	9,019	29,700

Cuadro No. 2

P R O D U C T O	IMPORTACIONES DE CANADA TONELADAS	MILES DE PESOS
Melones frescos	17,039	25,937
Melones frescos	49,540	34,087
Espárragos frescos	2,257	11,659
Espárragos enlatados	334	2,326
Zanahorias frescas	36,851	32,150
Pepinos frescos	13,503	22,675
Lechuga fresca	85,111	107,625
Tomate fresco	76,115	173,925
Tomates enlatados	5,879	14,525
Jugo de Tomate	5,394	10,200
Cebollas	14,280	39,887

Cuadro No. 3

P R O D U C T O	IMPORTACIONES DE INGLATERRA	
	MILES DE LIBRAS	MILES DE LIBRAS ESTERLINAS
Zanahorias	52,900	1,441
Pepinos	38,400	2,782
Lechugas	22,200	2,843
Tomates	331,800	23,059
Pasas o puré de tomate	87,100	4,570
Jugo de tomate	16,200	528

Del análisis de los datos anteriores se puede deducir que son fuertes las cantidades de productos hortícolas que importan esos países. También que los precios que alcanzan esos productos en estos mercados son elevados en relación a los precios que se venden en los mercados locales.

La principal razón para que esos países tengan necesidad de abastecerse en el exterior, son los elevados costos de producción a que se obtienen, debido principalmente a la mano de obra.

El Banco Nacional de Comercio Exterior, dá algunas cotizaciones que alcanzaron en 1964 en el mercado de San Francisco, California los siguientes productos hortícolas:

Melones:

Abrió en Febrero con 17.00 a 18.00 pesos por caja de 36 piezas. Cerró en Noviembre con 7.00 pesos. Precio máximo: 18.00 pesos, precio mínimo 3.25 pesos en Julio.

Zanahorias:

Abrió en Enero a 4.75 pesos la caja de cartón refrigerado de 4 docenas. Cerró en Diciembre a 4.00 pesos. Precio máximo: 4.75 al abrir. Precio mínimo: 3.35 pesos en Junio y Julio (5 semanas).

Pepinos:

Abrió en Enero a 12.25 pesos la caja de 22 Kgs. Cerró en Diciembre a 4.00 pesos la caja de 22 Kgs. Precio máximo: 14.00 pesos la caja en las 3 últimas semanas de Marzo. Precio mínimo: 1.75 pesos en Junio y Julio durante 5 semanas.

Sandía:

Abrió en Febrero a 0.40 pesos el Kg. Cerró en Noviembre a 0.10 pesos el Kg. Precio máximo: 0.40 pesos al abrir. Precio mínimo: 0.10 pesos al cerrar.

Tomaté:

Abrió en Enero a 6.50 pesos la caja. Cerró en Diciembre a 2.50 pesos la caja.

PERSPECTIVAS DE EXPORTACION DE PRODUCTOS HORTICOLAS MEXICANOS
A LOS ESTADOS UNIDOS

Cuadro No. 4

P R O D U C T O	ESTADOS UNIDOS		CANADA	
	% Promedio de Import. desde México	Perspectivas	% Prom. Import. desde México	
Tomate en estado natural fríos o congelados	29.6	*	32.6	amplias
Tomates enlatados, Preparados o conservados	1.3	amplias	--	--
Pepinos y penillos frescos, fríos o congelados	29.7	"	1.4	"
Lechuga fresca		"	0.3	"
Zanahorias frescas	0.8	"	--	--
Melones	99.1	"	20.2	"
Sandías	99.7	"	--	--
Otros melones frescos	16.8	Limitados (1)	7.7	limitadas
Espárragos frescos y enlatados		amplias	4.2	amplias
Pulpa y puré de tomate		"	4.2	"
Jugo de tomate		"	--	--

(1) Por cosechar en la misma época en los tres países.

(*) Las perspectivas para incrementar las exportaciones dependen en buena parte de la presentación de fenómenos meteorológicos que se traducen en situaciones positivas o negativas para México.

Estos datos nos indican por una parte que los precios que alcanzaron los productos mencionados fueron buenos y -- además en qué época del año tuvieron mejor precio, debido -- precisamente a que escaseó la producción o no se produjo en esa época en dicho país.

Es importante también considerar con respecto a los -- impuestos de exportación, cuales son las restricciones que se imponen para cada especie. En el cuadro siguiente (se-- según el Banco Nacional de Comercio Exterior), podemos encontrar esa información.

Cuadro No. 5

REGIMEN MEXICANO DE EXPORTACION DE ALGUNOS PRODUCTOS DE --
HORTALIZAS

N O M E N C L A T U R A	C U O T A S	
	Específicas	Ad-valorem
Melón	Exento	7%
Sandías	"	7%
Col	"	exento
Lechuga	"	"
Pepino	"	10%
Zanahoria	"	exento
Tomate en envases o envolturas de producción nacional	0.01%	2%
Espárragos	exento	exento

Para terminar con este breve análisis es interesante -- considerar las posibilidades que según el Banco Nacional de Comercio Exterior, tiene la exportación de productos hortícolas mexicanos al Canadá y Estados Unidos. De manera sinte-- tizada podemos observarla en el Cuadro No. 4 (13).

Cuadro No. 6

PATRONATO PARA LA INVESTIGACION FOMENTO Y SANIDAD VEGETAL DE LA COMARCA LAGUNERA. ESTIMA--
 CION DE SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR DEL CULTIVO DE SANDIA CICLO 66-67

MUNICIPIOS ESTADOS DE DURANGO	E J I D A L		PEQUEÑA PROP.		SUB-TOTAL HAS	PRODUCCION TOTAL TONS.	VALOR		
	BOMBEO HAS.	GRAVEDAD HAS.	BOMBEO HAS.	PROD. HAS.					
LERDO	38	456	62	837	48	720	148	2,013	\$ 704,550.00
GOMEZ PALACIO	43	502			85	1360	128	1,962	686,700.00
MAPIMI	13	176			36	540	49	716	250,600.00
NAZAS			37	436	8	112	45	575	251,250.00
RODEO			27	337	3	39	30	376	131,600.00
TLAHUALILLO	12	180	54	702	45	743	111	1,625	568,750.00
<u>ESTADO DE COAH.</u>									
MATAMOROS	23	365	7	91	63	1040	93	1,487	\$ 520,450.00
PARRAS	11	154	8	104	27	405	46	663	232,050.00
SAN PEDRO	15	225			40	640	55	865	302,750.00
TORREON	14	210			42	672	56	882	308,700.00
VIESCA	13	195	5	60	38	608	56	863	302,050.00
FCO. I. MADERO	18	261			65	1040	83	1,301	455,350.00
S U M A S	94	1401	20	255	275	4405	389	6,061	\$2'121,350.00
TOTAL LAGUNA	200	2815	200	1594	500	7919	900	13,328	\$4'664,800.00

(1)

CUADRO No. 7.- Exportación de Sandía controlada por la U.N.P.H. por Estados y Aduanas Temporada 1970 - 1971.

E S T A D O	K I L O G R A M O S		C D. JUAREZ CHIH.		C D. REYNOSA TAMPS.		N O G A L E S S O N O R A		T O T A L
	L A R E D O T A M P S.	L A S F L O R E S T A M P S.	M A T A M O R O S T A M P S.	M A T A M O R O S T A M P S.	J U A R E Z C D. T A M P S.	J U A R E Z C D. T A M P S.	R E Y N O S A T A M P S.	R E Y N O S A T A M P S.	
Colima	10,740	-- ---	31,500	1,000	9,520	-- ---	-- ---	52,760	
Guanajuato	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	8,846	-- ---	-- ---	8,846	
Jalisco	-- ---	59,105	-- ---	-- ---	5'646,451	1'170,000	-- ---	6'875,556	
Michoacán	2'605,929	-- ---	-- ---	32,716	1'279,787	12,000	-- ---	9'930,432	
Morelos	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	300,012	-- ---	-- ---	300,012	
Nayarit	-- ---	-- ---	-- ---	4,000	382,852	2'982,000	-- ---	3'368,853	
Nuevo León	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	23,635	-- ---	-- ---	23,635	
Oaxaca	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	338,899	-- ---	-- ---	338,899	
Tamaulipas	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	5'014,767	-- ---	-- ---	5'014,769	
Veracruz	3'102,562	-- ---	-- ---	-- ---	4'097,370	-- ---	-- ---	7'199,932	
Sinaloa	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	14'373,587	-- ---	14'373,587	
Sonora	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	-- ---	14'575,892	-- ---	14'575,892	
S U M A	5'719,231	59,105	31,500	37,716	17'102,140	33'113,479	56'063,171	56'063,171	

Según Sennek, el fruto de la sandía tiene la composición siguiente:

Agua.	89.5%
Materia seca.	10.5%
La sustancia seca se compone de:	
Fibra vegetal	15.91%
Acido Péptico	1.69%
Almidón	13.20%
Sustancia mineral soluble	4.19%
Sustancia mineral insoluble	6.72%
Materia colorante	0.88%
La semilla de sandía contiene	36% (14)

Sistemática y Características Botánicas

La sandía (Citrullus vulgaris Schard) pertenece a la familia cucurbitaceae clase dicotiledonea metaclosidea que constituye por sí sola el orden de las cucurbitales. Compuesta de plantas herbáceas anuales, raramente arbustivas, a menudo trepadoras mediante zarcillos que son de naturaleza caulonifoliar, flores por lo común unisexuales con 5 estambres libres o concrecentes de dos en dos o uno suelto o unidos los 5 en un sinandro axial, incluso en la región anterifera. Esta familia comprende unas 601 especies.

Géneros principales: Momordica, Luffa, Bryonia, Citrullus, Cucumis lagenaria, Cucurbita, Syclanthera (12).

Sistema radicular

Las plantas de guía desarrollan sistemas radicales extensas y de moderadamente profundos a profundos. Depositán suberina en las paredes de la región de absorción relativamente pronto, lo que ocasiona que ésta sea una planta que difícilmente se recupera de un transplante.

Tallos

Los tallos constan de un eje principal y series de ramificaciones laterales primarias y secundarias. En las plantas adultas las ramificaciones son largas y rastreras (9).

Hojas

Las hojas son alternas, simples, largamente peciola--das y palmado nervadas. En el lado opuesto de las hojas se forman zarcillos, estos se enredan alrededor de los obje--tos y ayudan a las guías a sujetarse a la superficie del --suelo.

Flores

La sandía es una planta monoica o sea que desarrolla flores de un solo sexo solamente y tanto las flores femeni--nas como las masculinas se encuentran en la misma planta.

Las flores son axilares y tienen una corola amarilla moderadamente grande.

Estas son exclusivamente polinizadas por insectos - -
siendo la abeja melifera el principal agente polinizador.

Fruto

El fruto es una estructura agrandada y carnosa que --
consta de un ovario, la porción interior y receptáculo la -
piel o corteza.

Semilla

La semilla es relativamente grande pudiendo variar en
tamaño, es elíptica, con una cubierta dura.

Bajo condiciones favorables la semilla germina en un
término de dos a cinco días (9).

Descripción de Variedades

Charleston Gray: Resistente a antracnosis y fusarium
popular para transporte, tarda 85 días a la madurez, peso -
13 1/2 Kg. forma oblonga, bloqueada, corteza clara, venas
verde pálido dura, carne roja brillante y de buena calidad.

Congo: Tolerante a Antracnosis, cultivada para trans-
porte tarda 90 días a la madurez, peso 11 Kg. forma oblon-
ga, bloqueada, corteza verdosa, rayas verdes obscuras tos-
ca, carne roja brillante, sólida y dulce.

Crimson Sweet: Resistente a antracnosis y al fusa---
rium, tarda 85 días a la madurez, pesó 18 kg. forma redon-

da bloqueada corteza verde pálida rayas más oscuras, carne roja intensa.

Dixie Queen W. R. Utilizada para transporte y huertas caseras. Resistente a la marchitez, corteza no suficientemente dura para transporte a la larga distancia tarda 85 días a la madurez, peso 18 kg. forma ovalada corteza verde clara, rayas más oscuras, carne roja intensa, refrescante.

Fairfax. Goza de gran popularidad y satisface todos los propósitos tarda 95 días a la madurez, peso 16 kg., forma casi redonda, corteza, verde oscura, lisa, tosca, carne roja firme.

Florida Giant: Sandía muy popular desde hace varios años tarda 95 días a la madurez, peso 10 kg. forma casi redonda corteza verde oscura, lisa y fuerte, carne roja firme.

Garrisonian: Resistente a antracnosis, sembrada para transporte a larga distancia tarda 85 días a la madurez, peso 9 kg. forma elongada corteza con rayas anchas de color claro y oscuro tosca, carne roja brillante y dulce.

Jubilee: Es una variedad para transporte y muy tardía. Semillas negras y grandes algo resistente al fusarium. Tarda 95 días a la madurez, peso 12 kg. forma larga

bien redonda, corteza muy dura y resistente color verde claro con rayas verdes bien marcadas, carne roja clara.

Klondike Striped No. 11 cultivada para consumo fresco y transporte tarda 85 días a la madurez, peso 12 kg. forma oblonga, corteza verde pálida rayas oscuras, carne rosada oscura.

Klondike, Striped Blue Ribbon (WR). Resistente a la marchitez por fusarium. Sembrada para consumo fresco tarda 85 días la madurez peso 11 kg. forma oblonga corteza verde pálida rayas oscuras, carne rosada oscura.

Market Midget. Ampliamente cultivada para transporte tarda 90 días a la madurez peso 13 1/2 kg. forma oblonga redonda a bloqueada corteza verde oscura algo gruesa, tosca, carne anaranjada oscura, firme y dulce.

Sugar Baby: Apropriada para consumo fresco y transporte, está reemplazando a las variedades New Hampshire Midget y Market Midget tarda 80 días a la madurez, peso 3 1/2 kg.- forma redonda algo ovalada, corteza muy oscura tosca, carne roja brillante, dulce, refrescante.

Tom Watson: Popular para huertos caseros consumo fresco y transporte, produce frutos grandes en suelos ricos, tarda 90 días a la madurez peso 18 kg. forma oblonga, cilíndrica, corteza verde oscura, tosca, carne roja brillante, refrescante (4).

Clima

La temperatura óptima es de 18 a 25°C máxima de 32°C y mínima de 10°C la semilla germina con una temperatura del suelo de 25 a 32°C.

Suelo

El terreno preferido por la sandía es ligero, profundo y fresco, ricos en materia orgánica, suelos bien drenados, tolerante a la acidez y a la alcalinidad.

Actualmente este cultivo se desarrolla con éxito en áreas de regiones cálidas, secas, sobre todo en tierras riberñas del mediterráneo (3).

La sandía prospera mejor cuando su período vegetativo ocurre en tiempo soleado y seco pero con suficiente humedad (7).

Condiciones climáticas

Las sandías son populares en todo el mundo y se cultivan casi en todas partes; sin embargo existen muchas áreas tropicales donde fallan y no producen satisfactoriamente.

Observaciones hechas en América Central, indican que deben cultivarse sólo en lugares de poca altitud, donde existe calor suficiente para su desarrollo normal.

La variedad principal es la Charleston Gray debido a

su resistencia a las enfermedades, buena calidad ya que soporta el transporte; sin embargo en área mediterránea se -- cultiva la variedad chilena.

En los trópicos la resistencia a la antracnosis es -- una característica valiosa entre las que son resistentes fi guran la Charleston Gray, la Garrisonian y la Hope Diamond.

En el caribe las sandías que dominan el mercado son - las que pasan de 16 a 18 kg. se cultivan en lugares de poca altitud (11).

Preparación del terreno

El terreno se cultiva mediante barbecho, cruza, ras-- treo lo importante es dejar una cama bien trabajada y mulli da libre de malas hierbas.

Siembra

La siembra usualmente es directa.

Densidad de siembra

La densidad de siembra, depende de la variedad, sue-- lo, si es de riego o temporal y del método de siembra, se - utilizan de 1.5 a 2 kg/ha.

Cultivos

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

Las labores de cultivos deben ser superficiales para que las raíces absorbentes que se encuentran cerca de la superficie del suelo no sean dañados.

Herbidas

El uso de herbidas está muy limitado por carecer de experimentación en este cultivo. Se ha usado el Alanap como preemergente a razón de 2.2 kg. en 400 lts. de agua (3).

Fertilización

Para obtener plantas vigorosas y frutos bien desarrollados siempre es muy 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 lo que equivale aproximadamente a 550 gr. de mezcla por hectárea (7).

Riegos

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

Cosecha

Los primeros frutos estarán por cosecharse a los 90 días. Según la variedad la madurez se reconoce por lo siguiente:

- 1o. Un sonido sordo bajo al golpearla con los nudillos.
- 2o. Si el zarcillo de la misma axila en que está la fruta está seco.
- 3o. Si la parte del fruto que toca el suelo está amarillo.
- 4o. Si al raspar la epidermis el pericarpio está leñoso (3)

Plagas

Vaquita o mayate (Diabrotica spp) causa daño en estado adulto devorando el follaje tierno, las flores y tallos de las plantas recién nacidas.

Chinche (Anasa tristis) causa daño chupando la savia deja las hojas tostadas o negras, los huevecillos se ven en grupos en el envez de la hoja.

Pulgones o Afidos. Distintas especies que dañan chupando la savia de las hojas restándole vigor, pero el mayor daño lo hacen al transmitir virus de las plantas enfermas a las plantas sanas.

Taladrador del tallo. (Melitia cucurbitae) en estado larval penetra en el tallo a la altura del suelo y luego -- agujera dentro causando marchitez, el excremento se nota -- cerca de la perforación.

Otras plagas

Gusanos de la fruta (Heliothis zea)

Chicharrita (Empoasca spp)

Falso medidor (Trichoplusia ni)

Gusanos soldados (Spodeptera exigua)

Mosca blanca (Trialeurodes spp) (8)

Enfermedades

Mildiw vellosa (Pseudoperonospora cubensis). Manchas irregulares, amarillentas en la cara superior de las hojas y polvo rojizo en la cara inferior, provocando el secado de las hojas y en fuertes ataques la muerte de la planta entera. Los frutos no se desarrollan o tienen un sabor insípido.

Control: pulverizaciones combinadas con zineb (veinti cinco gramos) y karatane (doce gramos por 10 litros).

Mildiw polvoriento: (Erysiphe cichoracearum) manchas redondas blancas, pulverulentas harinosas sobre hojas y tallos provocando secado y caída de las hojas reduciendo el follaje y exponiendo los frutos a la acción directa del sol que los malogra.

Control pulverizaciones con Karathane (doce gramos en 10 lts. de agua) (5).

Antracnosis (Colletotrichum lagenarium).- Los síntomas

son visibles y notables por las manchas oscuras en las hojas más viejas y en la parte central a veces aparecen masas compactas de esporas rosadas. Los frutos también pueden tener lesiones redondeadas y con esporas rosadas, hay defoliaciones presentándose lesiones por quemaduras del sol.

Control. Agri-Mycin 500 (mezcla de terramicina Estreptomomicina y sulfato de cobre tribásico) a razón de 1.250 gr. en 200 litros de agua (3).

Otras enfermedades

Mosaico.- Virus no identificado

Marchitez.- (Fusarium oxysporum)

Trabajos similares

En el Campo Experimental de Río Bravo, Tamps. (C.I.A. T.) se llevó a cabo un experimento sobre observaciones de 5 variedades de sandía el día 20 de Febrero obteniendo los mejores resultados en las variedades (Xp 11, 22 ton.), - - (Charleston Gray, 13.1 ton.) y (Jubilee 9.6 ton.)

En Juchitán, Oaxaca 1969-70 se llevó a cabo un experimento con 15 variedades de sandía obteniendo los mejores resultados de las variedades (Black Diamond 24.8 ton.), (Blue Rind Watson 24.5 ton.) (Texas Giant 13.9 ton.), (Spoteed - Watson, 11.7 ton.), (Sugar Baby 11.3 ton.), los días al primer corte fueron 95.

Veinte días antes de iniciar este experimento se sembraron 3 surcos de Sorgo Sweet sioux cada 4 camas meloneras para protección de los vientos.

En la Huerta, Jal. 1969-70. Se probaron 29 variedades diferentes. Los frutos se clasificaron por su apariencia, en diferentes calidades, 1) de exportación, aquellas de 5 kg. de peso o más que tuvieron muy buena apariencia; - 2) para el mercado nacional, aquellos menores de 5 kg., pero que por lo demás estuvieron perfectamente sanos; 3) Todos los demás que no tuvieron estas características se les consideró de rezaga.

La siembra se hizo el 10 de diciembre de 1969, utilizando camas de 10 mts de largo y 5 m. de ancho sembrando a ambos lados del surco. Las plantas estaban a 1 m. de separación, dejando una planta por mata.

Las variedades más rendidoras, Blue Rind Watson y Texas Giant.

En Tehuantepec, Oaxaca 1969-1970, se hizo una observación de 6 variedades de sandía la siembra se hizo el día 14 de marzo, en camas de 12 mts. de largo x 2.5 mts. de ancho.

Las mejores variedades fueron la Florida Giant y la Improved Peacock, Peacock Shipper (18.71, 15.27 y 11.29 ton. respectivamente) (2).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo fué desarrollado en el Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, Nuevo León, durante el ciclo primavera-verano 1972.

El clima de esta región es semiárido, la temperatura oscila entre 21° y 24°C y tiene una precipitación pluvial de 600 mm anuales.

Materiales

En este trabajo se utilizaron 6 variedades de sandía de las cuales solamente se cosecharon 4 por presentar estas resistencia a la humedad y a las enfermedades, pero se incluyen las otras 2 para dar algunas especificaciones de ellas, aun y cuando no hubo cosecha uniforme.

La semilla fué adquirida en una casa comercial de Mc Allen, Texas, las variedades fueron:

Tom Watson
Sugar Baby
Charleston Gray
Jubilee
Improved Peacock
Klondike striped 11

En el desarrollo de este trabajo se utilizaron los implementos necesarios para efectuar las labores de cultivo como: tractor con todos sus implementos (arado, rastra, boru

deador) herramientas manuales como azadones, rastrillos, pala, estacas, cordones y cinta.

También se utilizaron insecticidas y fungicidas para controlar las plagas y enfermedades que se presentaron durante el desarrollo del trabajo y una aspersora portátil para hacer las aplicaciones. Además se utilizaron colmenas durante la floración.

Métodos

El diseño experimental que se utilizó fué el de bloques al azar, estableciendo 6 tratamientos con 4 repeticiones cada uno dando un total de 24 parcelas.

Especificaciones del diseño experimental

La distancia entre camas fué de 3.00 mts.

Las camas fueron 4 por parcela dando un total de 16 camas por tratamiento.

La distancia entre plantas fué de 1.00 mt. dando un total de 44 plantas por tratamiento y 176 en total.

Dimensiones de la parcela total 10 x 12 mts. superficie 120 mts². en 4 camas.

La parcela útil fue de 6 x 10 mts. con una superficie de 60 mts². esta quedó así al eliminarse una cama de cada lado.

La distancia entre repeticiones fué de 1.50 mts. y --
2.50 mts. para canal intermedio.

Superficie total 3,276 m².

Desarrollo del experimento

Preparación del terreno

Esta consistió en un barbecho, rastreo y después de -
preparado el terreno se hicieron las camas de 3.00 mts. de
ancho también se hicieron los canales de riego.

Siembra

La siembra se inició el día 4 de marzo de 1972 y ésta
fué por el método directo, colocando en cada mata de 5 a 6
semillas para evitar fallas dentro del experimento a una --
profundidad de 4 a 5 cm. después se hizo el aclareo.

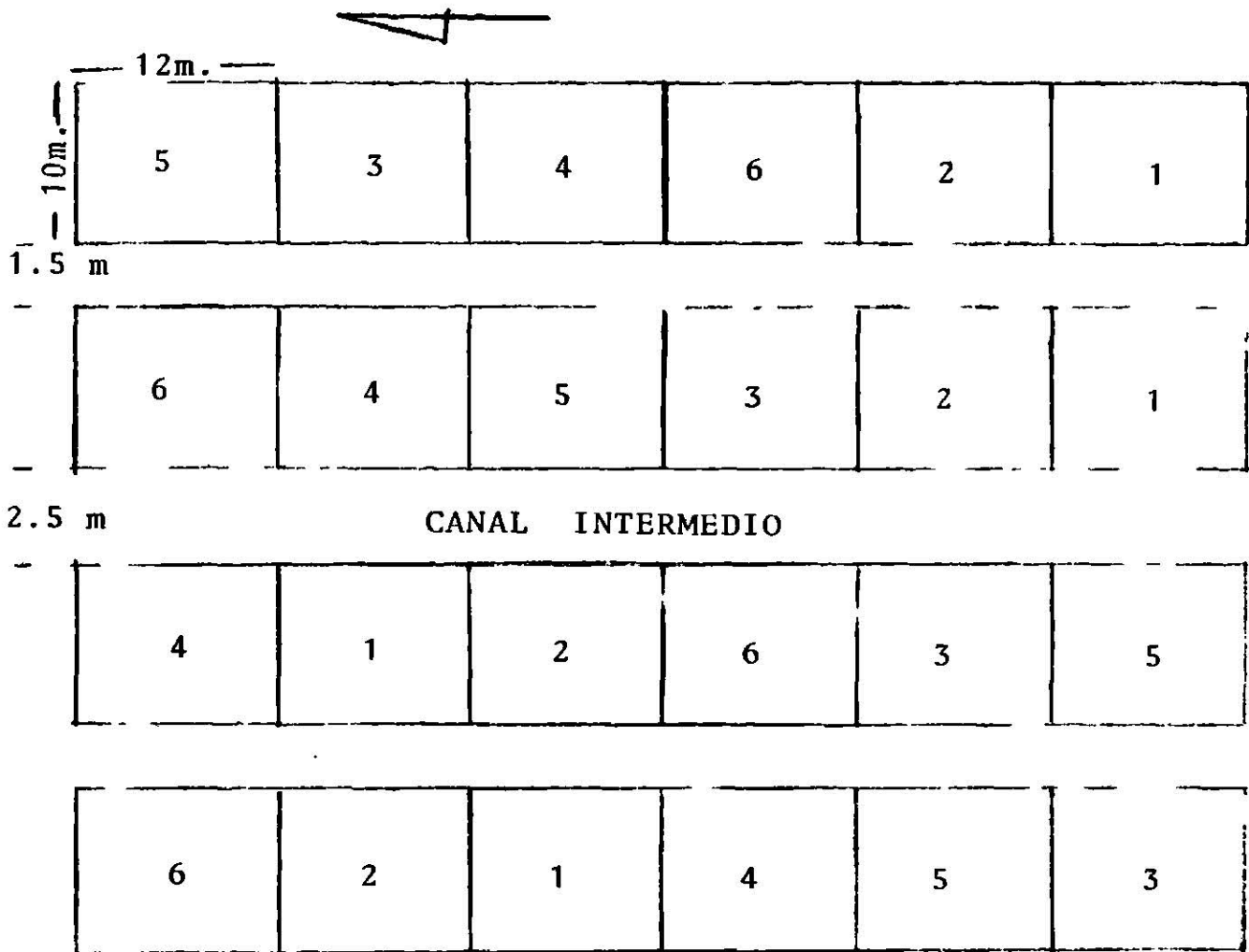


Fig. No. 1.- Cróquis mostrando la distribución de las parcelas en Prueba de Adaptación y Rendimiento de 6 Variedades de Sandía en el -- Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972.

El número de semillas utilizado facilitó una buena selección de plantas que se quedaron como definitivas, la emergencia de las plántulas del suelo fué a los 11 días, esta fué para las variedades Tom Watson, Sugar Baby, Charleston Gray, Jubilee tardándose 4 días más las variedades Improved Peacock y la Klondike Striped 11, además se observó que en las partes más húmedas la semilla tardó más en germinar.

Riegos

El primer riego fué efectuado al día siguiente de haber sembrado o sea el día 5 de marzo de 1972 y el 2o. fué el día 23 de abril de 1972.

Estos fueron muy espaciados debido a la gran cantidad de lluvias presentadas durante este ciclo.

Los riegos se efectuaron por surcos y el agua fué proporcionada de una asequia que pasa por el rancho y de un pozo profundo existente en el mismo.

Labores de cultivo

Desde la fecha de siembra hasta la cosecha se efectuaron labores de cultivo necesario para el buen desarrollo de las plantas y fueron las siguientes:

Aclareo.- Este se hizo el día 7 de abril de 1972 de--

jando dos plantas por mata. Este se hizo cuando la planta estaba algo grande debido a la gran cantidad de plagas presentadas durante el estado de plántula.

Deshierbes.- Se fueron dando cuando fueron necesarios tratando de eliminar en lo más posible las malas hierbas.

El primero fué el día 7 de Abril y el segundo el día 20 de Mayo de 1972.

La principal mala hierba que se presentó fué el zacate Johnson (Sorgum alephense) siendo esta la principal mala hierba que predomina en la región.

Los deshierbes se recomiendan darlos frecuentes y hasta que el desarrollo de las guías lo permitan.

Aporques.- Este se efectuó al mismo tiempo que el aclareo y el deshierbe o sea el día 7 de abril.

Las labores de cultivo para la sandía no deben ser muy profundas debido a que sus raíces absorbentes están muy superficiales y una escarda profunda puede dañar a la planta.

Además se hicieron otros trabajos como levantar las guías y acomodarlas sobre la cama melonera cada que fué necesario y ésto se hizo 3 veces y fué en los días 26 de Abril 11 y 25 de Mayo de 1972.

Esta práctica tiene la finalidad de que la planta - - siempre esté sobre la cama melonera y no dentro del surco - por donde corre el agua, pues si así sucede, los frutos y - las mismas plantas serán atacadas con mayor facilidad por - plagas y enfermedades. Debe hacerse cuantas veces sea necesario hasta que los primeros frutos se empiezan a presentar y evitar que las plantas sean volteadas por el viento.

Cosecha

La cosecha se efectuó solamente en 4 variedades que - fueron las que soportaron las inclemencias del tiempo. Esta se hizo a mano cosechando solamente la parcela útil de - acuerdo con lo establecido en el diseño experimental se cosecharon solamente los frutos de buena calidad dejando los frutos que presentaban pudrición.

Las variedades que se cosecharon fueron:

Sugar Baby, Tom Watson, Jubilee, Charleston Gray.

La cosecha se inició el día 13 de Junio y concluyó el mismo día.

Plagas y Enfermedades

Las plagas que atacaron durante el desarrollo del -- trabajo fueron las siguientes:

Diabrotica spp, del orden coleoptera y la familia - -

Chrysomelidae esta se controló con malathión al 50% a razón de 250 cc por 100 litros de agua. Esta plaga causó grandes daños a la planta en su estado de plántula. Pulgones, ó mielecilla Myzus persicae, minador de la hoja (Liriomiza spp, chinche Anasa tristis y la chicharrita Empoasca spp, - las cuales fueron combatidas con los siguientes insecticidas parathión etílico al 50% a razón de 150 cc por 100 litros de agua.

Diazinon a razón de 150 cc por 100 litros de agua y - Sevín a razón de 240 gr. por 100 litros de agua. Estas - - aplicaciones fueron 1a., 2a., y 3a., se utilizó Malathión - al 50% los días 22, 23 y 27 de marzo, la 4a. aplicación -- fué Parathión el día 1o. de abril y la 5a, 6a. y 7a. aplica - - ción se utilizó Parathión-Sevín los días 7, 15 y 23 de - - Abril, los primeros 3 fueron constantes debido a la gran - - cantidad de la plaga existente (Diabrotica).

También el día 11 de mayo se presentó un ataque de ta - - lador del tallo (Melitia cucurbitae) causando la muerte de 2 plantas.

Enfermedades.- La enfermedad que se presentó fué la marchitez causada por (Fusarium oxisporum) y esta fué en la variedad Jubilee, los fungicidas utilizados fueron maneb y manzate D a razón de 100 gr. en 100 lts. de agua.

RESULTADOS Y DISCUSION

La emergencia de las plántulas fué uniforme en las variedades Sugar Baby, Tom Watson, Jubilee, Charleston Gray y fué menos uniforme en las variedades Improved Peacock y Klondike Striped 11.

Tabla No. 1.- Días transcurridos desde la siembra hasta el último corte en la prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de sandía en el Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972.

Variedad	Emergencia	Floración	Corte
Tom Watson	11 días	40 días	101 días
Sugar Baby	11 "	40 "	101 "
Charleston Gray	11 "	40 "	101 "
Jubilee	11 "	40 "	101 "

La emergencia de las plántulas se retardó debido a -- que se presentaron lluvias y días nublados después de la -- siembra.

La germinación en la mayoría de las variedades fué -- buena ya que todos tenían un alto porcentaje (90-95%).

De las 6 variedades sembradas solamente se cosecharon 4 y estas fueron la Tom Watson, Sugar Baby, Jubilee, Char--

leston Gray, ya que estas fueron resistentes a la humedad y a las enfermedades siendo susceptibles las variedades Improved Peacock y Klondike Striped 11.

La floración de las 4 variedades cosechadas fué a los 40 días como lo muestra la tabla No. 1.

Durante todo el ciclo de la prueba se presentaron lluvias, además el día 16 de mayo de 1972 se presentó un fuerte viento con agua y granizo que le causó grandes daños a la planta tumbando un gran número de flores y fruto.

La enfermedad que se presentó fué la marchitez en la variedad Jubilee ocurriendo esta en el tratamiento número uno y ésta fué solamente en tres plantas.

El gran número de lluvias presentadas en las últimas etapas de desarrollo de la planta permitió solamente dar un corte, después de este se empezaron a marchitar las plantas y posteriormente se secaron.

Rendimientos

Los rendimientos obtenidos por hectárea son los siguientes:

Tom Watson con 9,815 kg/ha., Sugar Baby con 9,371 kg/ha., Charleston Gray con 8,792 kg/ha. y Jubilee con 7,146 kg/ha.

Las tablas que en seguida se anotan muestran los resultados obtenidos en el análisis estadístico.

Tabla No. 2.- Rendimiento en kgs. por parcela útil de 4 variedades de sandía en prueba de adaptación y rendimiento en el Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972.

Tratamientos	R E P E T I C I O N E S				Total	Rend. Promedio
	I	II	III	IV		
Sugar Baby	52.575	56.610	56.105	62.015	227.305	56.8262
Tom Watson	63.370	59.150	59.135	53.920	235.575	58.8937
Jubilee	41.375	41.870	44.955	43.305	171.505	42.8762
Charleston Gray	56.400	48.575	53.360	52.685	211.020	52.7550

Tabla No. 3.- Análisis de fuentes de varianza correspondientes a la prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de sandía en el Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972.

F.V.	G.L.	S. C.	C. M.	F.Calc.	F. Teórica	
					.95	.99
Media	1	44669.350	44669.350			
Bloques	3	9.320	3.106			
Tratamientos.	3	607.280	202.426	15.176	3.87	6.99
Error	9	120.050	13.338			

Prueba de medias
Tratamiento \bar{X} .99

T ₂	58.8937		D.M.S. .95	4.773
T ₁	56.8262		D.M.S. .99	8.391
T ₄	52.7550			
T ₃	42.8762			

Los resultados obtenidos en la D.M.S. nos indican que las variedades Tom Watson, Sugar Baby y Charleston Gray son iguales estadísticamente y diferentes todas ellas a la variedad Jubilee.

La variedad que produjo los más altos rendimientos -- fué la Tom Watson dando un total de 9,815 kgs/ha., siguiéndole la Sugar Baby con 9,371 kgs/ha. y la Charleston Gray con 8,792 kgs/ha.

La variedad que produjo los más bajos rendimientos -- fué la Jubilee con 7,146 kgs/ha.

La variedad Charleston Gray produjo frutos de mayor tamaño tanto en diámetro polar como ecuatorial, además esta variedad produjo frutos que reúnen las exigencias para el mercado de exportación así como para mercado local.

La mejor de todas las variedades fué la Charleston Gray ya que produjo frutos bien formados y de buena calidad, además su sabor fué bastante aceptable.

Las variedades Tom Watson y Jubilee produjeron frutos para mercado nacional.

La variedad Sugar Baby, a pesar de tener muy buena producción, no es muy aceptable en el mercado, debido al pequeño tamaño de su fruto.

Las variedades Improved peacock y Klondike Striped 11 fueron susceptibles a la humedad y a las enfermedades por lo cual fueron eliminadas del experimento.

TABLA No. 4.- Observaciones hechas en la prueba de adaptación y rendimiento y rendimiento de 6 variedades de Sandía de las cuales solamente se cosecharon 4 efectuado en el Rancho Sta. Isabel, Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L. 1972.

VARIEDAD	PESO PROM. POR FRUTO	D I A M E T R O S		C O L O R		SABOR	FORMA	
		POLAR	ECUATORIAL	EXTERIOR	INTERIOR			PULPA
		LONG.	DIAMETRO					
Charleston Gray	4.135	42	18	Claro con venas verdes de pálido	Verde claro	Roja brillante	dulce intermedio	Oblonga
Tom Watson	3.960	38	18	Verde obscura	Verde pálida	Roja brillante	dulce intermedio	Oblonga cilíndrica.
Jubilee	3.898	36	18	Verde claro con rayas bien marcadas	Verde claro	Roja clara	dulce intermedio	Aperada
Sugar Baby	2.805	18	17 1/2	Verde obscura	blanca	Roja brillante	dulce intermedio	redonda algo ovalada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Análisis de varianza reporta diferencia significativa - entre tratamientos.
- 2.- Las variedades Tom Watson, Sugar Baby, Charleston Gray fueron iguales según la D.M.S. y todas ellas diferentes a la Jubilee.
- 3.- Las variedades Improved Peacock y Klondike Striped 11 - fueron susceptibles a la humedad y a las enfermedades, por lo tanto se recomienda sembrar estas variedades en regiones con pocas precipitaciones.
- 4.- Se sugiere sembrar las variedades Charleston Gray y Tom Watson pues estas son las más aceptables en el mercado.
- 5.- Probar diferentes épocas de siembra y espaciamiento entre camas y entre plantas.
- 6.- Las variedades Sugar Baby, Tom Watson, Charleston Gray y Jubilee fueron resistentes a la humedad y a las enfermedades.
- 7.- Hacer aplicaciones preventivas de fungicidas para prevenir las enfermedades como el Mildiu vellosa, Mildiu polvoriento y la antracnosis.
- 8.- Los riegos deben ser constantes y cuando la planta lo necesite en el inicio de desarrollo de la planta y se deben hacer con precaución en las últimas etapas.
- 9.- El aclareo debe hacerse cuando la planta tenga 2 a 3 hojas verdaderas para evitar daños de plaga como Diabrotica spp.
- 10.- Repetir el mismo experimento varios años.

R E S U M E N

La finalidad de este trabajo fué la de probar la adaptación y rendimiento de 6 variedades de sandía (Citrullus vulgaris) utilizando camas de 3 mts. de ancho por 10 mts. de largo y la distancia entre plantas 1 mt. número de plantas fue de 1,056.

Este trabajo fué realizado en el Rancho Sta. Isabel Municipio de Cadereyta Jiménez, N. L.

El diseño experimental usado fué el de Bloques al Azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones.

Este trabajo fué iniciado el día 4 de marzo terminando el día 13 de Junio de 1972 dando un tiempo de duración de 101 días.

Las principales labores culturales fueron: deshaije, deshierbe, aporques, voltearquía.

Las plagas se presentaron con mayor fuerza en el inicio del experimento siendo la que causó más daño la (Diabrotica spp.)

En los análisis de los datos obtenidos se encuentra que hubo diferencia significativa entre tratamientos, todas las variedades tuvieron buen desarrollo resultando más susceptibles a la humedad y enfermedades las variedades Improved Peacock y Klondike Striped, por lo cual fueron elimina-

das.

Por los resultados obtenidos en las variedades Tom -- Watson, Sugar Baby, Charleston Gray y Jubilee puede considerarse que fueron buenos ya que las condiciones ambientales presentadas fueron bastante adversas.

Rendimiento en ton/ha. de las variedades mencionadas:

Tom Watson	9.81 ton/ha.
Sugar Baby	9.47 " "
Charleston Gray	8.79 " "
Jubilee	7.14 " "

De las variedades Improved Peacock y Klondike Striped no se obtuvo rendimiento por ser variedades más susceptibles a la humedad y a las enfermedades; debido a esto solamente se cosecharon 4 variedades de las 6 que estaban en observación.

Las principales plagas fueron (Diabrotica spp)

Pulgón o mielecilla (Myzus persicae)

Minador de la hoja (Liriomiza spp);

chinche (Anasa tristis)

Taladrador del tallo (Melitia cucurbitae)

La enfermedad presentada fué la marchitez causada por (Fusarium oxisporum).

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

- 1.- ANONIMO. 1966. Estadística de la producción agrícola y su valor. Ciclos 66-67. p. 19.
- 2.- ANONIMO. 1971. Departamento de Hortalizas Informe Anual (INIA) Vol. No. 1. p. 54.
- 3.- ANONIMO ANUAL. 1972. El Agropecuario Tampico, Tamps. -- Cultivos Regionales. p. 11.
- 4.- ANONIMO. Descripciones de Variedades de Hortalizas. (Ferry Morse) Mountain View, Calif. E.U.A. p. 46.
- 5.- ANONIMO. Divulgaciones Agropecuarias No. 86. Enfermedades de Hortalizas Centro de Ayuda Técnica (A.I.D.)
- 6.- ANONIMO. Boletín de la Unión Nacional de Productores de Hortalizas. p. 5.
- 7.- ANONIMO. 1958. Novedades Hortícolas. Vol. III. Enero -- Marzo.
- 8.- CASSARES E. Producción de Hortalizas Editorial Herrero Hnos. Sucesores, S. A. pgs. 239 - 242.
- 9.- EDMON V.B. T.L. SEEN y ANDREWS. Principios de Horticultura. Tercera Edición. Editorial Continental. pgs. 495 - 496.
- 10.- I.N.I.A. Departamento de Divulgación Técnica. Chapingo, Méx.
- 11.- MORTENSEN, E. E. BULLARD. Horticultura Tropical y Sub-tropical Centro Regional de Ayuda Técnica (A.I.D.) p. 108
- 12.- QUER F.P. 1953. Diccionario de Botánica Editorial Labor, S. A. Primera Edición. p. 293.

13.- SOSA C.J. Boletín del Comité Directivo Agrícola, Distrito de Riego No. 14, Río Colorado No. 5. Vol. IV. -- Sept. - Oct. 1971. Méxicali, B. A.

14.- TAMARO. D. Manual de Horticultura.

