

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO
DE 7 VARIEDADES DE SANDIA
(Citrullus vulgaris) SCHARD.
EN LA REGION DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEON.

T E S I S

FELIPE DE JESUS CARDENAS GUZMAN

1 9 7 6



T
S13
C37
C.2



1080061069

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 7 VARIEDADES
DE SANDIA (Citrullus vulgaris) SCHARD.
EN LA REGION DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEON

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA
FELIPE DE JESUS CARDENAS GUZMAN

MONTERREY, N.L.

FEBRERO DE 1976

T
SB339
C37



040.635
FA1
1976

A MIS PADRES:

SR. PABLO CARDENAS

SRA. GUADALUPE GUZMAN

Quienes han marcado para mí,
la línea recta de honestidad
y honradez, a quienes con mi
estudio rindo un pequeño tri
buto de admiración, cariño y
respeto.

A MIS HERMANOS:

PABLO

LUIS

MARIA DE JESUS

LEONARDA

A MI TIA:

SRITA. GUADALUPE CARDENAS

Mi eterno agradecimiento por su inquebrantable fé y por su ayuda y estímulos brindados durante mis estudios, consejos y orientaciones impartidos.

A MI FACULTAD DE AGRONOMIA

A mis amigos, compañeros y maestros con quienes compartí mi vida estudiantil.

MUY EN ESPECIAL A MI ASESOR:

ING. FERMIN MONTES CAVAZOS

Por su entusiasta colaboración en la realización del presente trabajo.

Forjar una vida y una profesión requiere además del esfuerzo personal, de la cooperación de las personas que nos rodean.

Sea ésta una muestra de agradecimiento y profundo afecto hacia aquellas personas que de alguna forma contribuyeron a la realización de éste trabajo.

A MI NOVIA

SRITA. MA. MIRTHALA LEAL GUZMAN

Con amor

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	4
MATERIALES Y METODOS.....	57
RESULTADOS EXPERIMENTALES Y DISCUSION.....	82
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	98
RESUMEN.....	101
BIBLIOGRAFIA.....	104

INDICE DE CUADROS

CUADRO No.		PAGINA
1	Régimen Mexicano de Exportación de algunos Productos de Hortalizas.....	11
2	Superficie cultivada en el ciclo 1969-1970	12
3	Patronato para la investigación, fomento y sanidad vegetal de la Comarca Lagunera. Estimación de superficie, producción y valor del cultivo de sandía Ciclo Primavera-Verano 1967.....	13
4	En el cual se presentan fechas óptimas de siembra de Sandía en diferentes Entidades.	22
5	Precipitación pluvial en mm. registrados - durante el desarrollo de la prueba de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A. N.L., en el ciclo Primavera-Verano 1973...	58
6	Datos obtenidos de observación realizadas en una prueba de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía en el campo agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo Primavera-Verano 1973.....	82
7	Rendimiento de sandía en kg. por hectárea en la suma de cortes efectuados en la prueba de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía, en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo Primavera-Verano 1973.....	83
8	Rendimiento de sandía (fruto) en kg. por parcela útil en la suma de cortes efectuados (dos cortes) en la prueba de adaptación y rendimiento de siete variedades de sandía en el campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo Primavera-Verano 1973.....	85

9	Análisis de varianza correspondiente al rendimiento de sandía en los dos cortes efectuados en la prueba de adaptación y rendimiento de siete variedades de sandía en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo Primavera -Verano 1973.....	89
10	Prueba de Duncan para la comparación de medias de rendimiento en el experimento de 7 variedades de sandía en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el Ciclo de Primavera-Verano 1973.....	90
11	Observaciones hechas en los frutos de sandía en la Prueba de Adaptación y Rendimiento de 7 variedades de sandía en el 1o. corte en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de la Universidad Autónoma de Nuevo León en el Ciclo Primavera-Verano 1973.....	92
12	Observaciones hechas en los Frutos de Sandía en el 2o. corte en la Prueba de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en el Ciclo Primavera-Verano 1973.....	93
13	Resultados del análisis bromatológico llevado a cabo en el laboratorio de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León y correspondientes al Primero y Segundo corte de la prueba de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía en la Región de General Escobedo, Nuevo León. Ciclo Primavera-Verano 1973..	94
14	Porcentajes obtenidos en el primero y segundo corte de sandía en relación a pulpa, semilla y cáscara en la prueba de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía (<u>Citrullus vulgaris</u>) Schard, en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.....	95

INDICE DE FIGURAS

FIGURA No.		PAGINA
1	Distribución de los tratamientos en la prueba de Adaptación y Rendimiento de 7 Variedades de Sandía (<u>Citrullus vulgaris</u>) Schard, en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.....	62
2	Resultados obtenidos en kgs./ha. en la producción de sandía mostrando su magnitud en cuanto a calidad y rendimientos en el Experimento de Adaptación y Rendimiento de 7 Variedades de Sandía (<u>Citrullus vulgaris</u>) - Schard, efectuado en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.....	87
3	Resultados totales obtenidos en cuanto a calidades en los diferentes tratamientos en la Prueba de Adaptación y Rendimiento de 7 Variedades de Sandía (<u>Citrullus vulgaris</u>) - Schard, efectuados en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.....	88

· 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 cultiva en varias entidades a gran escala, como son los estados de Guanajuato, Jalisco, Veracruz, Oaxaca, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Coahuila, Michoacán, Nayarit y Chiapas.

La producción de las plantas denominadas hortalizas tienen gran importancia mucho mayor de la que ordinariamente se les atribuye, la demanda de hortalizas aumenta día en día y desempeña un papel importantísimo en la alimentación de los pueblos que las apetecen y consumen en cantidades enormes.

Como dice Gayán, los entusiastas de estas plantas, sus acérrimos partidarios y defensores, llegan hasta a pensar que sea el único alimento del hombre.

Es indudable el valor dietético de las hortalizas, dentro de una buena alimentación, son factor especial del buen equilibrio fisiológico, su contenido en hidratos de carbono y proteínas es variable, teniendo una escasa riqueza en grasas, las hortalizas son importantes en la dieta porque las sales minerales que contienen participan en la formación del tejido de los huesos y de los dientes, además facilitan la digestión intestinal.

Las hortalizas comprenden un gran número de especies que además del punto de vista alimenticio, son importantes como factores económicos dentro de la producción agrícola, que en última instancia determina qué cultivos se deben producir en una entidad o región dada.

El cultivo de la sandía reviste capital importancia en nuestro país ya que se exporta en grandes cantidades, principalmente en los E.U.A., para lo cual nuestros productores siempre procuran que sean de la más alta calidad, utilizando las variedades preferidas por el consumidor.

Uno de los temores de la producción de hortalizas por los agricultores, consiste en el momento de la cosecha ya que encuentran dificultad de mercado seguro donde colocarla, una causa fundamental es la ignorancia que existe sobre las posibilidades para colocar los productos hortícolas en otros estados o países, debido a que no se han realizado estudios económicos que sirvan de base a la planeación de la agricultura regional.

La finalidad con que se elaboró el presente trabajo fue la de determinar la capacidad de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía (Citrullus vulgaris) Schard, ya que en la zona no se encuentra información suficiente sobre este cultivo y de esta manera incrementar el

cultivo de la sandía en el estado de Nuevo León, ya que cuenta con el mercado de Monterrey que demanda una gran cantidad de esta hortaliza y al mismo tiempo, ayuda a diversificar la agricultura y principalmente la horticultura para la obtención de mayores beneficios.

LITERATURA REVISADA

Origen

La Sandía (Citrullus vulgaris) Schard, es una -
planta nativa del Africa Tropical y es normalmente una - -
planta de clima seco. David Levingstone escribió en 1857,
y la describió que era muy abundante en años favorables en
los postrimerios del desierto Kalahori. El decía que las
especies eran muy variables, algunos frutos eran mejores y
más dulces que otros. Todos los animales de la región des-
de el elefante hasta el mono, incluyendo los carnívoros, -
parecían disfrutar de esta fruta.

Después pasó a Egipto y luego al Sur de Europa,
posteriormente se encuentra este cultivo en Nueva England.
En 1629 en el Centro y Sur de Estados Unidos (Georgia, Te-
xas y Florida).

Después éste cultivo pasó al Japón, donde poste-
riormente se ha conseguido obtener sandías sin semilla, -
una forma de fruto triploide que fué primeramente logrado
en el año de 1940 en el Japón, mediante el cruzamiento de
formas tetraploides y diploides y han llegado a constituir
un tipo muy importante de este cultivo en este país (10, -
42).

En los Estados Unidos la Sandía se ha popularizau

do tanto en el sur como en algunos lugares del norte como ocurre en Iowa. Los frutos se presentan desde tamaños grandes de 13.500 kg. hasta otros de esferas pequeñas los llamados tipos ICEBOX que pesan entre 2.25 y 4.50 kg. se cosechan también frutos de pulpa amarilla, pero en general los más apreciados y populares son los de pulpa roja (42).

Sistemática y Características Botánicas

La sandía es una cucurbitácea de la especie Citrullus vulgaris, Schard cuya familia cuenta con 80 géneros y 601 especies de las cuales 288 se consideran originarios del viejo mundo y 313 de América (10).

De los géneros principales la Lagenaria vulgaris tropical de sus frutos se emplean como recipientes destinados a menudo a contener vino.

Luffa cilíndrica difundida también por todas las regiones intertropicales, se sacan las fibras del fruto, las cuales forman una capa filamentosa la llamada esponja vegetal.

Benincasa cerifera Sudamericana, da una porción de cera, los frutos de la colonguitida Citrullus colocynthis del Africa y del Asia, pelados y secos tienen propiedades drásticas.

Ecballium elaterium, propia de la región mediterránea como plantas ornamentales, se cultivan diversas especies de los géneros cucurbita, Thladiantha, Monordica, del Asia Oriental (39).

Esta cucurbitacea pertenece a la familia dicotiledoneas metaclamideas que constituyen por sí solas el orden de las cucurbitales, plantas herbáceas anuales, raramente sufruticasas o arbustivas, a menudo trepadoras mediante zarcillos que son de naturaleza caulonifoliar, flores por lo común unisexuales.

El ovario con un estilo trifido de ramitas estigmáticas bifurcadas y fruto generalmente indehisciente, abollado, a veces de considerable tamaño y más o menos lignificado.

Algunos autores afirman que esta familia comprende unas 601 especies de los países cálidos.

Géneros principales: Monórdica, Luffa, Bryonia, Citrullus cucumis, Lagenaria, Cucurbita, Sechium, Cylanthera (34).

Raíz.- Estas plantas de guías desarrollan sistemas radiculares extensos y moderadamente profundos. Tienen la habilidad de depositar suberina en las paredes de la región de absorción lo que ocasiona que difícilmente se

repongan de un trasplante.

Otra de las características de la sandía es su raíz cónica, de color moreno, los pelos son agudos, transparentes y fuertes al tacto (29).

Tallos.- Constan de un eje principal y series de ramificaciones laterales primarias y secundarias. En las plantas adultas las ramificaciones son largas y rastreras y los tallos son gruesos y jugosos. El sistema conductor del tallo está protegido por un recio anillo de fibras pericíclicas y posee hececillos bicolaterales, su floema interno en algunas especies penetra por debajo del cuello hasta el tejido fundamental de la raíz (40).

Hojas.- Presentan una gran superficie de transpiración. Por lo tanto bajo condiciones de fuerte transpiración la cantidad de agua perdida es mucha, las hojas son alternas simples y largamente pecioladas y palmado, nervadas. En el lado opuesto a las hojas se forman zarcillos, éstos se enredan al rededor de los objetos y ayudan a las guías a sujetarse de la superficie del suelo (29).

Flores.- La sandía es una planta monoica que posee o desarrolla flores de un solo sexo o unisexuales y tanto las flores femeninas como las masculinas se encuentran en una sola planta. Estas flores son axilares y tie-

nen una corola amarilla y moderadamente grande. Estas son pentámeras, tetracíclicas, actinomorfas, hemafroditas, Androceo con estambres en número igual al de los pétalos. - Estas plantas son exclusivamente polinizadas por insectos siendo las abejas melíferas el principal agente polinizador.

Fruto.- Posee un pedúnculo prismático y con cinco ángulos que llegan a ser en muchos casos costillas salientes fuertemente agudizadas. Este es baciforme, pero por lo común muy grande, formando la típica pepónida (baila) raramente es una cápsula carnosa y dehiscente de manera explosiva sino una estructura agrandada y carnosa que consta de un ovario, la porción interior y receptácula, la piel y corteza (33, 40).

Semilla o Pepitas.- Tienen colores variables dependiendo de la variedad desde un color blanco grisáceo uniforme, está provista de un borde ancho, su tamaño cambia según la variedad pues las hay desde muy pequeñas, hasta de un tamaño relativamente grande, de forma elíptica, con una cubierta dura, bajo condiciones favorables la semilla germina en un término de 2 a 5 días (33, 45).

Polinización.- Efectuada por el insecto se llama entomófila, cuando las abejas recorren las flores llevando su cuerpo saturado de polen.

Las abejas melíferas (Apis mellifera) algunas autoridades afirman que las abejas son aproximadamente cincuenta veces más útiles por su trabajo en la polinización en los campos de cultivos o huertos, que por la miel que fabrican, las necesidades y equipo físico de estas abejas están bien adaptadas para el trabajo de polinización. Su cuerpo se encuentra cubierto por numerosos pelos a los cuales se adhiere el polen, su acción sobre la flor es sumamente suave y así los delicados tejidos del pistilo no son dañados (33).

Las abejas son originarias de la región paleártica, es decir del gran continente Euroasiático, también la utilidad de las abejas como polinizadoras se extiende a otras familias de plantas como la alfalfa, en el caso de los forrajes y en la producción de semilla, además de los productos secundarios como miel, cera y jalea real, el beneficio principalmente se reporta indirectamente como polinizadoras incrementando el rendimiento en cultivos perennes y anuales.

El número de colmenas es de acuerdo a las dimensiones del terreno y del vigor, especie y variedad, número y edad del cultivo. Hay que tomar en cuenta las condiciones meteorológicas durante la floración, son desfavorables en temperaturas bajas, lluvia, neblina, poca luminosidad,

vientos fuertes, se necesita en muchos casos mayor número de colmenas y cuando las plantaciones son pequeñas se recomienda poner el apiario en el centro del cultivo y se les debe dar una exposición al sur a fin de que reciban el sol durante la mayor parte del día en particular, las piqueras en épocas difíciles se recomienda alimentar los cajones con agua y azúcar por porciones iguales. Se debe poner el apiario cuando la variedad más precoz se encuentra en plena floración (9).

Importancia Económica.- El principal problema de las hortalizas es su mercado ya que ninguno de ellos tiene el precio de garantía en el mercado nacional o regional debido a su rápida descomposición pues no aceptan almacenaje por mucho tiempo, cuando no hay mercado oportuno, se crean grandes pérdidas a los productores.

Debido a que los mercados internacionales ofrecen buenas perspectivas para los productos hortícolas, como puede verse en la información que a continuación se da sobre las exportaciones de algunos productos de esta índole.

Cuadro No. 1.- Régimen Mexicano de Exportación 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-valores
MELON	Excento	7 %
SANDIA	"	7 %
COL	"	Excento
LECHUGA	"	"
PEPINO	"	10 %
ZANAHORIA	"	Excento
TOMATE en envases o envoltura de producción Nacional	0.01 %	2 %
ESPARRAGO	Excento	Excento

(18, 56)

Para terminar con este breve análisis, es interesante considerar posibilidades que según el Banco Nacional de Comercio Exterior, tiene la exportación de productos hortícolas mexicanos al Canadá y Estados Unidos (3, 17).

Como podrá observarse en los cuadros (1), (2), (3), en lo que respecta tanto a cuotas de exportación como a superficie y producción de sandía en diferentes partes del país, también se puede observar un breve análisis sobre la producción y su costo en la Comarca Lagunera.

Cuadro No. 2.- Superficie cultivada en el ciclo 1969-1970.

REGION, ESTADO Y AGENCIA	S U P E R F I C I E H A S.		P R O D U C C I O N T O N S.		
	INVIERNO PRIMAVERA	VERANO TOTAL	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO TOTAL
I Baja California	100	100	2,500		2,500
Sonora	2,200	2,200	26,400		26,400
Sinaloa	2,000	2,000	20,000		20,000
II Nayarit	2,700	2,700	33,600		33,600
Jalisco	1,300	1,300	13,000		13,000
Michoacán	2,500	2,500	30,000		30,000
III Guerrero	900	1,600	9,400	16,100	25,500
Oaxaca (Juchitán)	2,800	500	35,000	7,000	42,000
Chiapas	600	600	3,000	3,500	6,500
IV Coahuila (Torreón, Saltillo)	100	1,000	20,000	800	20,800
V Guanajuato	1,000	1,000		9,000	9,000
VI Estado de México	200	200	1,600	2,200	2,200
Morelos	600	600	2,400		1,600
Puebla					2,400
VII Nuevo León	300	300		3,000	3,000
Tamp. (Cd. Victoria, Matamoros)	1,300	1,300	14,800		14,800
San Luis Potosí	100	100		1,000	1,000
VIII Veracruz (Jalapa, C.Alem.)	600	600	4,400		4,400
Tabasco	100	100		500	500
IX Campeche	300	300		1,200	1,200
Yucatán	100	600	1,000	5,100	6,100
SUMAS	17,800	6,500	24,300	194,600	266,500

Cuadro No. 3.- Patronato para la investigación fomento y sanidad vegetal de la Comarca Lagunera. Estimación de superficie, producción y valor del cultivo de sandía ciclo Primavera-Verano 1967.

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	602			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
TLAHUALILO	12	180	54	702	45	743	111	1,625	" 168,750.00
SUMAS	106	1,414	180	2,339	225	3,514	511	7,267	\$2,543,350.00
ESTADO DE COAHUILA									
MATAMOROS	23	365	7	91	63	1,040	93	1,487	\$ 520,450.00
PARRAS	11	454	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
F.I. MADERO	18	261			65	1,040	83	1,301	" 455,350.00
SUMAS	94	1,401	20	255	275	4,405	389	6,061	\$2,121,350.00
TOTAL LAGUNA	200	2,815	200	2,594	500	7,919	900	13,328	\$4,664,800.00

Descripción de Variedades.- Las cucurbitáceas que se consumen en estado de sazón son un alimento popular en casi toda América.

Las variantes más sobresalientes en sandía se observan en el tamaño y en la precocidad, por lo general las variedades más precoces son de fruto más pequeño, la resistencia de la cáscara que da facilidad al manejo y transporte y la cualidad de ser dulce y jugoso, una más de las variantes es la resistencia de ciertas variedades a enfermedades como antracnosis y fusarium por lo cual es esencial el conocimiento de diferentes variedades.

Blackstone.- Es una variedad muy resistente a las enfermedades se usa para transporte a grandes distancias, sus frutos son parecidos al Florida Giant y son ovaladas con un color verde oscuro cortesa resistente y con una pulpa roja, sus semillas son alargadas y oscuras los promedios en cuanto a fruto alcanzan de 40.5 cm., de largo por 30.5 cm. de diámetro y con un peso promedio de 18.16 kg.

Resistente a la antracnosis con ligera tolerancia a fusarium y a la marchitez es una excelente productora tal vez mejor que la Florida Giant con un ciclo de 90 días.

Congo.- Es una variedad propia para el mercado local y para transporte con unos frutos promedio de 68.5 cm. de largo por 30.4 cm. de diámetro con un peso de 15 a 18 kg., la corteza es dura y resistente con rayado verde obscuro, su pulpa es de un color rojo medio de buena calidad y textura, excelente sabor. Las semillas son bastante largas y de un color blanquecino con excelente resistencia a la atmósfera, tolerancia a la antracnosis, tiene un gran rendimiento ésta variedad, pero su uso está en decadencia desde la introducción de la Charleston Gray.

Florida Giant (Black diamond).- Esta variedad es propia para mercado y para transporte a larga distancia, estas variedades se usan de preferencia en áreas donde las enfermedades no son problema, estos frutos con una forma ovalada comunmente, con un promedio de 43.18 cm. de largo por 36 cm. de diámetro y con un peso de 18.16 kg. o más, la corteza es de un verde obscuro ligeramente cumbrosa y muy atractiva. Su pulpa es escarlata con una textura fina y muy dulce. Las semillas son medio largas y con un color rayado bronceado con café. Estas variedades están difundidas en una gran extensión con un ciclo de 90 días.

Jubilee.- Esta variedad es de un crecimiento vigoroso y resistente propia para el mercado local y para transporte, propia para zonas de cultivos de larga esta-

ción, sus frutos son muy similares a la Garrisonian, su corteza es delgada y dura con un rayado verde obscuro su promedio normal es de 11.3 a 13.6 kg. de peso, su pulpa es roja brillante con excelente textura y sabor, sus semillas son grandes y negras, algo resistente al fusarium y a la marchitez como a la antracnosis con un ciclo de 85 días (2, 26).

Garrisonian.- Variedad propia para los mercados locales resistente a la antracnosis. Produce frutos grandes, largos con corteza de color verde claro con gruesas fajas de un verde más obscuro. Pulpa medianamente gruesa, de color verde brillante, de buen sabor y textura. Semillas blancas con un ciclo de 85 días a la cosecha (53).

Charleston Gray.- Esta variedad es propia para transporte y mercado local, variedad muy difundida en el sureste de los E.E.U.U. de la región oriente de las montañas peñascosas. Estas plantas son muy vigorosas y productivas con frutos con un promedio de 60.9 cm. de largo por 25.4 cm., de diámetro y con un peso que oscila entre 11.3 y 15.8 kg, con la piel de un color verde grisáceo, con un color verde veteado, con la pulpa de un rojo brillante de muy alta calidad; semillas negras. Resistente a la antracnosis y a la fusarium y marchitez con un ciclo de 85 días (25).

Peacock Improved.- El tamaño de los frutos varía de mediano a grande, de 10 a 12 kg. y su forma es oblonga tiene corteza de color verde obscuro, gruesa y de corteza mediana. La pulpa es de color rojo brillante, firme, dulce y las semillas son casi negras buenas para el mercado local y transporte con un ciclo de 90 días (53).

Black Diamond; Yellow belly.- Se usa para el mercado y para el transporte, sus frutos tienen un promedio de 48.25 cm. de largo por 43.18 cm. de diámetro y tiene un peso promedio de 18.160 kg. Su corteza es extremadamente obscura, su pulpa es de un rojo brillante de excelente calidad y fina textura, sus semillas son negras y ligeramente pequeñas al igual que las de Black Diamond. Es una fina sandía, es carente de enfermedades, ésta variedad es muy vigorosa con un ciclo de 90 días.

Crismon Sweet.- Resistente a antracnosis y al fusarium, tarda 85 días a la madurez, peso promedio 18 kg., con una forma de fruto redonda blanqueado corteza verde pálida con rayas más oscuras, carne roja intensa (25).

Dixie Queen W.R.- Resistente a la marchitez causada por fusarium, variedad propia para transporte a larga distancia y huertas caseras, frutos grandes de forma ovalada, de corteza verde clara con manchas más oscuras, delgadas y firmes.

Tiene color rojo brillante su pulpa, quebradiza y muy dulce textura fina, semillas pequeñas de color blanco. Con un ciclo de 85 días (53).

Sugar Baby.- Es propia para mercado local y resistente al transporte, sus frutos son redondos hacia una forma ovalada, tiene un promedio de 20.32 cm. de largo por 7 cm. de diámetro con un peso de 3.63 kg. su corteza es de un color verde oscuro y con un rayado oscuro también, su pulpa es de un color rojo brillante, dulce y de buen sabor y textura. Sus semillas son de color café y muy pequeñas y débiles, con un ciclo de 80 días.

Tendersweet Orange Flesh.- Es propia para mercado local, tiene limitaciones para el transporte primordialmente en las variedades de Texas, Oklahoma, produce frutos grandes en suelos ricos con un promedio de 45 cm., de largo por 30.48 cm. de diámetro, con un peso promedio de 13.62 kg., su corteza es oscura y de un color verde claro y de poca resistencia, la pulpa es de un color naranja brillante y de excelente sabor y dulzura. Las semillas son blancas y sus bordes oscuros y débiles con un ciclo de 90 días.

Tom Watson.- Popular para huertos caseros, consumo fresco y transporte, produce frutos grandes, con un promedio de 55.8 cm. de largo por 30.4 cm. de diámetro con un

peso que oscila entre 13 y 15 kg., forma oblonda y cilíndrica corteza sólida de un color verde oscuro, tosca, la pulpa de un color rojo intenso y un sabor dulce y buena textura, sus semillas son de un color café con blanco, con un ciclo de 90 días.

Verona.- Son plantas de mediano tamaño, vigorosas y resistentes con un buen rendimiento. Con un peso de 13.60 a 18.16 kg. en sus frutos, de forma casi redonda y de un verde oscuro y relativamente liso con corteza muy dura y flexible, su pulpa es medio roja y muy sólida, sus semillas son negras. Resistentes a la fusarium, marchitez y antracnosis con un ciclo de 85 días (2, 25).

Factores de Producción

Clima.- Las cucurbitáceas (sandía) crecen bien en climas cálidos con temperaturas de 18 a 25 grados centígrados como óptima, con una temperatura máxima de 32 grados centígrados y con una mínima de 10 grados centígrados.

Las semillas germinan mejor cuando el suelo tiene una temperatura que varía entre 21 y 32 grados centígrados (29).

Las sandías son populares en todo el mundo y se cultiva casi en todas partes, sin embargo, existen muchas áreas tropicales en donde fallan y no prosperan satisfacto

riamente, observaciones hechas en América Central, indican que deben cultivarse solamente en lugares de poca altitud, donde existe calor suficiente para su desarrollo normal pero con suficiente humedad en el suelo.

Es bien sabido que ciertas especies de plantas o variedades de una especie determinada tiene condiciones más favorables para su desarrollo en un clima cálido, en cambio otras son propias de clima frío, algunas poseen una notable resistencia a las heladas otras por el contrario, son muy susceptibles a estas regiones como en el caso de la sandía (49).

Las sandías pueden sufrir daños correspondientes a bajas temperaturas cuando éstas se acercan a los 5 grados centígrados. Sellschop y Salmón (1928). Determinaron que las plantas que han sufrido daños a temperaturas bajas, pero superiores a 0 grados centígrados, los síntomas que presentan es clorosis en los márgenes de las hojas, con frecuencia las bajas temperaturas pueden causar la muerte de las plantas.

Las plantas cultivadas suelen estar sujetas a temperaturas muy por encima de las óptimas y a veces lo suficientemente altas como para causar daño. Estas condiciones pueden producirse en el suelo en cuyo caso afectan a

los órganos subterráneos, o bien en el exterior durante cortos intervalos, en las horas cumbres del día en la que las temperaturas suelen ser excesivas, causando lesiones de quemaduras de los frutos chicos o muy tiernos, en cambio esta temperatura es más favorable durante el período de la floración.

Epoca de Siembra.- Las épocas de siembra varían de una región a otra dependiendo de las temperaturas y períodos de lluvias en cada región. La siembra de la sandía debería efectuarse en la tierra y estación adecuada, ambas deben ser lo suficientemente cálidas para asegurar la rápida germinación de la semilla, así como el crecimiento de las plantas (27).

Las plantas de hortalizas productoras de frutos como la sandía, el tomate, el pimiento y plantas de enredadera como el melón, pepino y calabaza, usando una siembra razonablemente temprana de todos ellos, favorecerá el desarrollo de plantas más grandes de más flores y mayor producción de semillas que las siembras tardías, siendo todos los factores iguales (48).

Cuadro No. 4.- En el cual se presentan fechas óptimas de -
siembra de Sandía en diferentes Entidades.

ENTIDAD O LUGAR	FECHAS DE SIEMBRA		
	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO
Baja California	Marzo	Julio	Octubre
Campeche	Mayo	Julio	Agost. - Sept.
Comarca Lagunera	15 Marzo	15 Abril	-
Culiacán			Nov. - Feb. 1o.Sept.-31 Oct.
Chiapas	Abril	Julio	-
Guanajuato	Feb.	Marzo	Sept. - Oct.
Guerrero	Feb.	Mayo	Oct. - Dic.
Jalisco	Feb.	Marzo	
México	Junio	Agosto	
Michoacán	Feb.	Junio	Oct. - Dic.
Morelos	Feb.	Mayo	Dic. - Feb.
Nayarit	Feb.	Mayo	20 Oct. - 31 Dic. (Húmedo)
Nuevo León	Abril	Mayo	Junio - Sept.
Oaxaca	Enero	Dic.	- Todo el Año.
Puebla	Marzo	Junio	Dic. - Feb.
San Luis Potosí	Marzo	Abril	-
	Junio	Julio	-
Sinaloa	Marzo	Junio	Nov. - Marzo
Sonora			Sept. - Dic. Dic. - Abril
Tabasco	Marzo	Abril	
	Julio	Agosto	
Tamaulipas	Marzo		Julio - Agosto
Veracruz	Abril	Mayo	Nov. - Enero
Yucatán			Oct. - Febrero.

Suelos.- Para este cultivo se recomienda terrenos de consistencia media, generalmente el mejor suelo para el cultivo de esta cucurbitácea es el suelo arenoso aunque puede desarrollarse en suelos más pesados, si el tiempo reinante es lo suficientemente caliente, un suelo ideal sería el que se encontrara en las proporciones de un 30% de arcilla, 50% de arena, 10% de cal y 10% de materia orgánica (11, 49).

Los suelos de tipo arenoso producen cosechas más tempranas, cuando los suelos son pesados la producción es mayor y la fructificación es más retardada por lo general la mayoría de los suelos arenosos requieren fertilización (52).

Para las exigencias de estas cucurbitáceas se requieren suelos no muy ácidos, ligeramente alcalinos, con buen drenaje el pH más adecuado se encuentra en el rango de 6.0 a 6.8 en suelos muy ácidos debe agregárseles cal hasta ajustar el pH óptimo.

Los cultivos de guía requieren suelos fértiles con un buen contenido de materia orgánica y una buena provisión de humedad, pero ésta no debe ser excesiva ya que éstas plantas no son tolerantes a encharcamientos de agua por mínimos que sean (11, 31, 29).

Estudios hechos en los suelos donde se cultiva la sandía según Sellchop y Salmón (1938) encontraron que en suelos que contienen soluciones nitratos de potasio y nitratos de sodio se encontró que estas plantas poseían mayor resistencia al frío y por el contrario cuando el suelo contiene soluciones de sales de sodio los daños de las bajas temperaturas son más severos (28).

Labores de cultivo.- Las labores del suelo y operaciones del cultivo deben de ser principalmente para combatir las malas hierbas, la remoción del suelo debe ser lo más superficial con un máximo de 5 cm., de profundidad tomando en cuenta que el sistema radicular no es profundo. Cuando se dañan las raíces se retarda el crecimiento y el rendimiento disminuye, una preparación esmerada del terreno antes de la siembra, reduce el número de cultivos necesarios durante el desarrollo de la planta (62).

Como se ha observado el principal cuidado en la cosecha de la sandía debe ser antes y al momento de plantar la semilla. Sin embargo, deberá asegurarse de no perder cuidado de la tierra, que se encuentre libre de hierbas, profundidad de la semilla, el tiempo que tardan en germinar, hasta que las guías son grandes, cuando ya no es conveniente el uso de implementos de labranza, la hierba se puede extraer con la mano (27).

Una práctica muy conveniente y propia del cultivo consiste en el acomodo de las guías de manera tal que crezcan fuera del canal de riego del surco y sobre el ancho de la cama, pues de lo contrario, dificulta el riego, las escardas y causan pudriciones en los frutos como en las mismas guías y consecuentemente la infestación de enfermedades fungosas (39).

Una observación muy común en muchas regiones del sur de los U.S.A. consiste en sembrar pocas semillas de frijol en los campos de sandía, en el tiempo del último cuidado, ya que éstas plantas actuarán como una sobra parcial para los frutos y prevenir las guías de los azotes del viento, sirviendo como sostén los guisantes también contribuyen al cuidado de la tierra (27).

Es de tomarse en cuenta que debe efectuarse el corte de las sandías defectuosas y limitando el número de frutos a dos por planta, se logran obtener sandías más grandes y en menos tiempo, esta operación no aumenta la producción total, pero sí el tamaño de los frutos (49, 50).

Una recomendación en México para el cultivo de la sandía en la cual se aconseja no cultivar sandía en el mismo terreno, sino cada cuatro o cinco años con el fin de impedir la propagación de enfermedades transmitidas por el

suelo, ni sembrarlas después de un cultivo de hortalizas - (23).

En los Estados Unidos no se recomienda cultivar sandía en las mismas tierras muy seguido, ya que en estas áreas es casi evidente que empezarán a contaminarse de enfermedades fungosas, así éstos hongos son capaces de perpetuarse o reproducirse por considerables períodos, cuando el suelo está infestado, un período de rotación de cinco a siete años es aconsejable, para evitar pérdidas sobre tierras; las cuales han estado previamente usadas para la cosecha de la sandía ya que ésta no es inmune a las plagas y pestes de insectos y hongos dañinos (27).

Una de las prácticas más importantes son los tratamientos de la semilla los cuales son usados para prevenir o reducir pérdidas por enfermedades causadas por organismos asociados con la semilla o presentes en el suelo, - las principales enfermedades que se pueden controlar mediante tratamientos de la semilla los cuales son: pudrición de la semilla, ahogamiento, mancha angular de la hoja, antracnosis, pudrición negra. El método de tratamiento - consiste en remojar, luego espolvoración o aspersion; aplicándose justamente antes de la siembra, para lo cual se pueden utilizar los siguientes productos:

a).- Solución de cloruro de mercurio (sublimato corrosivo)

Bicloruro de mercurio; solución 1:1000, se remoja durante 5 minutos, se seca y se enjuaga en agua corriente durante 10 minutos.

b).- Arazan 75, polvo o pasta, espolvoreado.

c).- Captan 75, o Tirán solos o en combinación con un insecticida tal como el lindano o el Dieldrin, son benéficos especialmente en las cucurbitáceas de semilla grande (48).

Otro método más económico consiste en remojar la semilla usando agua por un período de 2 o más días en algunos casos hasta 64 horas; en agua a temperatura de 22 grados centígrados para luego secarse. En algunos de estos casos las semillas sufren algunos daños. Para reducir éstos daños se aconseja agregar 1% de sal común o 2% de Vancide 51 agua donde se remoja la semilla (48).

Métodos de Siembra.- Para la preparación del terreno para el cultivo de ésta cucurbitácea se recomienda que sean camas bien mullidas y libre de terrones, bien nivelada y libre de malas hierbas.

Los sistemas de plantación usados en el cultivo de la sandía son: Plantación en el surco, abajo, sembrarse en la parte superior del surco.

El cultivo en el surco (abajo) es generalmente

muy practicado en ciertas localidades, el método dicho es un surco en el cual el fertilizante o nutriente es depositado e incorporado al suelo con el uso apropiado de implementos, después se abren dos surcos, los cuales se voltean la tierra quedando abajo el fertilizante de tal manera que se forme una cama donde se va a plantar la semilla en secciones húmedas algo abajo del nivel general de la superficie del terreno, en regiones secas se planta sobre la superficie o ligeramente abajo. Una gran cantidad de semilla debe sembrarse para asegurar una densa población de plantas, después que los peligros han pasado sufren un aclareo de plantas, dejando de dos a cuatro plantas por grupo.

El sistema de plantación sobre la cima del surco, el fertilizante se pone bajo o a lo largo, o en bandas del surco, o la tierra puede ser removida o separada a 2.45 m. de distancia (como cama melonera), después se palea hasta conseguir una textura fina, en el caso de no usar fertilizantes se puede usar abono, se aconseja sembrar hasta una docena de semillas en un espacio de 30.48 cm. cuadrados para asegurar la población y se aconseja cubrir la semilla con no más de 2.5 cm. de tierra o sembrarse a una profundidad de 2.5 cm. (27).

La siembra generalmente es directa, pero también

se puede llevar a cabo por medio del trasplante.

La densidad de siembra depende de la variedad usada y el tipo de siembra, de la época de siembra y del suelo si es de riego o de temporal. Por lo general se recomienda utilizar de 1.5 a 2 kg. por hectárea en el caso de la siembra directa y en algunas siembras comerciales se recomienda utilizar hasta 4 kg. de semilla por hectárea, con el fin de asegurar una buena población para después efectuar un desahije (5).

La siembra nunca debe efectuarse a más de 2.5 cm. de profundidad. Se puede poner la semilla a golpe (mateado) de 4 a 5 semillas si el suelo no es suficientemente rico se abren hoyos de 30 cm. de ancho, se llenan de gallinaza u otro estiercol mezclado con tierra bien seca (51).

Se debe cuidar de que la semilla tenga un gran porcentaje de germinación que se encuentre sana, que sea pura, que no esté revuelta que sea fresca. Aunque la longevidad que se le da a la semilla de la sandía es de 4 a 8 años (58).

La semilla en condiciones favorables de temperatura del suelo, como humedad óptima y clima adecuado puede tardar en germinar un lapso de tiempo de 4 a 14 días (49).

Espaciamiento entre cama y entre plantas.- En -

los cultivos llevados a cabo en los Estados Unidos se han usado distancias en camas de 2.43 m. de ancho con una separación entre planta de 91.44 cm. (27).

En el Valle de Culiacán Sinaloa, y en Yucatán, se han empleado distancias entre camas de 2 a 3 m. y entre plantas de 1 m con muy buenos resultados.

En el campo experimental agrícola del CIANE, de Matamoros, Coahuila, el 15 de marzo de 1972 en el cual se probaron varias distancias las cuales son (5, 6, 7, 8 m.) respectivamente entre camas y con una distancia de 1 y 2 m. entre plantas, con una población de 1 y 2 plantas por mata. En esta ocasión se usó la variedad WR-60 observándose los mejores resultados en cuanto a rendimiento en las camas de 5 m. y con la distancia entre planta de 1 m., con una población de 2 plantas por mata; siendo su rendimiento de 81.7 tons. por hectárea (16).

En la huerta Jalisco (1969-1970) se han hecho trabajos experimentales empleándose distancias de 3 m. de ancho en camas por 0.50 m. de distancia entre plantas con diferentes fechas de siembra (desde el 8 de Noviembre al 9 de Febrero) en este trabajo se probó la variedad Peacock Improved, dando una producción total de 48.7 tons. por hectárea, y también se probó la variedad Congo con un rendimiento de 30.2 tons. por hectárea (12).

En un trabajo realizado en 1970 con el fin de determinar la influencia de las distancias entre camas y entre plantas en la producción de sandía en la Comarca Lagunera, la variedad utilizada fué la Peacock WR-50 y la distancia entre camas fué de (1.84, 2.76, 3.68 m.) y entre plantas, distancias de (0.50, 0.75, 1.00 m.) respectivamente, obteniendo los mejores resultados para las distancias mayores tanto de camas, como de plantas obteniéndose un aumento de tamaño de los frutos, los resultados obtenidos son para la distancia de camas de 2.76 m. por 0.75 m. entre plantas obteniéndose un rendimiento de 44.8 tons. por hectárea y para la distancia de 3.68 m. entre camas y 0.76 m. entre plantas un rendimiento de 42.6 tons. por hectárea. En distancias menores se tienen dificultades para el aclareo de los frutos y la dificultad de la rápida localización de plagas y enfermedades (12).

En el campo experimental de Antunez Michoacán (1966), se llevó a cabo un experimento en el cual se probaron 8 distancias entre surcos con dos métodos de siembra y 4 distancias entre plantas sobre el rendimiento de sandía, la siembra se efectuó el mes de Enero usando la variedad Peacock Shipper y los frutos se clasificaron en productos de exportación y consumo nacional.

Las distancias usadas entre surcos son las si---

güentes: (2.00, 2.50, 3.00 y 3.50 m.) con siembra a una sola hilera y distancias entre surcos con doble hilera, - las distancias son: (3.00, 3.50, 4.00 m.) y distancias en tre plantas de: (0.25, 0.50, 0.75, 1.00 m.) las distancias entre surcos y métodos de siembra no produjeron diferencia en rendimiento y la distancia entre plantas produjo dife-- rencia, se obtuvieron los más altos rendimientos de 34.0 - tons. por hectárea con distancia de 3 m. entre surcos con siembra de una sola hilera y con distancia entre plantas - de 1 m., para exportación y consumo nacional, y los rendi-- mientos más bajos se produjeron con distancias de 3.50 m. con una sola hilera y 4.5 m. con dos hileras y con distan-- cia entre plantas de 0.25 m. (4).

En otras zonas productores de sandías como en la Costa de Jalisco, se recomienda la distancia de 2 m. entre camas con un solo surco de plantas.

En la zona de Apatzingan, Michoacán, en donde - también se siembra sandía, las distancias recomendadas son también de 2 m. entre camas (59).

Otros recomiendan que la siembra se efectúe en - macollas separadas unos 3 por 2.20 m. en cuadro ó 2.40 por 1.20 m. en cuadro también, dejando una o dos plantas por - macolla.

Transplante.- El uso del transplante en el caso de la sandía y de las cucurbitáceas en general es realizado con cierta dificultad debido a la consistencia de las plantas, tallos demasiado tiernos, y acuosos. Para lo cual se recomienda depositar las semillas en unos recipientes de plástico de forma cónica invertida para facilitar su extracción. El medio de germinación que llevan éstos recipientes se recomienda que sea una mezcla de arena y suelo ya que la arena tiene la ventaja de proporcionar un rápido drenaje y de poderla mantener libre de hongos productores de enfermedades y como el medio carece de nutrientes, pero esto no es ningún problema ya que si no es trasplantada luego, se le puede suministrar a base de una solución de nutrientes.

La profundidad con que se debe practicar la siembra en las cajas debe ser dependiendo del tamaño de la semilla y la profundidad más recomendable es de 1 a 2 veces el diámetro de la semilla. Se recomienda trasplantarse tan pronto como puedan manejarse las plantas y se debe practicar con sumo cuidado. Las condiciones son mucho mejores cuando el terreno ofrece un grado de humedad tal, que pueda ser capaz de dejar marcada una impresión, pero no con la suficiente humedad que determine el hundimiento del transplante.

Es posible usar recipientes para el trasplante a base de materia orgánica susceptible de descomponerse, -tratando esta materia con un fungicida y agregarle algo de fertilizante nitrogenado que es frecuente su falta en mate riales orgánicos (43).

Riegos.- Para este cultivo pueden hacerse por in filtración o transporo para ello conviene aplicar un riego muy ligero tres días después de las siembras para evitar -fallas a la germinación por falta de humedad (6).

Ya que el cultivo responde bien cuando su mayor parte de su período vegetativo lo pasa en períodos solea--dos pero con un suministro continuo de humedad.

Estas plantas requieren un suministro húmedo y -constante durante su fase joven, pero son propensas a abundar en regiones con relativa disposición de lluvias, sin -llegar a causar estancamientos de agua, ya que estas plantas no son tolerantes a ello (27).

Además el cultivo requiere de abundante agua durante su fase de crecimiento y debe usarse con precaución, cuando se aproxima la fructificación del cultivo (23).

Herbicidas.- Entre los herbicidas para las cucurbitáceas está el Alanap, usado a razón de 2 a 3 kg. por -hectárea como pre-emergente y de 1 a 3 kg. por hectárea co

mo Post-emergente. Este herbicida es más eficaz cuando las hierbas apenas están germinando.

Según Maket al (1956) algunas variedades de cucurbitáceas pueden ser dañadas por este material, en general es mejor no usar herbicidas con cucurbitáceas al menos que la experiencia y prueba comprobadas indiquen su efectividad.

En terrenos muy llenos de malas hierbas se ha usado el Dinitro a razón de 3 kg. por hectárea aplicado varios días antes de que nazcan las plantas (29).

Trabajos Similares.- En el campo experimental de Río Bravo, Tamps. (CIAT), 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 (Xp11), con un rendimiento de 22 toneladas por hectárea. La Charleston Gray, con un rendimiento de 13.1 toneladas por hectárea y la Jubilee con un rendimiento de 9,6 toneladas por hectárea (12).

En la Huerta Jalisco (1969-70 se llevó a cabo un experimento con 29 variedades de sandía, clasificando los frutos en mercado para exportación y mercado nacional, en ese trabajo se obtuvieron los más altos rendimientos con las variedades; Texas con una producción de 43 toneladas -

por hectárea en total obtuvieron los más altos rendimientos tanto para exportación como para el mercado nacional, otra variedad fué la Spotted Watson con un rendimiento de 42.3 toneladas por hectárea en total; después le siguió la Sugar Loaf con rendimiento de 41.0 tons. por hectárea en total y en seguida se encuentra la Peacock Improved con una producción de 33.8 tons. por hectárea en total; encontrándose la más baja, la Río Rande Round y la Peacock con un rendimiento de 20.5 toneladas por hectárea como promedio (12).

En Mexicali, B.C. (1969-70) se llevó a cabo un experimento en el cual se probaron dos variedades de sandía con tres fechas de siembra (20 de Diciembre, 6 de Enero, 26 de Enero), encontrándose los mejores rendimientos de la variedad Peacock improved en las tres fechas de siembra con rendimientos de 34.9, 36.5, 28.8 tons. por hectárea respectivamente en el orden mencionado.

En Tehuantepec, Oax. (1969-70), se llevó a cabo un experimento en dicho campo para observar el rendimiento de 6 variedades de sandía. La siembra se hizo el día 14 de Marzo, con camas de 12 m. de largo por 2.5 de ancho. Las mejores variedades fueron la Florida Giant y la Improved Peacock; Peacock Shipper (18.71, 15.27 y 11.29 tons. por hectárea respectivamente).

En Juchitán, Oax. (1969-70) se llevó a cabo un experimento con 15 variedades de sandía obteniendo los mejores resultados de las variedades, Black Diamond 24.8 toneladas por hectárea, Blue Rind Watson 24.5 tons. por hectárea, Texas Gaint 13.9 tons. por hectárea Spotted Watson 11.7 tons. por hectárea, en los cuales los días al primer corte fueron 95 (12).

Fertilización.- Por fertilización se entiende el proceso que lleva consigo la incorporación de nutrientes para la planta. El objetivo primordial de una fertilización agrícola tiene como mira obtener una respuesta óptima de la planta. Esto no precisa que sea necesariamente una respuesta máxima.

Se recomienda que los fertilizantes deben ser generosos, y los materiales usados de una fuente de rápida descomposición aprovechable, cuando el abono es asegurado se recomienda que el suelo tenga de 3 a 4% de nitrógeno en forma de nitrato o sulfato de amonio y 8% de potasio o bien sulfato muriate y 8% de ácido fosfórico o bien superfosfato o un alto contenido de ácido fosfórico, es usado en el rango de 480 a 560 kg. por hectárea seleccionado (27).

Cuando se usa estiércol para fertilizar con el fin de obtener plantas vigorosas y frutos bien desarrollados se recomienda una aplicación de 10 toneladas de estiér

col 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 (1).

Generalmente los fertilizantes químicos deben incluir nitrógeno y fósforo. Se han obtenido buenos resultados en los trópicos con fosfato dimónico en dosis de 168 a 336 kg. por hectárea, haciendo la aplicación en bandas.

Puede aplicarse antes de la siembra o a los lados de las plantas, una vez que éstas ya están arraigadas y antes de que empiecen a formar guías. El nitrógeno aumenta el número de flores pistiladas y la fructificación (49).

Los fertilizantes de fosfato y potasio deben ser aplicados al momento de la siembra, colocando el fertilizante unos 10 cm. abajo de la semilla.

El fertilizante nitrógeno se recomienda dividirlo en dos partes. Una parte que se aplique al momento de la siembra, junto con los dos elementos y la otra parte de nitrógeno se aplicará cuando se inicie la floración.

En algunos casos se recomienda suministrar al cultivo los elementos siguientes: 50 kg. de nitrógeno, 20 kg. de anhídrido fosfórico, 60 kg. de oxido de potasio,

que podrán ser suministrados en la siguiente forma:

- a).- A la siembra.- En los agujeros preparados,
23,000 kg. de estiércol bien
descompuesto.

- b).- En cobertura.- En ocasión de la escardadu--
ra 46 kg. de complejo (13-13-
20) (35).

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Plagas.- (Citrullus vulgaris) Sandía. Un grupo numeroso de insectos ataca la mayoría de las cucurbitáceas. Muchas de las medidas de combate son generales para varias de las hortalizas de ésta familia, por lo que se mencionarán a continuación brevemente las principales plagas, con algunos detalles, luego se indicará algunos de los insecticidas que se han usado para su control.

Vaquita o Mayate (Diabrotica spp).- Las cuales - causan daños en su estado adulto devorando el follaje tierno, las flores y algunas veces los tallos de las plantas - recién nacidas.

Taladrador del Tallo (Mellittia cucurbitae).- El cual se observa con frecuencia atacando las variedades arbustivas de cucurbitáceas.

En su estado larval penetra en los tallos a nivel del suelo, luego taladra dentro de los tallos causando la marchitez.

Chinches (Anasa tristie).- Causan daños chupando la savia, que deja las hojas tostadas y negras, los huevecillos se ven en grupos en el envés de las hojas.

Pulgón (Apis Mysus).- Distintas especies que da-

ñan a las cucurbitáceas chupando las savias de las hojas, como por las toxinas que introducen a la planta achaparrán dola y deteniendo su desarrollo, hojas arrugadas y marchitas, restandole vigor a la planta y reduciendo la calidad y cantidad del producto, pero el mayor daño lo hacen al transmitir virus de las plantas enfermas a las plantas sanas.

Control.- Se recomienda la aplicación de Malatión o bien Aspersiones con Sulfato de Micotina, o bien espolvo reacciones con una combinación de Nicotina y Cal.

Al aplicar Lindano se debe tener mucho cuidado con el poder residual, se aplica solo cuando la floración, para el control de áfidos y paratión da mejores resultados en la aplicación contra acaros, o después de una lluvia aplicando inmediatamente.

El paratión puede causar daños a las plantas muy pequeñas. Para el control de abejones se recomienda el Sevín acatando las instrucciones del fabricante del insecticida.

Osuno (1954) de Puerto Rico recomienda combatir los áfidos con sulfato de nicotina a razón de 85 gm. en 189 litros de agua, y se hacen las siguientes advertencias generales; sobre el combate de insectos en las cucurbitáceas.

Nunca use DDT, Clordano o Toxafeno para combatir insectos en las cucurbitáceas porque le hacen mucho daño. Una sola aplicación de éstos insecticidas o veneno pueden matar toda la siembra.

Otras Plagas

Gusano de la Fruta (Heliothis zea)

Chicharrita (Empoasca spp)

Falso Medidor (Trichoplusia ni)

Gusanos Soldados (Spodoptera exigua)

Mosca Blanca (Trialeurodes spp) (29)

Picudo de las hortalizas (Listoderes costirostris obliquos) Este insecto es nativo del Brasil y fué reportado en Mississippi, EE.UU. en el año de 1922 donde se ha extendido a través de los Estados del Golfo y las Costas de California.

Ataca principalmente los cultivos suculentos de hortalizas y diversas cucurbitáceas.

Control.-Se recomienda espolvoreaciones con pirretrinas al 0.2% y a razón de 25 a 75 kg. por hectárea, o las aspersiones con 32 kg. por hectárea, es efectiva, destruir hierbas hospederas como hierbas del puerco, apazote blanco y la alfalfa sembrada en forma tardía.

Barrenadores de la gufa de la calabaza (Mellitia

cucurbitae) esta plaga causa daño como barrenador en los -
cultivos de calabaza puede llegar a destruir hasta el 25%
del cultivo, causa el repentino marchitamiento de las guías
largas o de la planta entera, al observar las guías marchi-
tas se observa el excremento verde oscuro en los agujeros
a lo largo de la guía, o estará abierta y partida, abrien-
do la guía se encuentra un gusano medidor, éstas guías ge-
neralmente se pudren y mueren, esta plaga ataca principal-
mente a todas las cucurbitáceas, principalmente calabaci-
tas de variedades tardías, hasta pepinos silvestres.

Control.- Se recomienda aplicar el polvo o asper-
sión una o dos veces a la semana a los tallos y a las - -
guías, en la base de la planta, se recomienda combatirlos
en sus fases juveniles antes de que penetren a la planta con
Malatión, a razón de 2.150 kg. Paratión Metílico a razón -
de 0.650 kg. Lindano a razón de 0.25 ó 0.375 kg. por hectá-
rea, se recomienda cortar las guías atacadas y sacar los -
barrenadores, luego cubrir la guía con tierra con el fin -
de que se formen raíces complementarias y salvar la guía.

Todos los residuos cortados se recomiendan que -
se quemen, en otoño y en primavera se recomienda los barbe-
chos profundos.

Gusano del pepino (Diaphania nitidalis)

Gusano del melón (Diaphania hyalinata) (47)

Enfermedades:

Antracnosis de las cucurbitáceas (Colletotrichum Lagenarium Pass) Enfermedades producidas generalmente a calabazas, melones, pepinos y sandía. Es una de las enfermedades más perjudiciales a éstas plantas. Las hojas presentan pequeñas manchas acuosas y amarillas que van ampliándose y cambiando de color, el cual es negruzco en la sandía y café en el melón y calabaza.

En tallos y pecíolos se observan lesiones alargadas y angostas, a la vez que hundidas cuando los pecíolos 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 épocas de lluvia, se observan, en el centro las lesiones, masas gelatinosas de esporas de color salmón. Los frutos infectados tienen sabor amargo, o sin insipidos. Por lo general, después de un ataque de antracnosis, se presentan pudriciones suaves.

Medidas de Control.- Se recomienda la desinfección de semilla con mercuriales orgánicos (Semesan, aspergón, arasan, etc.). Aspersión a las plantas con Zineb, Maneb ó Nabom.

Se recomienda rotación de cultivos por un periodo 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 (36).

Cenicillas Polvorientas (Erysiphe cichoracearum)

Las cenicillas polvorientas son ocasionadas por los hongos Erysiphe, Microsphaera, Oidium, Phylactinia, Podosphaera - Sphaerotheca y Unicinula. En la República Mexicana se presenta comunmente en las cucurbitáceas como cenicillas polvorienta de las cucurbitáceas y algunas plantas ornamentales.

Síntomas.- En las hojas inferiores se observan manchas blanquecinas y polvorientas que en condiciones ambientales favorables, llegan a extenderse hasta 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.

Medidas de Control.- Al observarse el primer síntoma se recomienda los espolvoreos con Karathane o Actidione, también se sugieren las aspersiones de Maneb, compuestos de Cobre, Captan o Zineb. También es recomendable el agrimycin-500 (36).

Cenicilla Velloso de las Cucurbitáceas (Pseudoperonospora cubensis).- (Berk y Curt Rostr) Ataca calabaza,

melón, pepino y sandía y es muy destructiva, particularmente en pepino y calabaza.

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

Medidas de Control.- Se recomienda los tratamientos con cualquiera de los siguientes productos en polvo: - Maneb, Oxido de cobre, Ziram, Haban, también son aconsejables el uso de antibióticos, como abrimycin-500, existen variedades de melón y sandía resistentes (36).

Mosaico de las Cucurbitáceas (Marmor cucumeris)
Holmes: Esta enfermedad virosa también ataca al jitomate y algunas veces también llega a atacar la papa y chile. En las cucurbitáceas se presentan en forma de moteados verdes amarillentos, hojas pequeñas y con entrenudos cortos, la producción del fruto se reduce y los que se logran también resultan moteados y deformes.

Medidas de Control.- Se recomienda el uso de variedades resistentes, la eliminación de plantas enfermas o

sospechosas y el combate de insectos vectores (Afidos) - - (36).

Marchitéz Bacteriana de las Cucurbitáceas (Erwinia Tracheiphila).- La marchitéz bacteriana es una enfermedad corriente y dañina en las variedades de sandía, melón, pepino, calabaza; son susceptibles a esta enfermedad pero en menor grado de gravedad la sandía. Esta enfermedad aparece ampliamente en Estados Unidos y Canadá, al Este de las Montañas Rocosas. Es más común en los estados del Norte que en los del Sur. Estos tipos de marchitéz han sido citados en Europa, Africa del Sur y el Japón. Los síntomas de marchitéz aparecen generalmente en las hojas, al progresar la enfermedad pasa a ser un verde opaco; otras hojas se marchitan llegando a ocasionar por último a una ramificación completa. A partir de este momento la marchitéz se hace permanente y las matas se arrugan y mueren, en algunos casos los frutos excretan un exudado, como por ejemplo en los cortes transversales de los tallos marchitos, en los que aparece un exudado bacteriano, viscoso y pegajoso. Esta característica se usa como método de diagnóstico de la enfermedad.

Medidas de Control.- Ya que el agente patógeno depende de los coleopteros para su propagación. Un medio de control es combatiendo insectos. Sin embargo no basta con reducir los daños producidos a un nivel económico acep

table, por que a pesar de ello continuarán dañando las - -
 plantas, para lo cual se considera esencial los tratamien-
 tos tempranos con el fin de prevenir la colonización de -
 los insectos adultos que han sobrevivido a la estación in-
 vernal y continuan realizando tratamientos con relativa -
 frecuencia. Existen pruebas evidentes de la adición de un
 fungicida a la preparación de los insecticidas incrementa
 la eficiencia de los tratamientos (51).

Mildiu de las Cucurbitáceas (Pseudoperonospora -
cubensis) (Berck y Curt) Roston 1903.- Sinónimos de este -
 organismo casual:

Peronospora cubensis (Berk y Curt, 1868)

Plasmopara cubensis (Berk y Curt Hump, 1891)

Pseudoperonospora cubensis Var. Twerinsis Rostow
 1930.

Esta enfermedad descrita inicialmente, en 1868 -
 sobre muestras de una cucurbitácea recogida en Cuba y en-
 viada a Inglaterra para su estudio por Berkley. En 1889
 Halsted la describió sobre plantas de pepino en invernade-
 ro en New Jersey y Forlow en plantas de pepino procedente
 de Japón y en algunos otros estados de Massachussett, Flo-
 rida y Texas. La sandía y pepino son las plantas huesped
 más afectadas y algunos pepinos silvestres. Esta enferme-
 dad aparece como manchas sobre las hojas de coloración ama

rilla sobre el haz y en el envés cuando la humedad es elevada.

Medidas de Control.- El uso de fungicidas está limitado sobre las cucurbitáceas debido a que resultan fácilmente dañadas por el caldo Bordeles o los azufrados, tanto en polvo como en suspensión líquida. Dado el rápido crecimiento de estas plantas los tratamientos deben ser frecuentes y el valor económico de las cosechas limita hasta cierto punto la conveniencia de tal tratamiento. Los compuestos insolubles de cobre para espolvoreo y carbonato de zinc son tratamientos menos tóxicos que al caldo Bordeles y las combinaciones de cobre y cal en polvo la cual se ha difundido en plantaciones de cucurbitáceas en la zona costera del Atlántico (51).

Pudrición de las cucurbitáceas (Sclearotinia eclerotiorum) Sacc.- Este hongo ocasiona pudriciones en cultivos bajos como cucurbitáceas, ajo, apio, cártamo, col y en algunos frutales como chabacano y durazno, ciruelo. El daño lo ocasiona en las hojas más viejas y suelen caer, permaneciendo erectas las centrales que pronto son invadidas quedando reducidas a una masa mohosa y húmeda, cuando la humedad es continua estos corpúsculos invernan en el suelo para ocasionar las primeras infecciones en la primavera siguiente.

Medidas de Control.- En cultivos comerciales se recomienda las labores profundas de arado, tratamientos al suelo con Cianamida de calcio, aspersiones al suelo P.C.N. B. o con Ferbon; esterilizaciones del suelo antes de la siembra y rotaciones de cultivos (2).

Pudrición de la raíz, tallo y fruto (*Frusarium solani* F. Cucurbitácea).- N. y D. y Hans. Esta pudrición es muy común en la raíz, tallo y fruto de la sandía, calabaza, melón y pepino, ocasiona grandes pérdidas por lo general, el ataque principal al nivel del suelo con una pudrición suave y negruzca y finalmente a un marchitamiento de toda la planta, los frutos caídos pueden ser atacados por el hongo hasta la total pudrición. La semilla de estos frutos puede llegar a acarrear el hongo y contaminar suelos extensos de éste.

Medidas de Control.- Se recomienda la imersión de la semilla en bicloruro de mercurio al 1 por 1000, enjuagándola después en agua limpia, no debe sembrarse en suelos previamente contaminados. Debe procurarse un buen drenaje del suelo y evitar cualquier exceso de humedad (36).

Nemátodos (*Meloidogyne incognita*) (Kofoidy white) Chitwood.- Algunos nemátodos son benéficos porque se alimentan de plagas de insectos u otros organismos perjudiciales y algunos atacan a las cucurbitáceas como en este caso

el cual causa la nodulación de las raíces de las cucurbitáceas (36).

Enfermedades de almacén y transporte.- Durante el período de almacenamiento y distribución de verduras y frutas perecederos, las enfermedades son un factor de mucha importancia en la actualidad se acepta que en la mayoría de los casos que el inóculo primario se encuentra ya en el campo y sobre el cultivo en el momento de la recolección. En otros casos la contaminación durante la recogida y embalaje constituye la única o en todo caso la principal fuente de inóculo.

La temperatura en general tiene efectos sobre la creación de hongos y bacterias que provocan la descomposición de frutas y verduras, se desarrollan con lentitud rebajando la temperatura ambiente por debajo del óptimo, muchas veces el óptimo se encuentra entre 20 y 30 grados centígrados mientras que por encima o por debajo de este óptimo se reduce la velocidad de crecimiento de los patógenos.

Medidas que deben tomarse en cuenta para el transporte de frutas:

- a).- Exigiendo virtual y únicamente el embarque de mercancía en buen estado.
- b).- Consiguiendo el transportista considere económico aplicar los mejores métodos conoci--

dos de carga y estiba de la mercancía, así como su refrigeración y los itinerarios y horarios más convenientes.

- c).- Protegiendo al destinatario e indirectamente al consumidor de las pérdidas innecesarias y de los elevados precios, debidos a un embalaje poco cuidadoso y a un transporte poco adecuado (36).

Podredumbre del ombligo de la sandía (Diplodia spp).- Existen una serie de situaciones en las que las aplicaciones de fungicidas a productos alimenticios perecederos en el momento de la recolección o inmediatamente después, han demostrado una gran deficiencia. La podredumbre del ombligo de la sandía es el resultado de una infección a través del tallo, que se produce al momento de la recolección como dejando un camino al patógeno a través de los tejidos del corte sobre todo cuando son transportados a gran distancia los cuales pueden llegar en estado impropio para su consumo.

Medidas de Control.- Es la aplicación de Sulfato de cobre en pasta aplicado a la superficie del corte del tallo, en el momento en que se embalagan las sandías para su transporte, se ha conseguido reducir esta enfermedad hasta eliminarla (36).

Cosecha de la Sandía

La cosecha de la sandía se puede hacer de muchas maneras. El tiempo promedio que transcurre desde la floración hasta la maduración es de 45 días.

Al final de éste período puede empezar la prueba de madurez; lo cual según la variedad se puede reconocer - por lo siguiente; ya que con frecuencia se golpean con los dedos, cuando están maduras se escucha:

- 1.- Un sonido sordo bajo al golpearla con los nudillos de la mano, cuando están maduros.
- 2.- Si el zarcillo de la misma axila, en que está el fruto entre más seco esté más maduro está el fruto.
- 3.- Si la parte del fruto que toca el suelo está de un color amarillo.
- 4.- Si al raspar la epidermis el pericarpio está leñoso.
- 5.- Por el tamaño y color característicos propios de cada variedad.

Los cultivadores experimentados pueden decir el estado interno por el color de la corteza.

Después de cortarse la sandía se deberá aplicar en el extremo del pedúnculo una pasta hecha con sulfato -

de cobre para evitar la pudrición de dicha parte ya que es muy propensa (11, 49).

Una importante consideración en la recolección de la sandía cuando se embarca en furgón o en camiones, se debe de evitar lo más que sea posible al estibarlos revolver los tamaños, ya que por el contrario causarán daños a los frutos y pérdidas en la cosecha.

Los mercados de la sandía tienen grandes gustos; algunos prefieren frutos con características especiales como: Tamaño chico, manejable, redonda o bien de forma oblonga.

Estas particularidades del mercado deberán ser cuidadosamente estudiadas y la plantación debe ser planeada, sabiendo las preferencias del mercado, para los más posibles gustos. Al tiempo de la recolección estas características deben de haberse guardado en la mente y la distribución del cultivo debe de haberse hecho acordemente (27).

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

Agua	89.5%
Materia seca	10.5%
La materia seca se compone de:	
Fibra vegetal.	15.91%

Acido pético	1.69%
Almidón	13.2 %
Substancia Mineral soluble	4.19%
Substancia Mineral insoluble	6.72%
Materia colorante	0.88%

La semilla de sandía contiene: 36 %

Contenido en 100 gramos de porción comestible fresca:

Deshecho	50 %
Calorías	41 %
Proteínas	0.6 %
Grasa	0.1 (gramos)
Azúcar total	9.0 %
Otros CHO	0.1 %

Vitaminas, unidades por miligramos:

A	3.00
Tiamina	0.08
Riboflamina	0.02
Niacina	0.20

Minerales, unidades por miligramo:

Carbón	6
Calcio	5
Fierro	0.2
Magnesio	11

Fósforo.	9
Potasio.130
Sodio.	5 (49, 57)

El valor en caloría de las cucurbitáceas no es algo alcanzando niveles de cierta importancia en el contenido de vitaminas y minerales es relativamente bajo, con excepción de la vitamina A, que se encuentra en grandes cantidades de algunas cucurbitáceas (63).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo trató sobre la adaptación y rendimiento de siete variedades de sandía, cuyos datos generales ya han sido expuestos en la literatura revisada. Este fue realizado en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo de Primavera - Verano 1973.

Este campo se encuentra localizado en la hacienda del Canadá, Municipio de General Escobedo, N.L., sobre la carretera México - Laredo a 4 km. al Norte de San Nicolás de los Garza, a una altura sobre el nivel del mar de 427 mts. siendo sus coordenadas geográficas 25 grados - 49 minutos latitud Norte y 99 grados 10 minutos longitud Oeste.

El clima en la región es semi-árido con un ciclo de lluvias regular teniendo una precipitación pluvial que oscila de 360 a 720 mm. anuales, con una temperatura media anual de 21 a 24 grados centígrados.

Cuadro No. 5.- Precipitación pluvial en mm. registrados durante el desarrollo de la prueba de adaptación y rendimiento de siete variedades de sandía en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., en el ciclo Primavera-Verano 1973.

DIA	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1				19.0
2		7.0		
6			17.0	9.0
8				0.2
16				
20			8.0	
21			50.0	
22			45.0	
23			19.0	
24			48.0	
26	6.5			
TOTAL:	6.5	7.0	170.0	28.2

Materiales:

Para el desarrollo de este trabajo se contó con agua de riego procedente de un pozo profundo (bomba de agua) localizado en los terrenos del mismo campo experimental.

En este trabajo se utilizaron siete variedades -
de sandía, las cuales son:

- 1.- Charleston Gray
- 2.- Florida Giant
- 3.- Garrisonian
- 4.- Jubilee
- 5.- Blakstone
- 6.- Peacock Improved
- 7.- Congo

La semilla de todas estas variedades la cual fue
obtenida en la ciudad de Mc Allen, Texas y producida en -
los terrenos de la casa comercial Ferry Morsen.

Para la preparación del terreno se empleó un - -
tractor con todos sus implementos (arado, rastra, surcador
y bordeador), se complementó con implementos manuales, ta-
les como: Azadonres, rastrillos, palas, estacas, cordones
y para las diferentes mediciones necesarias se usó cinta -
métrica.

Durante la cosecha se empleó una báscula de re--
loj de tripié, con una capacidad de 20 kg. para obtener los
pesos correspondientes de cada una de las variedades probada
das.

Algunos otros materiales empleados fueron: Le--

treros para su identificación, se utilizó una colmena para su polinización durante la floración, aspersoras manuales con capacidad de 12 litros, aspersoras de motor de gasolina con una capacidad de 10 litros, insecticidas: Sevimol al 50%, Paratión al 80%, Karatane al 50%, adherente dispersante.

Métodos:

El diseño experimental que se utilizó fue el de bloques al Azar con 7 tratamientos (variedades) y 4 repeticiones por tratamiento lo que totalizó 28 parcelas. El acomodamiento de los diferentes tratamientos en cada una de las repeticiones se describe a continuación en la figura - en la cual se localiza además las principales medidas del experimento y la orientación del mismo.

Los tratamientos (variedades) se identifican por medio de números habiendo quedado establecido como se indica a continuación:

<u>Tratamientos</u>	<u>Nombre de la variedad:</u>
1	Charleston Gray
2	Florida Giant
3	Garrisonian
4	Jubilee
5	Blakstone
6	Peacock Improved
7	Congo

El terreno ocupado por el experimento medía 66 m. de frente por 45 m. de fondo, estas dimensiones corresponden a parcelas y canales de riego y pasillos lo cual da una superficie total de 2,970 m. cuadrados de lo cual está dividido en parcelas dando un total de 28 parcelas.

Parcela Cultivada

Cada una constaba de 10 m. de largo por 9 m. de ancho, con un espacio entre cama de 3 m. lo cual daba un total de 3 camas meloneras, con una superficie total de 28 m².

La parcela útil medía 8 m. de largo por 6 m. de ancho, dando un total de 48 m², ésta se obtuvo después de haber quitado un metro en cada extremo de la cama o cabecera y 3 m. de las orillas ó sea una cama melonera. Todo esto con el fin de que todas las plantas cosechadas tuvieran una competencia completa y así lograr que los datos obtenidos se aproximaran más a la realidad.

Los canales de riego tenían 1.5 m. de ancho.

La distancia usada entre planta fué de un metro. Y el espaciamiento usado entre camas fué de 3 m.

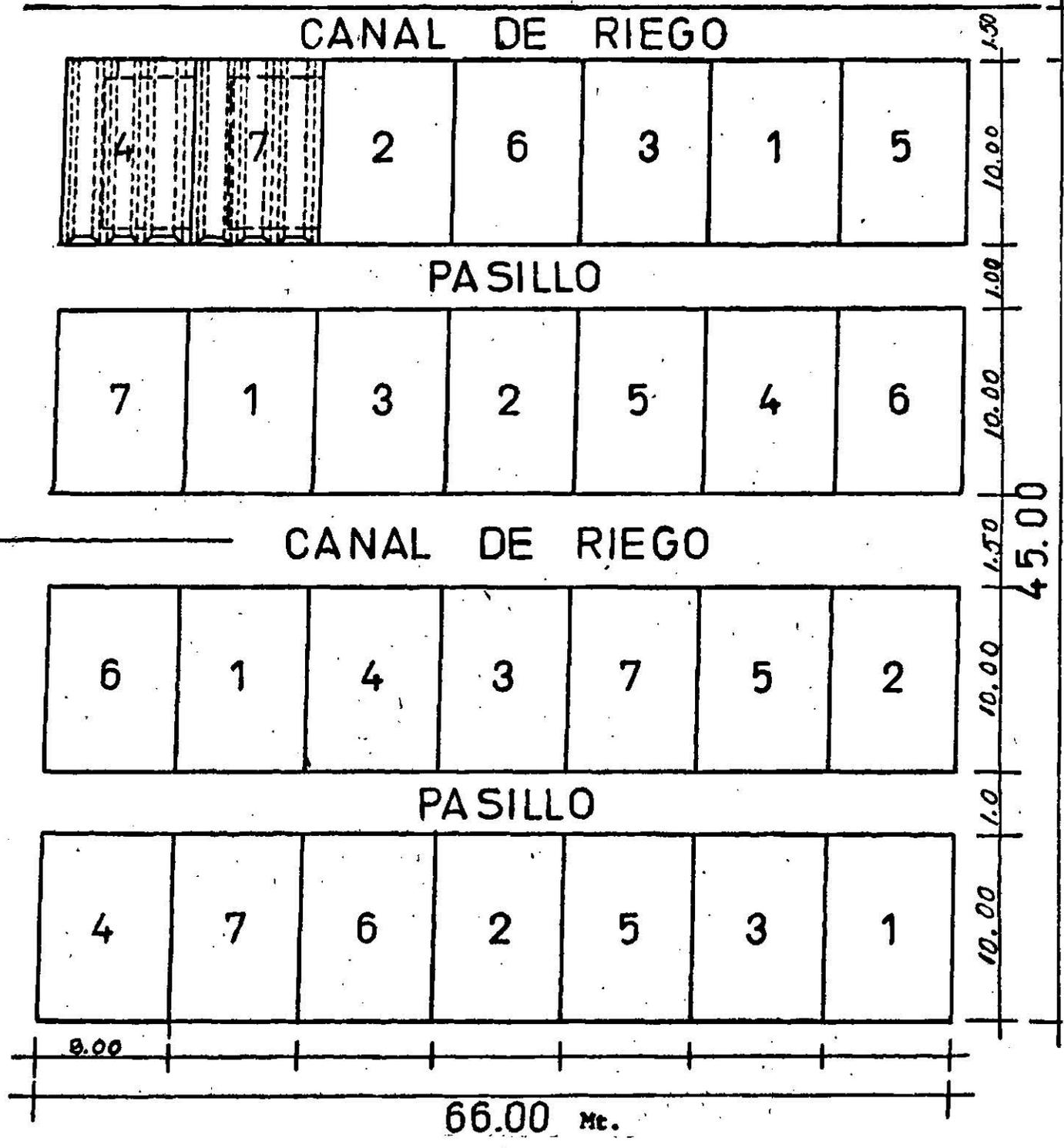


FIGURA 1.- Distribución de los tratamientos en la prueba de Adaptación y Rendimiento de 7 Variedades de Sandía (*Citrus vulgaris*) Schard, en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Desarrollo del Experimento

La preparación del terreno se efectuó por medio de un tractor realizándose el barbecho del terreno con una semana de anterioridad a la siembra, después se dió tres - pasos de rastra de discos, con el fin de desmoronar los terrones a lo máximo para dejar unas camas bien mullidas, para facilitar las labores de la siembra y la germinación de la semilla y desarrollo de las plantas.

Después se procedió a hacer el trazo de las ca--mas meloneras por medio del tractor colocándole dos surca--dores con 35 cm. de profundidad y con la ayuda de unos bor--deadores se hicieron los canales de riego y las limitacio--nes de las parcelas necesarias, ya con el terreno arregla--do se procedió a llevar a cabo las siembras.

Siembra

La siembra se efectuó en día 21 de Marzo de 1973 en la que se sembraron las siete variedades de sandía, las cuales ya han sido citadas anteriormente.

Habiéndose sembrado según el diseño hecho al - -azar, en cada parcela, con la ayuda de un cordón marcado - con la distancia especificada (un metro), depositando cin--co semillas en cada punto con el fin de asegurar una densa población de plantas.

Estas semillas fueron depositadas a mitad de la costilla del surco, con una profundidad para la semilla de 3 cm. y tapándose luego, esta operación se realizó a mano, usando una densidad de siembra de 2.767 kg. por hectárea, toda esta operación se llevó a cabo con una temperatura ambiente de 25 grados centígrados.

Después de la siembra, a los dos días se dió el primer riego o sea el día 23 de Marzo, en éste riego se cuidó de que fuera ligero y lento para evitar el arrastre de las semillas; sobre todo al principio y al final de los canales de riego.

Riego

Se dió un total de 8 riegos, el primero de asientos y siete riegos de auxilio con promedio de 10 días entre riegos, el segundo fué el día 30 de Marzo, los demás fueron los días 11 y 24 de Abril, el quinto, sexto y séptimo fueron los días 1, 12 y 29 de Mayo, el último riego efectuado fué el día 15 de Junio.

Nacencia

Las primeras variedades comenzaron a emerger a los 7 días de sembrada la semilla, las cuales fueron: La Congo, Peacock Improved, Charleston Gray, las demás restantes tardaron de 3 a 5 días más o menos, o sea que a los 12

días de sembrada la semilla ya habían emergido todas las variedades probadas.

Se observó que algunas de las semillas sembradas no emergieron debido a que la semilla no alcanzó a salir por la profundidad de la misma, o por falta de humedad; ya que el terreno presentaba una poca de pendiente y el riego no se manejó bien al principio, otra causa fueron los daños ocasionados por los pájaros, sumando éstas fallas se encontró que en la mayoría de las parcelas faltaban plántulas tanto en el área útil, como en el area de protección.

Por lo tanto se tomó la decisión de hacer un transplante el cual se efectuó el día 12 de Abril; una cosa que no es muy común en las cucurbitáceas, debido a que su sistema radicular no resiste mucho el transplante.

Esta práctica se realizó en la siguiente forma: De los surcos de protección se tomó planta para reponer las fallas en los surcos útiles, donde se sacó planta se volvió a sembrar. Solamente para efectos de competencia, ésta resiembra que se hizo, tardó de 7 a 9 días en emerger, ya que el terreno tenía suficiente humedad para llevarse a cabo, esto se realizó el día 13 de Abril.

Labores Culturales

Aspersiones.- Se realizaron 6 aspersiones en ge-

neral, empleándose un insecticida y un fungicida para el control en forma conjunta de plagas y enfermedades presentadas.

Las dos primeras aplicaciones fueron los días 14 y 27 de Abril. En la cual se usó en la primera aplicación Sevimol al 50% (2 c.c. por litro), en la segunda se usó una mezcla de Sevimol al 50% a razón de 3 c.c. por litro y Captán a razón de 1.5 gr. por litro de agua.

Otras dos aspersiones fueron los días 7 y 18 de mayo, en ésta aplicación se usó Sevimol al 50% a razón de 3 c.c. por litro de agua y Captán al 50% en proporción de 1.5 gr. por litro de agua y Paratión 1.5 c.c. por litro de agua, en la cuarta aplicación, solo se usó Paratión al 50% a razón de 1.5 c.c. por litro de agua y Karatane a razón de 0.65 gr. por litro de agua, más un adherente para aumentar su poder residual de las aplicaciones.

La quinta y sexta aplicación se efectuó los días 7 y 12 de Junio, empleándose también Karatane y Paratión más Sevimol en las mismas proporciones, más el adherente y en la última aplicación solo se usó Sevimol a razón de 2.5 c.c. por litro de agua más Paratión y adherente en las mismas proporciones anteriores.

Deshierbes

Estos fueron aplicados cuando la gran cantidad de malezas en el terreno lo requería, principalmente para no perturbar el desarrollo de las guías, ni tener competencia en cuanto a nutrientes, luz solar y humedad, sobre todo en los primeros días del cultivo ya que son los más críticos.

Estos deshierbes fueron efectuados al principio con azadón, los dos deshierbes finales se hicieron a mano y en algunos casos con navaja, debido a que las plantas estaban en su máximo desarrollo.

Las principales malas hierbas que se encontraron durante esta práctica, fueron:

Quelite	(<u>Amaranthus retroflexus</u>)
Girasol	(<u>Helianthus sp</u>)
Zacate Pata de Gallo	(<u>Cynodon dactylon</u>)
Coquito	(<u>Cyperus sp</u>)
Higuerilla	(<u>Ricinus comunis</u>)
Lentejilla	(<u>Lepidium virginicum</u>)
Lengua de Vaca	(<u>Rumex sp</u>)
Amargosa	(<u>Parthenium hysterophorus</u>)
Trompillo	(<u>Solanum eleaguifolium</u>)
Zacate Johnson	(<u>Sorgum alephense</u>)

Aporque

Esta práctica se efectuó cuando las plantas estaban demasiado grandes puesto que ya estaban comenzando a aguiar, esto se realizó con el fin de asegurar la población, aunque lo recomendable según la literatura es hacer el aclareo cuando la planta tiene de 4 a 5 hojas verdaderas, éste se llevó a cabo el día 17 de Mayo, dejándose un total de 2 plantas por punto. Siempre cuidando de que fueran las más vigorosas y sanas las que se dejan en el campo.

Se dieron un total de dos aporques, el primero fué el día 4 de Mayo, el cual fué muy ligero ya que solo se trató de arrimar tierra al tallo y romper la costra del suelo, que queda después de un riego en días calientes.

El segundo aporque fué el día 25 a 26 de Mayo y éste si fué una práctica realizada a fondo con un doble propósito, primero el de mejorar su sistema radicular de la planta ya que con mayor humedad en tierra suave se afianza mucho mejor y el segundo propósito con el fin de distanciar la frecuencia de los riegos ya que con éste guarda mayor humedad.

Otras Labores Culturales

El día 5 de Mayo se empezó a notar las primeras floraciones en las siguientes variedades: Jubilee, Char--

leston Gray y la Congo, o sea que a los 42 días de sembrada la semilla, generalizándose a la semana siguiente la floración de las demás variedades con excepción de la variedad Peacock Improved.

Además de todas las labores culturales que ya se han mencionado anteriormente se hizo con frecuencia el acmodo de las guías con el propósito de guiarlas sobre las camas meloneras con el fin de que no perturbaran o dificultaran el riego y además evitar en estas y en sus frutos cualquier brote fungoso por el exceso de contacto con la humedad siendo la primera el día 17 de Mayo y la última el día 16 de Junio debido a los frecuentes vientos que se suscitaban en la zona experimental.

El día 21 de Mayo se procedió a colocar un cajón de abejas melíferas en el cultivo para servir como agentes polinizadores ya que la sandía es una planta con flores monoicas. Como este cajón era nuevo, se colocó un alimentador artificial para ayudar a las abejas en su alimentación mientras tomaban fuerza y reconocían el lugar ya que era una colmena que acababa de dividirse y su población era demasiado joven. La mezcla usada para el alimentador fué de 800 gr. de azúcar por 200 c.c. de agua colocados mediante un frasco acondicionado, lo más recomendable es colocar el apiario una semana antes de que la variedad más precoz estipulada según la literatura, empiece a florear.

El día 8 de Junio se hizo una inspección del estado de desarrollo de las diferentes variedades probadas, viendose que las más desarrolladas hasta el momento en - - cuanto a follaje y fructificación, eran las variedades: - Blackstone, Charleston Gray y Congo, también se notó que - la variedad Peacock Improved era la más tardía ya que las demás variedades tenían fruto aunque muy pequeño, dicha variedad no los tenía sino solamente floración.

Otra observación llevada a cabo el día 19 de Junio con el fin de poder observar su desarrollo en cuanto a precocidad, follaje, uniformidad en forma y característi--cas de los frutos y de acuerdo con esta inspección se tomaron los siguientes datos:

Variedad No. 1 (Charleston Gray)

Esta variedad muestra un follaje que medianamente cubría las camas (3m.) y además mostraba pequeñas areas con ataques de mildiu polvoriento, se presentaron algunos daños de pudrición apical, en cuanto al ataque del virus - estaba presente en algunas matas pero sin causar problemas ya que se estaban controlando los agentes transmisores por medio de aspersiones de insecticidas y en último caso la - eliminación de las plantas infestadas para frenar la contaminación. Los frutos en cuanto a forma y características de la variedad son uniformes.

Variedad No. 2 (Florida Giant)

Presenta un follaje que cubría toda la cama (3m.) el follaje presentó algo de Mosaico sin causar problemas - por ello, su fruto fue susceptible al daño apical. Es una variedad con regular número de frutos, su fruto es redondo y en algunos un poco deformados de color verde obscuro, lisos más o menos uniformes.

Variedad No. 3 (Garrisonian)

Es una variedad que muestra un follaje que medianamente cubría toda la cama (3m.), esta variedad también - fue atacada por el Mosaico en pequeñas áreas de la parcela. El daño apical en esta variedad fue muy leve. El fruto no es muy numeroso en general, su forma es oval alargada, algunas presentan deformaciones en forma como de guajes o aperadas, en cuanto a características son rayados de color verde, con rayas verdes más oscuras.

Variedad No. 4 (Jubilee)

Esta variedad presenta un follaje que cubría toda la cama (3m.), esta variedad también sufrió el daño apical, provocado por el período alternado, de sequía y humedad, sus frutos en cuanto a forma y características de color fue uniforme.

Variedad No. 5 (Blakstone)

Es una variedad con un follaje denso, sano en general y normal, por su desarrollo se nota que es una de las variedades más precoces en cuanto a las demás variedades probadas en este experimento, esta variedad fue la que más resintió el daño apical, en cuanto a los frutos estos presentaron uniformidad, el fruto es redondo de un color verde obscuro y liso.

Variedad No. 6 (Peacock Improved)

Esta variedad mostró un exceso de follaje con un vigor magnífico, lo que manifestó que para esta variedad se necesitan camas mayores que las usadas en este experimento. Debido a que invadió las parcelas de los lados en forma muy notoria y además dificultaba la localización de los frutos, esta variedad manifestó además que era muy tardía ya que además de tener un magnífico follaje, el número de frutos era muy bajo comparado con las demás variedades, había una poca de incidencia de virus además esta variedad mostró muy leve el daño apical, los frutos que había en cuanto a tamaño y forma, eran uniformes, su color verde obscuro, con forma oval no muy alargada y un poco acostillada.

Variedad No. 7 (Congo)

Esta variedad presenta un follaje regular en - -

cuanto a densidad y vigor, en cuanto a cantidad, en forma general era escasa y presentaba algo de virosis, esta variedad presentó algo de resistencia al daño apical. Su fruto era algo irregular en cuanto a forma ya que había frutos oval alargados, en forma de guajes y en forma de peras, en cuanto a color, verde con rayas verdes más oscuras y un poco anchas uniformes.

El día 25 de Junio se hizo una inspección con el fin de ver si las precipitaciones sucedidas toda la semana anterior no habían provocado daños en el experimento ya que éste se encontraba en fructificación y próximo a su recolección y se notó en algunas repeticiones como en la variedad Charleston Gray y la Congo que habían sufrido daños por exceso de agua, manifestándose en forma de reventamiento y rajamiento de algunos frutos el cual no fue de mucha consideración.

Plagas y Enfermedades

Las principales plagas que atacaron al cultivo fueron los pájaros, el minador de la hoja, la Diabrotica, la Pulga Saltona, Chicharritas, periquitos, palomillas y grillos, los daños causados consistieron en las hojas y tallos, en las hojas presentando unas perforaciones a modo de galerías entre el limbo y el haz de las hojas sobre todo en las hojas cotiledonales y en los tallos perforaciones y

raspaduras cuando las plantas están en sus primeras fases de su desarrollo y en algunos casos cortando hojas y ruñendo los tallos tiernos, o pequeñas perforaciones en las hojas o manchas sobre el limbo de las hojas.

Control

Se empleó Sevimol al 50% a razón de 2 c.c. por litro de agua y Kaptan a razón de 1.5 c.c. por litro de agua.

Las principales enfermedades que se presentaron fueron en sus primeras fases de desarrollo sufriendo daños por el Damping off o ahogamiento del cuello cuya sintomatología y control ya fueron citados en la literatura revisada.

Otra enfermedad fue la del Mildiu Polvoriendo (Erysiphe cichoracearum), su daño no fue muy severo, se presentó un ataque de virus no identificado: su incidencia fue escasa, un desorden fisiológico observado en todas las variedades fue la pudrición del fruto, el cual aparentemente provocado por un período alternado de sequía y humedad que ocasionó la pudrición en la parte apical del fruto.

Control

Para el Mildiu Polvoriendo se usó Karatane a ra-

zón de 0.65 gr. por litro de agua más adherente para aumentar su poder residual.

Consultando al Dr. José Luis de la Garza y al -
Ingl Fermín Montes, se llegó a la conclusión de que el da-
ño causado era lo que comunmente se llama descalentamiento,
también llamado daño apical, los daños en los frutos peque-
ños eran más severos ya que por lo general morían y en los
frutos más grandes alcanzaban a madurar, sufriendo daño so-
lo en su parte apical.

Control

Para el daño apical, se recomienda una humedad -
constante evitando los períodos alternados de sequía y hu-
medad.

Cosecha

El día 7 de Julio, se hizo un recorrido por el -
experimento con el fin de determinar el día de la recolec-
ción, para ésto se hicieron varias observaciones, tanto en
características propias de cada variedad, en cuanto a tama-
ño y apariencia general, se tomó en cuenta el color de la
parte superior como inferior de los frutos (color amari- -
lento) el zarcillo más próximo al fruto entre más seco -
más maduro estará el fruto, el sonido sordo al golpear el
fruto con los nudillos de la mano y el tamaño del fruto.

Tomando en cuenta dadas estas observaciones se - determinó realizar la recolección del fruto los días 8 y 9 de Julio, siendo éste el primer corte. La operación de la cosecha se llevó a cabo a los 109 días de sembrada la semilla; dicha recolección se hizo en forma manual y se usó para el pesaje una báscula de tripié con cadena oscilante - con una capacidad de 20 kilos. Esta recolección sólo se - efectuó en la parcela útil de acuerdo con lo especificado en el diseño experimental, se recolectaron solamente los - frutos de acuerdo a una clasificación de calidad que se - describe a continuación.

De acuerdo a su tamaño, forma y apariencia general y características propias de la variedad, se tomaron - en cuenta frutos de primera, segunda y tercera calidad.

Primera Calidad

Se consideró como fruto de primera, aquél de más de 5 kg. de peso, bien formado sano y con buena apariencia general de acuerdo con las características propias de cada variedad.

Segunda Calidad

Se consideraron frutos de segunda calidad aquellos de menos de 5 kilos de peso y aún aquellos de más de - 5 kg. que presentaron deformaciones, falta de color unifor

me y pequeños daños apicales en general.

Tercera Calidad

Para frutos de tercera calidad se consideraron - aquellos que presentaban formas muy caprichosas y muy marcadas como son: aperada, forma de guaje muy acentuada y - frutos que aunque en algunos casos pasaban de los 5 kg. es taban dañados en la parte apical y algunos frutos que presentaban rajaduras por el exceso de agua, debido a las pre cipitaciones pluviales acaecidas en ese período.

Otras observaciones fueron:

De todos los frutos recolectados se tomaron dos frutos al azar de cada repetición los cuales se marcaron - con un crayón con el número de repetición, número de varie dad y su peso respectivo de cada uno, como eran 4 repeti- - ciones fueron 8 frutos en total para cada variedad. Estos frutos se usarán para determinar el contenido de azúcares de cada corte, con el fin de observar si había una rela- - ción de aumento o disminución de porcentaje de carbohidra- - tos en cada corte.

A continuación se obtuvieron en el laboratorio - la muestra representativa por medio de los diámetros ecua- - toriales y polares externos, se sacó la media real para to mar el fruto más representativo para el análisis bromatológ

gico o porcentajes deseados.

En esta recolección se tuvo mucho cuidado para no dañar el follaje ya que se pretendía dar otro corte, debido a que había bastante fruto pequeño en la mayoría de las variedades.

Este mismo día se efectuó la cosecha del primer corte, se tomaron varias transparencias tanto del fruto en la mata para poder observar y presentar su distribución y apariencia general en cuanto follaje y vigor del mismo dentro de cada parcela del campo mismo de la producción.

Después se tomaron otras transparencias para mostrar los frutos ya recolectados y poder observar así las diferencias más fácilmente de las características físicas de cada variedad probada como son: Color, consistencia y tamaño del fruto en general.

La cosecha concluyó con el segundo corte el cual se realizó el 19 de Julio con una diferencia de 9 días entre cortes.

Este corte se realizó a los 119 días de sembrada la semilla; para esta recolección se siguieron los mismos criterios que para el corte anterior además se notó que algunas de las variedades para este corte ya su follaje comenzaba a secarse; lo cual daba un índice que la planta -

estaba próxima a morir.

Otros datos obtenidos fueron los que tuvieron - que determinarse con el fin de llevar a cabo un análisis - bromatológico del fruto de la sandía en esta prueba con el objeto de determinar el contenido de carbohidratos en los frutos recolectados en cada corte con el propósito de saber si éste porcentaje bajaba o subía.

El trabajo se dividió tanto en físico como químico, el trabajo físico en el laboratorio, consistió en: primero, sacar la muestra de la media real, en relación a los diámetros polar y ecuatorial externos, con el fin de sacar el fruto que más se aproxime a la media real en cada variedad y así con ellos determinar el porcentaje de carbohidratos contenidos en cada corte.

Para esta determinación se tuvo que tomar una gran diversidad de datos sacados de la muestra representativa seleccionada para cada variedad, se usó el mismo sistema. Los datos que fue necesario tomar, se mencionan a continuación:

Circunferencia Polar

Diámetro Polar Externo

Circunferencia Ecuatorial

Diámetro Ecuatorial Externo

Diámetro Polar Interno Total .
Diámetro Polar Interno Pulpa
Grosor de la Cáscara Polar
Diámetro Ecuatorial Interno Total
Diámetro Ecuatorial Interno Pulpa
Grosor de la Cáscara Ecuatorial
Peso Total del Fruto
Peso de la Pulpa
Peso de la Semilla
Peso de la Cáscara
Pérdida de Peso
Forma del Fruto
Sabor de la Pulpa
Color de la Pulpa
Aspecto Interno del Fruto
Consistencia de la Pulpa
Textura de la Pulpa
Color de la Semilla

Aprovechando que se tenía suficiente cantidad de muestra y además la buena disposición de la maestra Lucía Quiroga C. se optó por determinar un análisis bromatológico completo de la sandía con el fin de registrar esos datos en el control del archivo de laboratorio, para consulta o necesidad de ellos en lo futuro o en el caso de que se necesiten en este trabajo realizado. Con la ayuda de la -

Maestra se procedió a determinar los siguientes datos por los métodos citados a continuación, así como los resultados obtenidos en cada variedad y en cada corte el tamaño de la muestra usada fue de 30 gr.

- % de Humedad:- - - - Método de la estufa de aire
- % de Cenizas:- - - - Método de calcinación
- % de Calcio: - - - - Método Calorimétrico de FERRO-HAM
- % de Fósforo:- - - - Método Calorimétrico de FISKE y SUBAROW
- % de Nitrógeno:- - - Método de Kjeldhal y Dwani
- % de Proteína: - - - Método de Kjeldhal y Dwani
- % de Carbohidratos: Método de Folin y WU
- % de Grasa:- - - - - Método de Soxhlet
- % de Fibra Cruda:- - Método de Reflujo

En este trabajo no se sacó el porcentaje de grasa, ni el porcentaje de fibra cruda en ninguno de los dos cortes debido a que la sandía es un fruto sumamente succulento ya que contiene de un 90% de agua y además las cifras que se registraron eran demasiado insignificantes para mencionarse.

RESULTADOS EXPERIMENTALES Y DISCUSION

Sin duda del presente trabajo, se han obtenido diferentes resultados como lo son las fechas de floración de las diferentes variedades probadas, así como la fecha de maduración de las mismas y lo referente a producción - que más adelante se especificará.

Cuadro No. 6.- Datos obtenidos de observación realizadas - en una prueba de adaptación y rendimiento - de 7 variedades de sandía en el campo agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo Primavera-Verano 1973.

VARIEDAD	Fecha de Siembra	Fecha de Nacencia	Días a la flo ración	Días al 1er. Corte	2do. Corte
Charleston Gray	21 de Marzo	30 de Marzo	42	109	119
Florida Giant	21 de Marzo	5 de Abril	48	109	119
Garrisonian	21 de Marzo	5 de Abril	48	109	119
Jubilee	21 de Marzo	5 de Abril	42	109	119
Blackstone	21 de Marzo	5 de Abril	48	109	119
Peacock Improved	21 de Marzo	30 de Marzo	48		119
Congo	21 de Marzo	30 de Marzo	42	109	119

Si observamos el cuadro No. 6, encontramos algunas diferencias en cuanto a las fechas de naciencia de flo ración, sin embargo, ya en la cosecha no hubo diferencia a

excepción de la variedad Peacock Improved en la cual sólo se efectuó un solo corte con una diferencia de 10 días con respecto al primer corte de las demás variedades.

Los rendimientos obtenidos a lo largo de este experimento, sin duda alguna los más importantes son los derivados de la cosecha ya que se puede analizar esta desde diversos puntos de vista importantes para el buen desarrollo y producción de este cultivo.

Los rendimientos obtenidos por hectárea en este experimento son como se muestran a continuación, cosechados por la extensión de la parcela útil y expresados en kg./Ha.

Cuadro No. 7.- Rendimiento de sandía en kg. por hectárea - en la suma de cortes efectuados en la prueba de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía, en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo Primavera-Verano 1973.

VARIETADES	C A L I D A D			Producción Total (Kgs./Ha.)
	1o.	2o.	3o.	
Florida Giant	35,966.04	4,382.70	3,424.37	43,773.33
Blackstone	34,776.04	4,791.66	2,726.04	42,283.74
Garrisonian	17,710.83	8,421.87	6,588.54	32,721.25
Charleston Gray	19,072.91	2,398.33	3,864.58	25,335.83
Jubilee	15,736.87	3,671.87	3,445.20	22,854.11
Congo	14,223.95	3,997.29	3,747.29	21,968.75
Peacock Improved	11,796.87	1,531.25	1,325.41	14,861.87

Como se puede observar en el cuadro anterior en donde se muestran los resultados finales de la producción de los dos cortes de sandía, de todas las variedades probadas en este experimento, las que mejor se comportaron en cuanto a rendimiento y adaptación según lo especificado siendo esta la variedad Florida Giant correspondiente al tratamiento No. 2, que superó en un 4% en producción a la variedad Blackstone que es la que ocupó el segundo lugar en cuanto a las mismas características.

Respecto a la diferencia en porcentaje de producción con la variedad que ocupó los más bajos rendimientos fué de 66% siendo esta la variedad Peacock Improved comparada con la Florida Giant.

Como se especifica en las gráficas (2 y 3) que corresponden con la calidad del fruto en los cortes efectuados, se muestra que también la variedad Florida Giant, superó en todas las variedades en cuanto a número de frutos de primera calidad, siendo las que observó con menos frutos de primera calidad la variedad Peacock Improved.

Esta variedad también mostró que produjo menos cantidad de frutos de segunda y tercera calidad en relación a las otras variedades.

También se puede apreciar que las variedades in-

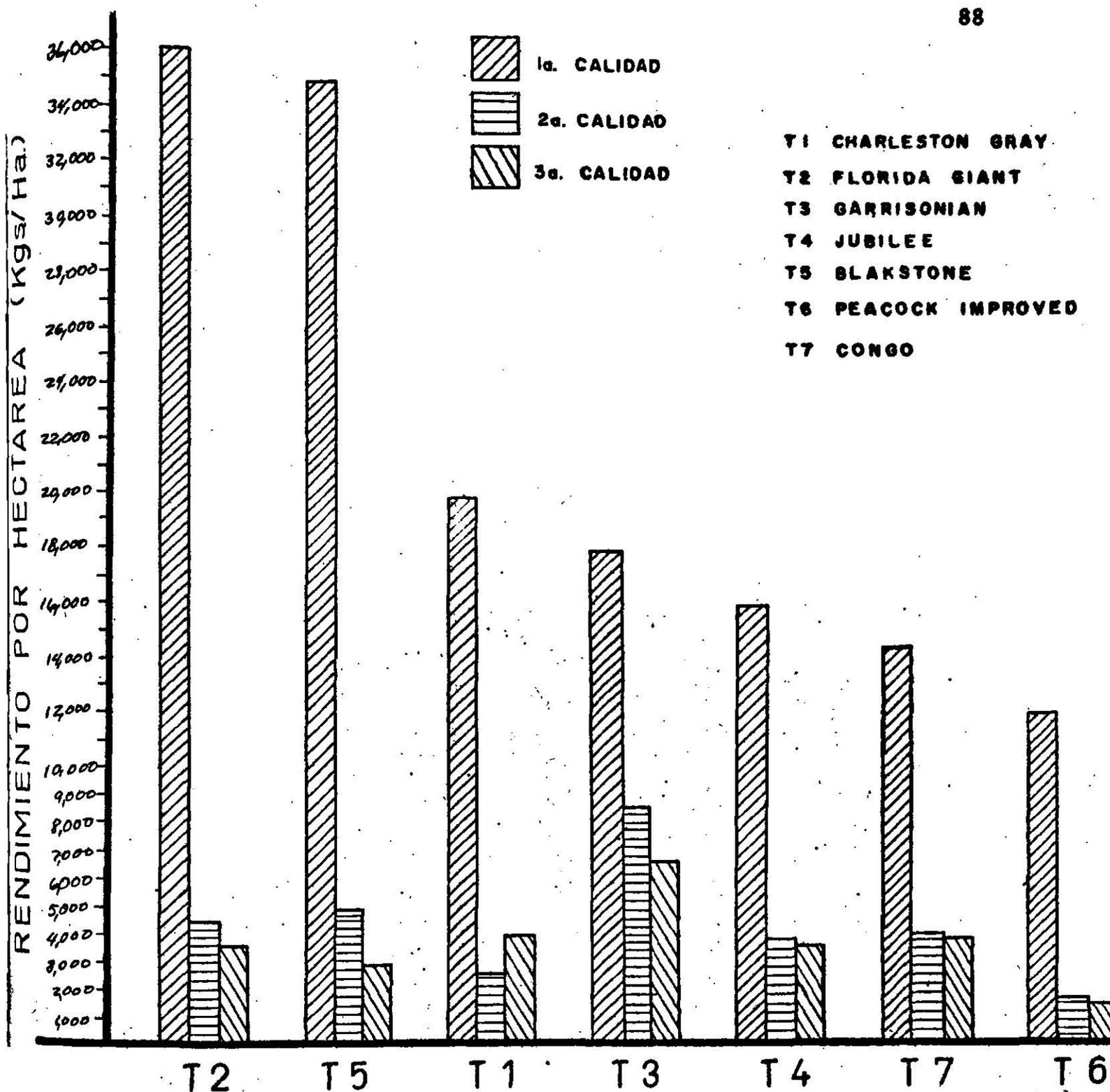
termedias en cuanto a número de frutos de primera y segunda calidad fueron las variedades Charleston Gray, Garrisonian y Jubilee.

Igualmente se observa que la variedad Peacock Improved correspondiente al tratamiento número 6 era la más tardía en cuanto a la producción de fruto, su vigor y follaje eran excelentes y con apariencia general sana y con una fuerte tendencia a invadir camas contiguas, mientras que - todas las demás variedades tenían fruto en recolección, esta variedad tenía fruto poco desarrollado.

Cuadro No. 8.- Rendimiento de sandía (fruto) en kg. por parcela útil en la suma de cortes efectuados (dos cortes) en la prueba de adaptación y rendimiento de siete variedades de sandía en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo Primavera-Verano 1973.

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S				TOTAL	Rendi- miento - Promedio
	I	II	III	IV		
1.- Charleston Gray	110.95	170.95	94.40	110.15	486.45	121.61
2.- Florida Giant	98.10	212.65	254.05	275.65	840.45	210.11
3.- Garrisonian	77.95	196.05	124.50	229.75	628.25	157.06
4.- Jubilee	34.80	224.75	89.75	89.50	438.80	109.70
5.- Blackstone	189.25	183.70	213.85	225.05	811.85	202.96
6.- Peacock Improved	36.70	131.95	98.60	22.20	285.35	71.33
7.- Congo	68.35	136.70	122.40	94.35	421.80	105.45

En el cuadro (8) se anotan los resultados en producción de las siete variedades de sandía experimentados. Si se observa en el cuadro presente se notará una marcada variación dentro de las repeticiones, aún dentro de la misma variedad, debido a la inadecuada preparación del terreno, además la nivelación del suelo no era la apropiada ya que el agua no se distribuía uniforme.



GRAFICA 3.- Se pueden apreciar en la gráfica presente los resultados totales obtenidos en cuanto a calidades en los diferentes tratamientos en la Prueba de Adaptación y Rendimiento de 7 Variedades de Sandía (*Citrus vulgaris*) Schard, efectuados en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Cuadro No. 9.- Análisis de varianza correspondiente al rendimiento de sandía en los dos cortes efectuados en la prueba de adaptación y rendimiento de siete variedades de sandía en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo Primavera-Verano 1973.

Fuentes de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Calculada	Teórica
Media	1	546827.7750	546827.7750		0.05
Bloques	3	30964.6232	10321.5410	4.9848	0.01
Tratamientos	6	65340.6231	10890.1038	5.2594**	2.6613
Error Exp.	18	37270.3912	2070.5772		4.0146
Total correg.	28	680403.4125	570109.9970		

** Altamente significativa.

El análisis de varianza para el diseño de bloques al azar nos muestra que hubo diferenciación altamente significativa entre variedades a ambos niveles de probabilidad.

Esto significa que las variedades experimentales tienen un alto rango de variación en cuanto a rendimiento, debido probablemente a que las variedades Florida Giant y Blackstone tuvieron una adaptación mejor a las condiciones locales.

Cuadro No. 10.- Prueba de Duncan para la comparación de medias de rendimiento en el experimento de 7 variedades de sandía en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo de Primavera-Verano 1973.

TRATS.	MEDIAS	C O M P A R A C I O N E S	
		0.05	0.01
T ₂	210.11	a	a
T ₅	202.96	a	ab
T ₃	157.06	ab	abc
T ₁	121.61	bc	bc
T ₄	109.70	bc	c
T ₇	105.45	bc	c
T ₆	771.33	c	c

En el cuadro anterior se detallan las pruebas - comparativas con base a las medias de producción de las 7 variedades probadas. Se puede apreciar que los tratamientos 2, 3 y 5 se comportaron iguales en el rango 0.05 mientras que en el rango 0.01 existe más variabilidad en relación al rendimiento.

En la misma prueba comparativa (P. Duncan) el análisis estadístico detectó diferencias estadísticas.

Al comparar las medias de rendimiento obtenidos por cada una de las variedades a un nivel de 5% de significancia podemos observar que las más altas fueron los tratamientos (T2 - T3 - T5) superando en un 33 y 35% los rendimientos del tratamiento No. 6, Cuadro No. (10).

Los rendimientos del resto de las variedades resultaron intermedias entre las que acabamos de mencionar.

Comparando las medias al 1% de significancia se reduce el número de variedades con mayores rendimientos en contrándose que sólo una variedad Florida Giant fué superior a todas las demás y por el contrario aumenta el número de variedades con rendimientos más bajos y similares, - Cuadro No. (10).

De cada una de las variedades se tomaron éstos - mismos datos para poder llevar a cabo la determinación de

Cuadro No. 11.- Observaciones hechas en los frutos de sandía en la Prueba de Adaptación de Rendimiento de 7 variedades de sandía en el 1o. corte en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de la Universidad Autónoma de Nuevo León en el ciclo Primavera-Verano 1973.

VARIEDAD	PESO POR FRUTO KG.	GROSOR DE CASCARA		C O L O R		PULPA SABOR	TEXTURA	FORMA
		POLAR CM.	ECUATORIAL CM.	EXTERNO	INTERNO			
Charles-- ton Gray	11.350 kg.	1.3	1.5	Verde seco claro con rayas delgadas y tetones.	Verde - claro	Rojo Normal.	Granular.	Oval alargada.
Florida Giant.	11.750 kg.	1.75	1.8	Verde oscuro ligeramente acostillado	Verde - pálido.	Rojo Normal.	Granular.	Oval ligeramente alargado
Garriso-- nian	9.600 kg.	1.0	1.4	Verde claro con rayas más oscuras (regulares)	Verde - claro.	Rojo Normal.	Granular.	Oval alargada.
Jubilee	10.950 kg	0.80	1.8	Verde pálido con rayas de un color verde oscuro gruesas	Verde - claro.	Rojo Normal.	Granular.	Oval alargada.
Blackstone	11.250 kg.	1.2	1.5	Verde oscuro muy ligeramente acostillado	Verde - pálido	Rojo intenso.	Granular.	Oval redonda.
Peacock Improved	5.500 kg.	0.85	1.5	Verde oscuro Costillas ligeramente marcadas.	Verde - pálido.	Rojo intenso.	Granular.	Oval ligeramente redonda
Congo	9.100 kg,	1.20	1.3	Verde oscuro con rayas oscuras y gruesas.	Verde claro.	Rojo rosado.	Granular.	Oval alargada.

Cuadro No. 12.- Observaciones hechas en los Frutos de Sandía en el 2o. corte en la Prueba de Adaptación y Rendimiento de 7 variedades de Sandía en el Campo Agropecuario - Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en el Ciclo Primavera - Verano 1973.

VARIEDAD	PESO POR FRUTO KG.	DIAMETROS (PROM) ECUATORIAL		GROSOR DE CASCARA ECUATORIAL		C O L O R			SABOR	TEXTURA	FORMA
		POLAR LONG.	DIAMETRO	POLAR CM.	CM.	EXTERNO	INTERNO	PULPA			
Charles-ton Gray	5.900	38.3 Cm.	18.6 Cm.	0.89	1.25	Verde seco claro con rayas delgadas y tenues.	Verde - claro.	Rojo pálido.	Ligeramente desabrido.	Granular.	Oval alargado.
Florida Giant	7.650	25.0 Cm.	25.0 Cm.	1.5	1.25	Verde oscuro ligeramente acostillado.	Verde - pálido	Rojo claro	Ligeramente desabrido.	Granular.	Oval redonda.
Garrisonian	7.300	38.6 Cm.	19.6 Cm.	1.0	1.0	Verde claro con rayas más oscuras (regulares).	Verde - claro	Rojo intenso	Dulce	Granular.	Oval alargada
Jubilee	6.300	39.6 Cm.	18.30 Cm.	0.75	1.0	Verde pálido con rayas verdes más oscuras.	Verde - claro	Rojo muy pálido	Ligeramente desabrida.	Ligeramente granular	Oval alargada.
Blackstone	7.000	26.0 Cm.	24.0 Cm.	1.0	1.0	Verde oscuro muy ligeramente acostillado.	Verde - pálido	Rojo normal.	Dulce	Granular.	Redonda.
Peacock Improved	6.600	31.6 Cm.	19.4 Cm.	0.89	1.25	Verde oscuro con costillas ligeramente marcadas	Verde - pálido	Rojo normal.	Ligeramente desabrido	Granular.	Oval normal.
Congo	7.250	33.6 Cm.	20.9 Cm.	1.25	1.25	Verde oscuro con rayas más oscuras y gruesas.	Verde - claro.	Rojo claro	Ligeramente desabrida.	Granular.	Oval normal.

Cuadro No. 13.- Resultados del análisis bromatológico llevado a cabo en el laboratorio de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León y correspondientes al Primero y Segundo corte de la prueba de Adaptación y Rendimiento de 7 variedades de Sandía en la Región de General Escobedo, Nuevo León. Ciclo Primavera-Verano 1973.

	% DE HUMEDAD CORTES		% DE CENZAS		% DE CALCIO		% DE FOSFORO		% DE NITROGENO		% DE PROTEINA		% DE CARBOHIDRATOS		% DE GRASA		% DE FIBRA	
	1o.	2o.	1o.	2o.	1o.	2o.	1o.	2o.	1o.	2o.	1o.	2o.	1o.	2o.	1o.	2o.	1o.	2o.
1.- (Charleston Gray)	92.12	95.65	0.30	0.35	0.032	0.039	0.002	Huella	0.183	0.314	1.14	1.96	0.84	1.22	Huellas	Huellas		
2.- (Florida - Giant)	93.42	92.75	0.35	0.15	0.016	0.041	0.001	Huella	0.249	0.362	1.56	2.26	2.00	2.98	Huellas	Huellas		
3.- (Garrisonian)	94.35	94.75	0.50	0.20	0.026	0.023	0.001	Huella	0.226	0.314	1.41	1.96	1.70	2.98	Huellas	Huellas		
4.- (Jubilee)	93.75	95.75	0.35	0.25	0.014	0.027	0.001	Huella	0.205	0.335	1.28	2.09	1.28	1.61	Huellas	Huellas		
5.- (Blackstone)	91.75	93.50	0.30	0.30	0.023	0.026	0.001	Huella	0.226	0.270	1.41	1.69	1.70	2.67	Huellas	Huellas		
6.- (Peacock, Improved)	93.90	94.70	0.35	0.23	0.017	0.036	0.002	Huella	0.249	0.160	1.56	1.00	0.93	1.50	Huellas	Huellas		
7.- (Congo)	92.70	93.30	0.40	0.25	0.035	0.036	0.002	Huella	0.205	0.335	1.28	2.09	0.40	1.50	Huellas	Huellas		

los porcentajes de pulpa, semilla y cáscara que más adelante se mencionan.

Cuadro No. 14.- Porcentajes obtenidos en el primero y segundo corte de sandía en relación a pulpa, semilla y cáscara en la prueba de adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía (*Citrullus vulgaris* Schard), en el Campo Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

VARIETADES	% DE PULPA CORTES		% DE SEMILLA CORTES		% DE CASCARA CORTES	
	1o.	2o.	1o.	2o.	1o.	2o.
1 Charleston Gray	52.49	55.48	3.48	1.28	44.03	43.24
2 Florida Giant	53.07	58.15	1.24	1.73	45.69	40.12
3 Garrisonian	61.89	53.72	1.19	1.13	36.92	45.15
4 Jubilee	60.76	53.38	2.48	1.34	36.76	45.28
5 Blackstone	58.78	63.23	1.66	1.84	39.56	34.93
6 Peacock Improved	61.80	59.18	1.49	2.00	36.71	38.82
7 Congo	63.28	59.51	1.48	1.92	35.24	38.57

Los criterios a seguir fueron de acuerdo con el manual (Análisis de alimentos utilizados en Nutrición Animal) escritos por la maestra Química Lucía Quiroga Villarreal y de acuerdo a este manual se usaron los diferentes métodos para la determinación de los componentes de este fruto (sandía).

Al principio sólo se pensó en determinar el con-

tenido de azúcares para cada variedad con el fin de saber la cantidad en cada corte con el propósito de saber si aumentaba o disminuía su contenido de acuerdo al corte y saber que variedad reportaba mayor cantidad de carbohidratos.

De acuerdo a lo presentado en el Cuadro No. (13) anterior se puede observar que el mayor porcentaje de concentración de carbohidratos corresponden al segundo corte en general y particularmente para las variedades Florida - Giant y Garrisonian también del segundo corte, puesto que arrojaron 2.9% de carbohidratos; también se puede observar que todos los tratamientos en el primer corte fueron inferiores al segundo corte, el porcentaje más bajo corresponde a la variedad Congo del primer corte.

También se puede apreciar que el mayor porcentaje de humedad en una forma general fue para el segundo corte y en particular para la variedad Charleston Gray, siendo este 95.65% de humedad y siendo el menor porcentaje de 91.75% para la variedad Blackstone en cuanto a cenizas se notó que los porcentajes arrojados más altos, fueron para el primer corte y específicamente para la variedad Garrisonian siendo de 0.50% y el más bajo corresponde al segundo corte para la variedad Florida Giant que fué de 0.15% - se encontró que los porcentajes más altos de calcio fueron

para el segundo corte en general y para la variedad Florida Giant que fue de 0.41% no siendo igual para el fósforo que en el primer corte hubo presencia hasta de 0.002% y en el segundo corte sólo se notó su huella.

En el porcentaje de nitrógeno se presentó con mayor magnitud en el segundo corte y específicamente en la variedad Florida Giant con un 0.332% de nitrógeno y por consecuencia las variedades con el mayor porcentaje de proteínas registradas en estos análisis fueron para el segundo corte y especialmente para la variedad Florida Giant que fué de 2.26% por la mayor concentración de nitrógeno en la muestra en lo que respecta al por ciento de grasa y fibra cruda ya se especificó anteriormente.

Según el desarrollo a lo largo del experimento se ha notado con marcada diferencia tanto estadísticamente como físicamente y finalmente químicamente que la variedad Florida Giant, superó en todos los campos a todas las demás variedades probadas, según se muestra en el Cuadro No. (7) de rendimientos totales y en la gráfica (2) (3) de calidad en las cuales se muestran los mayores porcentajes, además en cuanto a vigor y características propias de dicha variedad; ésta fue la que mostró tener mejor adaptación a esta zona; de acuerdo a lo especificado a lo largo del experimento.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los diferentes resultados obtenidos durante el desarrollo del presente trabajo, se pueden mencionar las siguientes conclusiones y recomendaciones.

Los rendimientos en la mayoría de las variedades fueron buenos ya que al final de su ciclo vegetativo se vio un poco afectado por el período continuo de las precipitaciones pluviales acaecidas.

El análisis estadístico nos muestra que hubo diferencias altamente significativas para ambos cortes en las diferentes variedades.

En la prueba de medias para la sumatoria de cortes, las variedades Florida Giant, Blackstone y Garrisonian probaron ser superiores y diferentes a todas las demás variedades probadas al rango de 0.05% de probabilidad.

Estas mismas variedades tuvieron mayores fluctuaciones al rango de 0.01% de probabilidades ya que todas las demás variedades se comportaron igual a ambos niveles de probabilidad.

Se sugiere que las variedades que en este trabajo fueron intermedias en cuanto a rendimiento se vuelvan a probar con el fin de ver su comportamiento en cuanto a va-

riabilidad en esta zona.

Todas las variedades probadas, en el análisis Bromatológico arrojaron mayor concentración de carbohidratos en el segundo corte, al igual que todos los porcentajes tomados en dicho análisis.

El porcentaje de proteínas más alto de pulpa, fue de 2.26% para la variedad Florida Giant y habiendo una variedad de 1.26% que fue para la Peacock Improved, siendo esta la más baja en cuanto a proteínas.

De acuerdo al contenido de azúcar y calidad y sabor en general, se pueden recomendar las variedades que mejor se adaptaron al medio ambiente local las cuales son Florida Giant, Blackstone y Garrisonian.

Se sugiere se sigan haciendo trabajos experimentales de fechas de siembra, espaciamentos entre camas y probar otras variedades con el fin de sacar el mayor rango de adaptación en estas condiciones locales.

De acuerdo a los rendimientos obtenidos en la suma de los cortes (dos cortes) efectuados. Es recomendable la siembra conjunta de las variedades Florida Giant y Blackstone en la zona.

También se puede recomendar como intermedias en

cuanto a rendimiento y adaptación las variedades: Charles
ton Gray, Garrisonian y Jubilee.

Se recomienda la repetición de esta misma prueba durante unos 3 años consecutivos como mínimo con el objeto de que se presente mayor variabilidad en cuanto a precipitación y clima que nos permita registrar datos más reales y precisos.

Los resultados obtenidos fundamentan la posibili
dad de aumentar los rendimientos totales y de primera cali
dad para el cultivo de la sandía en esta zona, modificando
o tomando en cuenta las recomendaciones citadas.

R E S U M E N

Con el objeto de determinar la adaptación y rendimiento de 7 variedades de sandía (Citrullus vulgaris - - Schard) en el municipio de General Escobedo, N.L., se realizó el presente trabajo.

Este trabajo se realizó con el diseño experimental de bloques al azar, con 7 tratamientos (variedades) y cuatro repeticiones.

Para preparar el terreno se barbechó y se dieron dos pasos de rastra con el objeto de mullir más el terreno y se usó para el trazo de camas dos surcadores, la siembra se llevó a cabo el 21 de Marzo de 1973, concluyéndose ese mismo día. La distancia que se usó entre camas fue de 3 mts. y entre plantas de un metro. La densidad de siembra usada fue de 2.767 Kg./Ha. Esta operación se efectuó a mano.

Se le dieron un total de 8 riegos, el primero de asiento y 7 de auxilio con un intervalo promedio de 10 - - días.

Se efectuaron prácticas culturales como el deshaje o aclareo, el cual se realizó un poco tarde, dejándose un total de dos plantas por cepa, cuidando siempre que fueran las más sanas y vigorosas.

Otra de las prácticas culturales efectuadas fue el aporque, los cuales fueron dos en total, ya que la finalidad de éste es mejorar el sistema radicular y guardar mayor humedad. También se efectuó otra práctica que es el acomodo de las guías, que constantemente son volteadas por el viento, ya que de no hacerse, dificultan los riegos y traen como consecuencia pudriciones de guías y de fruto que esté en contacto con la humedad.

Otra de las cosas que se hizo fue la de trasplantar y resembrar en las fallas que hubo en cuanto a germinación. También se efectuaron cuatro deshierbes, los primeros se hicieron con azadón y los finales con navaja, con el fin de no dañar las guías de las plantas.

Para el control de plagas y enfermedades se dieron 6 aspersiones en general, algunas veces usándose el fungicida y el insecticida juntos para el control en forma conjunta de plagas y enfermedades presentes.

La cosecha se realizó en forma manual, dándosele solamente dos cortes, principiándose el día 8 de Julio y terminándose el 19 del mismo, la recolección se hizo de acuerdo al tamaño y características propias de madurez del fruto.

Los rendimientos al ser analizados estadística--

mente fueron altamente significativos para la sumatoria de ambos cortes.

Obteniéndose un rendimiento máximo de 43.773 toneladas por hectárea para la variedad Florida Giant, siendo esta la variedad más recomendable, puesto que es una de las que mejor apariencia general tenían, además lo demostró su rendimiento y calidad del fruto. Se puede hacer mención de la variedad Blackstone, fue superada por un mínimo margen de 4% en cuanto a producción total por la variedad Florida Giant.

Los resultados de los análisis bromatológicos -- presentados en cuadros anteriores muestran que el mayor porcentaje corresponde al segundo corte, efectuado y en particular a la variedad Florida Giant al igual que los de más porcentajes obtenidos en este análisis.

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

- 1.- Anónimo 1958, Novedades Hortícolas, Vol. III Enero - -
Marzo.
- 2.- Anónimo 1965, El Campo Revista Mensual Publicaciones
Arnol, S.A., México, Pag. 29-32.
- 3.- Anónimo 1966-67, Estadística de la Producción Agrícola
y su Valor, Zona de Influencia de la Comarca Lagunera,
Pág.19.
- 4.- Anónimo 1966-1968, Adelantos de la Ciencia Agrícola -
en México, Tomo I, Informes de Labores del Instituto
Nacional de Investigaciones Agrícolas SAG. (I.N.I.A.)
México, Pág. 354-358.
- 5.- Anónimo 1968, Plan Jalisco (Agrícola Ganadero e Indus-
trial) SAG. Segunda Etapa.
- 6.- Anónimo 1968, Principales Cultivos en el Itsmo de Te-
huantepec, Folleto de demostración Agrícola, Campo A-
grícola Experimental del Itsmo de Tehuantepec (C.I.A.
S.) México, Pág. 13.
- 7.- Anónimo 1969, Guía para la Asistencia Técnica Agrícola
en el C.I.A.P.Y. SAG. México.
- 8.- Anónimo 1969-1970, Informe de Investigaciones Agrícola-
s, C.I.A.N.E., SAG. México, Pág. 116.
- 9.- Anónimo 1971, Revista Mensual de la Dirección General
de Avicultura, Sub-Secretaría de Ganadería, SAG. Méxi-
co, Pág. 18-20.
- 10.- Anónimo 1971, C.I.A.N.E. Informe de Investigaciones -
Agrícolas, SAG. Zona de Influencia, Comarca Lagunera,
México, Pág. 11-15.
- 11.- Anónimo 1972, El agropecuario, Cultivos Regionales, -
Tampico, Tamps., Pág. 11.
- 12.- Anónimo 1972, SAG. Instituto de Investigaciones Agrí-
colas, Departamento de Hortalizas, Resumen de Trabajo
III Reunión Anual, Oaxtepec, Mor. Pág. 25.
- 13.- Anónimo 1972, SAG. Revista mensual, Sub-Secretaría -
General de Avicultura y Especies Menores, México, Pág.
25.

- 14.- Anónimo 1972, Revista Mensual, SAG. Sub-Secretaría de Ganadería Dirección General de Avicultura y Especies Menores, México, Pág. 16-21.
- 15.- Anónimo 1972, Principales Cultivos en Yucatán, Campeche y Quintana Roo, SAG. Pág. 47.
- 16.- Anónimo 1972, Sub-proyecto de Horticultura C.I.A.N.E. Laguna 3.1 Programa de Horticultura del C.I.A.N.E. - INIA-SAG. Matamoros, Coah., Pág. 11-20.
- 17.- Anónimo Boletín de la Unión Nacional de Productores - de Hortalizas. Pág. 5.
- 18.- Anónimo Divulgaciones Agropecuarias No. 86, Enfermedades de Hortalizas, Centro de Ayuda Técnica, (A.I.D.)
- 19.- Anónimo 1973, Informe de Investigaciones Agrícolas, - C.I.A.N.E. (Comarca Lagunera) CIAPY, Guía para la Asistencia Técnica Agrícola.
- 20.- Anónimo 1973, Semana del Agricultor en el Estado de - Sonora, C.I.A.N.O., Pág. 37-38.
- 21.- Anónimo 1973-1974, Variedades y Epocas de Siembra y - Cosecha de los Principales Cultivos, Ciclo Invierno, SAG. Dirección General de Agricultura, Pág. 136-138.
- 22.- Anónimo 1973-1974, Variedades, Epocas de Siembra y Co - secha de los principales cultivos, Ciclo Invierno, - SAG. Departamento de Planeación Agrícola. Pág. 136-- 139.
- 23.- Anónimo 1974, Noticiero CONAFRUT, México, D.F. Número 32 Año III, Tomo III.
- 24.- Anónimo, Datos proporcionados por la Dirección Gene-- ral de Economía Agrícola SAG. de Torreón, Coah.
- 25.- Anónimo, Vegetables Variety Guide, Sres. Scands., Niá - gara Chemical Division. Modesto, California.
- 26.- Anónimo, Ferry Morse, Descripciones de variedades y - hortalizas, Monthain View, California, E.U.A. Pág. 46.
- 27.- L.H. Bailey, The Standard Cyclopedia of Horticulture, Vol. II F-0 Pág. 2031-2033.

- 28.- Oscar Brauer Herrera 1969, Fitogenética Aplicada, Editorial Limusa Wiley, S.A. 1a. Edición México, D.F.
- 29.- Ernesto Casseres 1971, Producción de Hortalizas, Editorial Herrero Hermanos, Sucesores, S.A. Segunda Edición Enero, México, Pág. 239-242-247-248.
- 30.- Wilsie C.P., Cultivos: Aclimatación y distribución, - Editorial Acribia (Zaragoza España) Publicado por W.- H. Freeman and Company San Francisco California, U.S. A.
- 31.- Chrostopher E.P. 1958, Introdutoru Horticulture, U.S. A. Pág. 214, 215.
- 32.- Halsey W.D., 1965. Collier C. and Millan M., Colliers Encyclopedia, (V.A. Tiedjens), Vol. 23, Pág. 336.
- 33.- Edmund, T.L. Senn, F.S. Andrews, 1967, Principios de Horticultura, Editorial Continental, S.A., Tercera Edición, Traducida por Ing. Federico Garza Flores, México.
- 34.- Font P.Q. Diccionario de Botánica Edit. Labor, S.A. - 1er. Edición Pág. 293.
- 35.- Fersini A. 1973, Horticultura práctica Editorial Diana, Segunda Edición México, Pág. 372.
- 36.- García A. 1971, Patología Vegetal Práctica, Editorial Limusa, Wiley, S.A. Primera Edición México.
- 37.- García A.M. 1967, Enfermedades de las Plantas en la - República Mexicana, Editorial Limusa, Primera Edición, México, Pág. 20.
- 38.- García R.A. 1959, Horticultura Editorial Salvat, Editores, S.A. México Pág. 344-345.
- 39.- Garatuza R.M. y Bacca C.G., 1965, El campo, Revista - Mensual Agrícola Ganadera, México, Página 44 Tomo XXX, Julio 881.
- 40.- Gola G. -G.Negri-C. Cappelletti Tratado de Botánica, Editorial Labor, S.A., Barcelona Madrid, Pág. 1003- - 1005.
- 41.- Hernández B.G., 1967. Información escrita a Horticultura I.N.I.A. México. Pág. 11, Tesis No. 227.

- 42.- Juscafresca B. Nuevas técnicas agronómicas Frutos de Huertas y Plantas Aromáticas, Vol. 12, Pág. 75.
- 43.- Janick J. Horticultura Científica e Industrial, traducción, Dr. Marco Moll D. Horacio, Editorial Acribia Zaragoza (España).
- 44.- Lozano M.J. 1969, Guía para Hortalizas Comerciales, - Agricultura de las Américas, año 18, número 4, Pág. - 30-31-33-37.
- 45.- López F.L. 1971, Recomendaciones para los cultivos - del estado de Sinaloa, (ciclo Verano-Invierno) C.I.A. S. - I.N.I.A. - S.A.G. Pág. 86-88.
- 46.- Lozano M.J. 1969, Guía para Hortalizas Comerciales, - Agricultura de las Américas, Año 18, No. 4. Pág. 30-37
- 47.- Metcalf C.L. y Flint W.P. Insectos Destructivos e Insectos Utiles, Traducción de la Cuarta Edición en Inglés, Editorial Continental, S.A., traducida por el - Ing. Agr. Alfonso Blackaller Valdéz, Cuarta Edición - en Español, 1972, Pág. 685-721.
- 48.- Traducida por Mariano A. y Rodríguez P. e Ing. Agrónomos y profesores Manuel G. y G. Semillas. (C.E.C.S.A.) 1969, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, México, Tercera Edición.
- 49.- Mortensen E., Bullard E. 1971, Horticultura Tropical y Sub-tropical de Ayuda Técnica de (A.I.D.) traducida por José Mesa Falliner, Pág. 108.
- 50.- Mortensen y T. Bullard Ervin, 1964, Horticultura Tropical y Sub-tropical editado y traducido por Handbook - of Tropical y Subtropical Horticulture, Pág. 173-174.
- 51.- Mortensen I.E. 1967, Horticultura Tropical y Subtropical Editorial Paz México, Pag. 218, 219-239.
- 52.- Morgan F. Gourlew M.H. Ableiter J.K. 1938, The Soils Requiriments of Economies Plants, Soils and Men Year Book of Agriculture 1838, U.S.A., Pág. 774.
- 53.- Muñoz F.I. 1965. Novedades Hortícolas, Catálogo Descriptivo de variedades, S.A.G. - I.N.I.A. Vol.IX Números 1 al 4.

- 54.- Parris G.K. y Fifield W.M. 1952, Diseases of Watermelons University of Florida Agriculture Experiment - - Stations Wainesville Florida, Boletín No. 491.
- 55.- Ruiz O.M. Daniel Nieto Roaro, Ignacio Larios Rodríguez. 1966. Tratado Elemental de Botánica Editorial - E.C.L.A.L., S.A. Primera Edición en español 1940, Novena Edición. México.
- 56.- Soza C.J. 1971. Boletín del Comité Directivo Agrícola, Distrito de Riego No. 14 - Río Colorado No. 5 - - Vol. IV, Sept.-Oct. Mexicali, B.C.
- 57.- Tamaro D. 1921. Manual de Horticultura Edit. Gili G. Barcelona.
- 58.- Telles O. 1947. Calendario Agrícola Mexicano Ediciones Agrícolas Truco, Segunda Edición, México.
- 59.- Villegas, B.M. 1970. Influencia de las Distancias entre plantas en el rendimiento de la sandía en la Comarca Lagunera, CIANE-INIA-SAG, Información. Investigación Agrícola, Págs. 11.21, 11.29.
- 60.- Villegas B.M. 1971. Influencia de la Distancia entre camas y entre plantas en el rendimiento y calidad en la Comarca Lagunera, CIANE-INIA-SAG, Informaciones e Investigaciones Agrícolas, Págs. 11-43-11-63.
- 61.- Charles W.J. Aguirre A.A. 1965. Patología Vegetal, - Ediciones Homega, S.A. segunda Edición Pág. 227-236 - Traducida por Antonio Aguirre A.
- 62.- Enfermedades de las hortalizas por Charles W.J. Editorial Salvat, S.A. - Barcelona Madrid, Primera Edición 1959.
- 63.- Paul and Carew; John, Vegetables Production and Marketing, John Wiley and Sons, Ind. N.Y., E.U.A. Pág. 424-425.
- 64.- Zamarripa M.A. 1972, Determinar la mejor distancia de siembra para el cultivo de la sandía en la Comarca Lagunera, Matamoros, Coah., CIANE Págs. 11.20.

