

UNIVERSIDAD DE SONORA

ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

"EVALUACION DE 22 LINEAS DE CALABAZA CENUALCA

Cucurbita Moschata (DUCH) DUCH EX POIR"

T E S I S

Arcelia Fierro Quintero

JULIO DE 1987

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



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



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

"EVALUACION DE 22 LINEAS DE CALABAZA CEHUALCA Cucurbita
moschata (DUCH). EX POIR".

TESIS

Sometida a la consideración de la
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

Arcelia Fierro Quintero

Como requisito parcial para obtener
el título de Ingeniero Agrónomo --
con especialidad en Horticultura --
opción Frutales y Hortalizas.

Julio de 1987.

Esta Tesis fue realizada bajo la dirección del Consejo Particular y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado de:

INGENIERO AGRONOMO DE:
HORTICULTURA OPCION FRUTALES Y HORTALIZAS.

CONSEJO PARTICULAR

ASESOR:

M.S. SERGIO GARZA ORTEGA

CONSEJERO:

M.S. JOSE COSME GUERRERO RUIZ

CONSEJERO:

M.S. ALFREDO SERRANO ESQUER

A G R A D E C I M I E N T O S .

A Dios: Por ser un guía espiritual en mi camino.

A mi Madre y mis hermanos: Por orientarme e impulsarme en el camino de la vida, dándome totalmente su apoyo.

A la Escuela de Agricultura y Ganadería: Por darme las bases y principios - para realizarme como profesionista.

A mis Maestros: Por la ayuda brindada en el transcurso de mis estudios profesionales, especialmente a M.S. Sergio Garza, Ing. Omar González, M.S. Cosme Guerrero, --- M.S. Alfredo Serrano.

A mis Amigos: Por la ayuda desinteresada que me dieron durante la realización de este trabajo, especialmente a Manuel de Jesús, José Arnoldo, Ramón D., Enrique -- Aldana, Jorge Castillo.

A Alma, Carmelita y Leonel: Por la valiosa ayuda brindada en la realización de este trabajo.

G r a c i a s .

DEDICATORIA

Con mucho cariño y afecto:

A mi Mamá: Paquita de Fierro

A mis Hermanos: Cosme y Tere, Rosarito y Miguel Angel, Chela y Fernando, Angel y Rosa María, Gibe, Alfredo y Yoly.

A mis Amigas: Blanca Irene, María de Lourdes y Edelmira.

A mis Maestros y Compañeros.

INDICE.

	Pag.
INDICE DE CUADROS Y FIGURA	vi
RESUMEN	vii
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	2
MATERIALES Y METODOS	5
RESULTADOS	
Uniformidad	8
Producción	8
Reacción a enfermedades	8
DISCUSION	
Uniformidad	14
Producción	14
Reacción a enfermedades	14
CONCLUSIONES	16
BIBLIOGRAFIA	17

INDICE DE CUADROS Y FIGURA.

	Pag.
Cuadro No. 1 Uniformidad de 22 líneas de <u>Cucurbita moschata</u> 'Cehualca'	10
Cuadro No. 2 Estimación de Producción de 22 líneas de <u>Cucurbita moschata</u> 'Cehualca'	11
Cuadro No. 3 Forma de los frutos obtenidos en las diferentes-líneas de <u>Cucurbita moschata</u> 'Cehualca'.	12
Figura No. 1 Diferentes formas de fruto observados en 22 líneas de <u>Cucurbita moschata</u> 'Cehualca'.	13

RESUMEN

El trabajo se realizó en la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora durante el ciclo verano-otoño de 1986, con el fin de evaluar 22 líneas de Cucurbita moschata 'Cehualca' en cuanto a la obtención de líneas uniformes, producción y tolerancia a enfermedades.

Hasta la fecha existen diferencias en cuanto a la uniformidad de las líneas presentándose algunas muy uniformes como fue la línea Ce-15 con 0.89 ± 0.05 y líneas no uniformes como Ce-22 con 0.18 ± 0.05 .

La producción que se obtuvo fue variable entre las líneas, teniendo Ce-12 una producción de 17,778 Kg/ha y Ce-10 7,920 Kg/ha como valores extremos.

La calabaza cehualca se consideró altamente tolerante a enfermedades virosas y medianamente tolerante a cenicilla polvorienta de acuerdo a las observaciones visuales tomadas especialmente a fines de ciclo.

INTRODUCCION,

El cultivo de la calabaza es tradicional en México y en América en donde se ha utilizado por el hombre desde hace 10,000 años (16).

Todas las especies de calabazas pertenecen al género *Cucurbita*, existiendo 22 especies silvestres y 5 cultivadas entre las cuales se encuentra *Cucurbita moschata* (Duch), Duch. ex Poir (15).

En el noroeste de México se cultiva un tipo de *C. moschata* llamado comunmente 'Cehualca' la cual es utilizada para consumo local principalmente, utilizándose en estado inmaduro, así como también el fruto maduro y las semillas lo cual constituye una parte de la dieta alimenticia de algunas comunidades de esta región.

Se ha observado que 'Cehualca' presenta gran variación genética especialmente considerando la forma y tamaño del fruto; asimismo cuenta con características deseables especialmente de tolerancia a enfermedades de tipo viroso. Sin embargo a la fecha no se han desarrollado variedades por lo cual en un mismo campo de producción pueden observarse las diferencias mencionadas.

El presente trabajo consistió en la evaluación de 22 líneas de 'Cehualca' con que cuenta la Escuela de Agricultura y Ganadería, con el fin de observar la uniformidad, estimar su potencial de producción e iniciar el proceso de autofecundación para producción de líneas altamente uniformes.

LITERATURA REVISADA.

Cucurbita moschata 'Cehualca' se cultiva en el noroeste de México comunmente intercalada con el cultivo del maíz, especialmente durante la época de mayor precipitación pluvial en esta región, sembrándose durante el verano y cosechándose durante el otoño (18).

Su centro de origen esta localizado en el área comprendida entre la ciudad de México y la frontera con Guatemala, considerándose que esta especie es tolerante a temperaturas altas, por lo cual parece adaptada a los veranos calientes típicos de las regiones tropicales y subtropicales (12,17,18).

La planta es anual, de hábito rastrero, de tallo bifurcado, posee un sistema radicular profundo de hasta 1.83m. y con un crecimiento lateral extenso - con gran capacidad de absorción de agua y nutrientes y presenta un desarrollo vigoroso. Sus hojas son de color verde intenso y oscuro, presentando manchas varietales de color blanco, las cuales pueden reflejar la luz solar. Posee guías largas de hasta 10m., zarcillos bifurcados y de fuerte consistencia, toda la planta está cubierta por pelos suaves al tacto. Las flores son unisexuales - con colores brillantes que van del amarillo al anaranjado intenso; son grandes, localizadas en las axilas de las hojas, apareciendo primero las flores masculinas y después las flores femeninas. Los frutos presentan gran variedad de formas: redondos, piriformes, alargados, curvos, lisos o con gajos, etc. y de diferentes tamaño El pedúnculo es delgado y anguloso de forma pentagonal, - la cáscara del fruto no es muy dura, su pulpa es anaranjada y fibrosa cuando madura. Posee gran cantidad de semillas que están unidas a la placenta; generalmente el borde de la semilla es más oscuro que el resto de ésta (5,6,17, - - 18).

Cucurbita moschata 'Cehualca' es un tipo sembrado en nuestra región - que presenta tolerancia a cenicilla polvorienta (Erysiphe chichoracearum) y a enfermedades virosas, las cuales son factores limitantes en la producción de calabaza. La información bibliográfica sobre este punto es muy escasa ya que no se han desarrollado aun variedades mejoradas y el mercado de consumo es solamente local (7,13).

Existen algunas variedades de Cucurbita moschata principalmente del tipo Butternut, siendo las más comunes: Waltham Butternut, Early Butternut, -- New Hampshire Butternut, Alagold, Pipian, Dickinson y Ponca entre otros (1,4, 6,12). Estas variedades se han obtenido por selección, autopolinización y cruza mientos, principalmente por compañías privadas productoras de semillas.

Como la calabaza posee flores unisexuales es necesaria la ayuda de los insectos para llevar a cabo la polinización ya que estos trasladan el polen a las flores femeninas. La fuente de polen generalmente es desconocida por lo que esto causa variabilidad genética si no se practica el aislamiento mínimo entre dos variedades de la misma especie la cual debe ser de 500 metros.

Para aumentar la uniformidad de algún tipo de una población heterogénea, se pueden hacer selecciones y después sembrar estas en forma aislada -- para propiciar las cruza fraternales y posteriormente repetir el procedimiento. Si se desea un incremento rápido de la uniformidad se procede a autopolinizar por algunas generaciones hasta obtener el grado deseado.

La autopolinización se puede llevar a cabo de diversas maneras principalmente en forma manual pero también puede ser efectuada por insectos.

En la que se utilizan insectos, la planta es aislada en jaulas de armazón de alambre, forrada con tela y dentro de ella se colocan abejas que polinizan

al coleccionar néctar y polen de las flores.

La técnica de autopolinización manual es más detallada pero fácil de realizar gracias al tamaño y morfología de las flores; se escogen de una misma planta, una flor femenina y otra masculina, éstas deben tener el ápice de la corola de color amarillo como indicador que abrirán al día siguiente. Las flores son protegidas por pequeñas bolsas plásticas o bien los pétalos son atados para evitar la apertura de la corola. El proceso de autopolinización debe hacerse temprano por la mañana antes de que haya altas temperaturas porque el polen pierde viabilidad; el polen es transferido de la flor masculina al estigma de la flor femenina; esta se amarra nuevamente y es etiquetada para reconocer los frutos autopolinizados durante la cosecha.

El fruto es cosechado al estar completamente maduro y la semilla se extrae y se lava para eliminar partes de la pulpa o placenta además de las semillas vanas (5,19).

La producción de calabaza es limitada por algunos factores como es el caso de virosis cuando las plantas son susceptibles. En caso de que el cultivo no presente este problema u otros similares se pueden tener producciones entre 30 y 40 Ton/ha (10).

Se han reportado que 'Cehualca' es bastante tolerante a enfermedades virósicas en algunas líneas, ya que presentaron menos síntomas y mayor producción que otras líneas de Cucurbita mixta; sin embargo, los virus que ocasionan estos síntomas no han sido identificados. Se observó también que 'Cehualca' presenta tolerancia a cenicienta polvoriento (7).

MATERIALES Y METODOS.

El trabajo se realizó en la Escuela de Agricultura y Ganadería de la — Universidad de Sonora en el ciclo verano-otoño de 1986.

Antes de llevarse a cabo la siembra se hicieron las labores cultivares — propias, se fertilizó con 250 Kg/ha de urea (46-0-0) en presiembra en forma total la cual se hizo manualmente al voleo, incorporándose después con ras— tra.

Se formaron las camas las cuales medían 100m. de largo y 3m. de sepa— ración entre ellas; las semillas fueron colocadas a 2m. entre sí, teniéndose — un total de 50 plantas por línea. La semilla previamente fue tratada con — PCNB-Captan para prevenir infecciones fungosas del tipo secadera.

La siembra se hizo en forma manual y en terreno seco, colocándose 4— semillas por sitio, éstas fueron colocadas en la parte oeste de la cama. Se — dió el riego de germinación el día 7 de agosto y el aclareo se llevó a cabo— el día 19 de agosto dejando una planta por punto.

Las plagas que se presentaron atacando al cultivo fueron las siguientes: mosquita blanca y diabrotica se detectaron primeramente controlándose éstas con aplicación de Folimat 1000 (Ometoato) en dosis de 0.5 l/ha. Posteriormen— te se presentaron Trips, Pulga Saltona, Pulgón, Gusano soldado y Gusano fal— so medidor; éstas plagas junto con las otras observadas anteriormente se com— batieron con Lorsban (Chlorpirifos) (1.5 l/ha.) y Thiodan (Endosulfan) con 2.5 — l/ha. Se realizó una aplicación preventiva contra Gusano Barrenador de la Ca— labaza que se presentó en un lote vecino a este experimento, utilizando una— mezcla de Lannate (Methomyl) y Belmark (Fenvalerato).

Un mes después de la siembra se detectaron síntomas de virosis en algunas plantas lo cual coincidió con la formación de las primeras yemas florales masculinas. Hacia fines del ciclo se presentó cenicilla polvorienta la cual se combatió con el fungicida Tilt (Propiconazole) utilizando 30 ml. en 12 litros de agua y asperjado todo el follaje, obteniéndose buen control de ésta.

Durante el desarrollo del experimento se presentaron mezclas tales como correhuela y zacate johnson las cuales fueron combatidas mecánicamente y mediante la utilización de Fusilade (Fluazifop-Butil) en dosis de 2 l/ha.

El proceso de autopolinización se inició el día 29 de septiembre, amarrando en la misma planta una flor femenina y otra masculina para autopolinizarla al día siguiente.

La cosecha se empezó el 10 de noviembre cuando el fruto presentaba un color anaranjado; éstos se marcaron para identificar apropiadamente a la línea a la cual pertenecían.

La uniformidad se evaluó cuantificando el número de plantas con fruto por línea y el número de plantas con fruto de la forma característica de esa línea. La proporción de frutos de la forma se estimó utilizando la fórmula $P = \frac{X}{N}$ (X=No. de frutos de la forma de la línea; N=No. de frutos totales en la línea). Calculándose el error estandar mediante la fórmula:

$$\sigma \hat{p} = \sqrt{\frac{p(1-\hat{p})}{n}}$$

La producción se estimó contabilizando primero el número de frutos por línea; después se tomaron al azar 10 frutos de cada línea, se obtuvo el promedio en peso y se multiplicó por el número total de frutos.

La reacción a enfermedades de las diferentes líneas se evaluó llevando a cabo observaciones visuales de los síntomas presentes.

RESULTADOS.

UNIFORMIDAD.

El grado de uniformidad obtenido se presenta en el cuadro número 1, en contrándose muchas diferencias en las líneas; algunas de éstas fueron muy uniformes como es el caso de la línea Ce-15 la cual reportó una uniformidad de 0.89 ± 0.05 . También hubo líneas con gran variedad de formas como fue la línea Ce-22 la cual reportó 0.18 ± 0.05 .

En total hubo 17 formas diferentes de fruto en todas las líneas. Estas formas se especifican en el cuadro número 3 y en la figura número 1. Algunas formas de fruto no pertenecen a ninguna línea, pero presentan características deseables; algunos de estos frutos fueron autopolinizados para evaluarse posteriormente y producir nuevas líneas. Se obtuvieron frutos autopolinizados de cada una de las líneas y se extrajo la semilla para sembrarse posteriormente.

PRODUCCION.

La producción como se observa en el cuadro número 2 es muy variada pudiéndose incrementar al hacer modificaciones en cuanto al espaciamiento entre plantas e hileras ya que las distancias utilizadas son usadas a nivel experimental. La línea Ce-10 tuvo el menor rendimiento (7,920 Kg/ha), mientras que Ce-12 fue la que presentó mayor rendimiento obteniéndose 17,778 Kg/ha.

REACCION A ENFERMEDADES.

Los síntomas de virosis presentes no fueron severos; los primeros síntomas se presentaron cuando la planta estaba pequeña, observándose hojas dis-

torcionadas y manchas cloróticas leves. Los síntomas de mosaico se observaron después en hojas maduras. Cucurbita mixta 'arota' y algunos cultivares de C. pepo que se encontraban colindantes con éste trabajo, resultaron severamente dañados por virosis. Los virus presentes no fueron identificados.

Se presentó cenicilla polvorienta (Erysiphe chichoracearum) y en forma muy dispersa, apareciendo las colonias por el haz de las hojas; las líneas más severamente dañadas fueron: Ce-2, Ce-3, Ce-4, Ce-5a, Ce-5b, donde la infección observada llegó a cubrir el follaje completo con estructuras típicas del hongo al finalizar el ciclo de desarrollo del cultivo.

Cuadro No. 1 Uniformidad de 22 líneas de Cucurbita moschata 'Cehualca'. -

Evaluadas en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, en el ciclo verano-otoño de 1986.

LÍNEA	No. PLANTA POR LÍNEA.	No. DE PLAN- TAS C/FRUTO DE LA FORMA DE LA LÍNEA.	PROPORCION	ERROR
Ce-2	50	24	0.48	+ 0.07
Ce-3	50	20	0.40	+ 0.07
Ce-4	50	21	0.42	+ 0.07
Ce-5a	49	12	0.24	+ 0.06
Ce-5b	50	21	0.42	+ 0.07
Ce-6	50	11	0.22	+ 0.06
Ce-7	50	20	0.40	+ 0.07
Ce-8	50	22	0.44	+ 0.07
Ce-9	49	23	0.47	+ 0.07
Ce-10	43	23	0.53	+ 0.07
Ce-11	50	10	0.20	+ 0.06
Ce-12	47	28	0.59	+ 0.07
Ce-13	47	20	0.42	+ 0.07
Ce-14	50	16	0.32	+ 0.06
Ce-15	47	42	0.89	+ 0.05
Ce-16	40	29	0.59	+ 0.07
Ce-17	47	26	0.55	+ 0.07
Ce-18	48	16	0.33	+ 0.07
Ce-19	37	7	0.20	+ 0.06
Ce-20	49	25	0.51	+ 0.07
Ce-22	50	9	0.18	+ 0.05
Ce-23	50	19	0.38	+ 0.07

Cuadro No. 2 Estimación de Producción de 22 líneas de Cucurbita moschata--
'Cehualca'. Evaluadas en el Campo Experimental de la Escuela
de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, en el
ciclo verano-otoño de 1986.

LINEA	No. FRUTOS POR LINEA.	Kg/FRUTO	PESO POR LINEA (Kg)	Kg/ha.
Ce-2	79	5.15	407.0	13,562
Ce-3	110	2.83	311.3	10,377
Ce-4	131	3.63	475.5	15,851
Ce-5a	91	4.93	448.6	14,954
Ce-5b	140	2.83	396.2	13,206
Ce-6	139	3.70	514.3	17,143
Ce-7	102	3.60	367.2	12,240
Ce-8	110	3.30	263.0	12,100
Ce-9	102	4.72	481.4	16,048
Ce-10	99	2.40	237.6	7,920
Ce-11	67	5.82	389.9	12,998
Ce-12	113	4.72	533.4	17,778
Ce-13	93	4.72	438.9	14,632
Ce-14	128	3.92	501.7	16,725
Ce-15	108	3.03	327.2	10,908
Ce-16	75	6.06	454.5	15,150
Ce-17	73	5.10	372.3	12,410
Ce-18	82	3.84	314.9	10,496
Ce-19	70	3.50	245.0	10,470
Ce-20	105	4.73	496.6	16,555
Ce-22	99	3.63	359.7	11,979
Ce-23	116	3.51	407.2	13,572

Cuadro No. 3 Forma de los frutos obtenidos en las diferentes líneas de Cucurbita moschata 'Cehualca'. Evaluados en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería en el ciclo verano-otoño de 1986.

LÍNEA	No. PLANTAS C/FRUTO DE LA FORMA.	OTRAS FORMAS OBTENIDAS.
Ce-2	23 M	7B,2C,2D,11E,2F,3G
Ce-3	20 H	7A,6I,17F
Ce-4	21 D	7J,7F,6K,3C,4E,2L
Ce-5a	12 L	6D,8F,9K,11C,3M
CE-5b	21 L	7D,5B,2K,14J,1M
Ce-6	11 L	7M,15E,3M,1F,2D,6B,5K
Ce-7	20 F	15H,1B,9E,5M
Ce-8	22 A	5L,1F,5E,3D,13M,11
Ce-9	23 H	12F,2A,12N
Ce-10	23 L	7F,3K,9A,1H
Ce-11	10 M	12D,15E,11F,2L
Ce-12	28 A	3H,13M,3F
Ce-13	20 A	11F,1E,9M,5I,1N
Ce-14	16 F	25H,3D,6I
Ce-15	42 O	2H,5E
Ce-16	29 M	8I,2E,7D,3B
Ce-17	26 M	3D,10H,1K,4L,1F,2I
Ce-18	16 A	6G,5D,10E,9M,2N
Ce-20	25 P	4N,13I,4E,3F
Ce-22	9 N	25E,13M,3H
Ce-23	19 H	26E,11,4F

Figura No. 1 Diferentes formas de frutos observados en 22 líneas de Cucurbita moschata 'Cehualca', evaluadas en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora durante el ciclo verano-otoño de 1986.



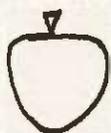
A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



K



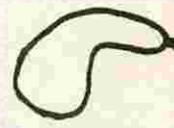
L



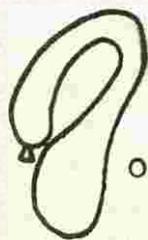
M



N



N



O



P

DISCUSION.

UNIFORMIDAD.

La uniformidad de las líneas fue variable, obteniéndose sin embargo algunas bastantes homogéneas; la desuniformidad especialmente de la forma del fruto, se debe a que las selecciones originales de estas líneas se hicieron en campos de producción comercial cultivada por pequeños agricultores quienes obtienen su propia semilla sin el debido aislamiento, con la consiguiente variación en las subsecuentes generaciones (5,7,17). El control genético de la forma del fruto es bastante complejo y hasta la fecha no está bien establecida (4).

PRODUCCION.

La producción obtenida se consideró baja debido tal vez a los amplios espaciamientos utilizados los cuales fueron de 2 x 3 m. Según Lorenz y Maynard un buen rendimiento de calabaza oscila entre 30-40 Ton/ha (10).

REACCION A ENFERMEDADES.

Tal como se reportó anteriormente (7) se observó tolerancia a enfermedades de tipo viral en todas las líneas evaluadas; los virus causantes de los síntomas observados no han sido identificados, no pudiendo entonces establecerse cuáles estuvieron presentes ya que se han reportado 7 virus diferentes que pueden atacar a la calabaza (13).

Nameth et al reportan que Cucurbita moschata 'Mediterranean' presenta un grado alto de tolerancia al virus del enrollamiento de la hoja de la calabaza y que se han encontrado niveles de tolerancia en Cucurbita ecuado-

rensis, C. lundelliana y C. martinezii (13).

Se trabaja intensamente en la obtención de materiales resistentes a enfermedades virosas, sin embargo hasta la fecha no se han liberado variedades que presenten ésa característica.

En cuanto a cenicilla polvorienta, se observó una mayor incidencia de este patógeno en las líneas Ce-2, Ce-3, Ce-4, Ce-5a, Ce-5b, localizándose la infección en un área específica del terreno, la cual no se irrigaba apropiadamente por estar muy elevada, teniendo las plantas poco desarrollo vegetativo y produciendo frutos más chicos. Se ha reportado resistencia a cenicilla polvorienta en cultivares de Cucurbita moschata como La Primera en la cual la resistencia está controlada por 3 alelos; la germinación crecimiento de las hifas y esporulación del hongo en éste cultivar es muy lento. Otros cultivares de C. moschata fueron muy susceptibles (2).

CONCLUSIONES.

1.- El grado de uniformidad de la colección de Cucurbita moschata 'Cehualca' es variable por lo cual será necesario continuar con los trabajos de uniformización para producir líneas con mayor homogeneidad.

2.- La producción puede ser incrementada al utilizar las distintas de -- plantación más apropiadas, ya que el espaciamiento (2 x 3 m.) utilizado en este trabajo fue muy amplio.

3.- De acuerdo a los resultados de este trabajo Cucurbita moschata 'Cehualca' es más tolerante a virosis y cenicilla polvorienta que algunas líneas de Cucurbita mixta 'Arota' y C pepo que se establecieron en terrenos colindantes en el mismo ciclo siembra.

4.- Es necesario conducir trabajos de identificación de los posibles virus que atacan a 'Cehualca' así como también determinar a cuales virus presenta resistencia.

LITERATURA REVISADA.

- 1.- Abbot and Cobb. 1985. Commercial seed catalog for vegetables. pp. 45-49.
- 2.- Adeniji, A.A. and Coyne D.P. 1983. Genetics and nature of Butternut with Calabaza squash and 'Seminole Pumpkin'. Journal Amer. Soc. Hort.-Sci. 103 (3) pp. 360-368.
- 3.- Amaral, E. and Mitidieri. 1966. Pollination of squash. An. Esc. Agric. Queiroz University of Sao Paulo Brazil. (tomado de Horticultural abstracts, Vol. 38 pp. 2425).
- 4.- Asgrow. 1980. Seed for today commercial catalog. Michigan, E.U. pp. 120,-131-133.
- 5.- E.U.A. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. -- 1979. Semillas. C.E.C.S.A. pp. 240-242, 244, 391.
- 6.- Fersini, A. 1979. Horticultura Práctica. Ed. Diana. pp. 233-240.
- 7.- Garza O., Sergio. 1985. Caracterización y selección de 2 especies de Cucurbita cultivadas en pequeña escala en Sonora. Memorias del primer Congreso Nacional. SOMECH. Hermosillo, Sonora. pp. 151.
- 8.- Gordon, H.R. y Barden, J.A. 1979. Horticultura. Agt. editor. pp. 563-564.
- 9.- Hudson, T.H.W. and Kafrener. 1981. Plant science growth. Development -- and utilization of cultivated plants. New Jersey printed hall, inc. - pp. 545-546.
- 10.- Lorenz, O.A. and Maynard, D.N. 1980. Knott's handbook for vegetable growers. Second Ed. J. Wiley and sons.
- 11.- Messiaen, C.M. 1979. Las hortalizas, técnicas agrícolas y producciones tropicales. ed. Blume. pp. 226.
- 12.- Mortensen, E. Bullard E. 1985. Horticultura tropical y subtropical. Ed. Pax-México. pp. 101, 104-105.
- 13.- Nameth, S.T., J.A. Dodds, A.O. Paulus and F.F. Laemmlen. 1986. Cucurbit viroses of California. Plant disease. Vol. 70. (1). pp. 8-11.
- 14.- Robinson, R.W., H.M. Munger, T.W. Whintaker and G.W. Bohn. 1976. Genes of the Cucurbitaceae. Hortscience. Vol. 11 (6) pp. 554-568.
- 15.- Whitaker, T.W. and W.P. Bemis. 1964. Evolution in the genus Cucurbita. -- Evolution. Vol. 18 pp. 553-559.
- 16.- Whitaker, T.W. and Cutler, H.C. 1971. Pre-historic Cucurbita from the Valley of Oaxaca. Econ. Bot. Vol. 25. pp. 123-127. (Original no consultado; tomado de: Simmonds, N.W. 1976. Evolutions of crop plants -- longman Crp. Lim. London.

- 17.- Whitaker, T.W. Handbook of genetic's Cucurbita. Vol. 2 Robert King. pp. 135-136.
- 18.- Whitaker, T.W. 1977. Mexico's coast winter vegetable industry. Hort science Vol. 12 (6). pp. 535-538.
- 19.- Whitaker, T.W. and R.W. Robinson. 1986. Squash breeding. On breeding vegetable crops. Basset, J.M. Avi Pub. Co. pp. 209-238.
- 20.- Yamaguchi, M. 1983. World vegetables Pples., production and nutritive values. University of California, Davis. Avi Publish Co. pp. 313-317, 330-382.