

UNIVERSIDAD DE SONORA

ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

"EVALUACION DE 11 LINEAS DE CALABAZA AROTA  
(Cucurbita mixta PANG)"

T E S I S

*Manuel de Jesús Valenzuela Ruiz*

MAYO 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 11 LINEAS DE CALABAZA AROTA (Cucurbita mixta PANG)"

TESIS

Sometida a la consideración de la  
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

Manuel de Jesús Valenzuela Ruíz

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

Mayo de 1987




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

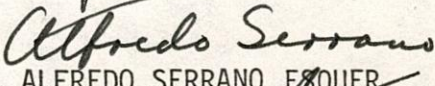
INGENIERO AGRONOMO EN:  
HORTICULTURA OPCION FRUTALES Y HORTALIZAS

CONSEJO PARTICULAR:


ASESOR:

M.S.  SERGIO GARZA ORTEGA

CONSEJERO:

M.S.  ALFREDO SERRANO ESQUER

CONSEJERO:

M.S.  JOSE COSME GUERRERO RUIZ



## AGRADECIMIENTOS

A mis Padres: por su apoyo y comprensión.

A mis Maestros: por su orientación y conocimientos brindados en el transcurso de mi carrera; en especial al M.S. Sergio Garza O., por su ayuda en la realización de este trabajo.

A mis Tíos: Coty, Elmer, María Emilia, por su apoyo.

A mis Amigos: Arcelia, Victor , Tito y Nony, por su ayuda desinteresada en la elaboración de este trabajo.

A Magaly: Por mecanografiar este trabajo.



## DEDICATORIA

Con Cariño:

A mis Padres: Alba y Jesús, a quienes les debo lo que soy.

A mi Norha: A quien espero pronto tenerla como mi compañera eterna.

A mi Hermano: Mayco

A todos mis Familiares.



## INDICE

	Pág.
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS .....	vi
RESUMEN .....	vii
INTRODUCCION .....	1
LITERATURA REVISADA	
Origen .....	3
Cruzamientos con especies silvestres .....	3
Morfología .....	4
Reacción a virosis y cenicilla .....	5
Variedades cultivadas .....	5
MATERIALES Y METODOS .....	7
Fecha de realización del trabajo	
Métodos de siembra	
Riegos	
Proceso de autopolinización	
Métodos de evaluación	
RESULTADOS	
Uniformidad .....	9
Producción .....	9
Reacción a enfermedades .....	14
Color del fruto .....	14
DISCUSION .....	16
CONCLUSIONES .....	18
BIBLIOGRAFIA .....	19



## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Pág.
Cuadro 1. Especies cultivadas del género <u>Cucurbita</u> y su distribución en América. ....	6
Cuadro 2. Especies silvestres xerofíticas del género <u>Cucurbita</u> y su distribución. ....	6
Cuadro 3. Grado de uniformidad de 11 líneas de <u>Cucurbita mixta</u> 'Arota'. ....	10
Cuadro 4. Estimación de la producción de 11 líneas de <u>Cucurbita mixta</u> 'Arota'. ....	11
Cuadro 5. Formas y variación de frutos de cada línea de <u>Cucurbita mixta</u> 'Arota'. ....	12
Figura 1. Diferentes formas de frutos presentes en 11 líneas de <u>Cucurbita mixta</u> 'Arota'. ....	13



## RESUMEN

Cucurbita mixta 'Arota' es originaria del Noroeste de México, Su-  
roeste de los Estados Unidos y Noroeste de América del Sur.

En nuestra región se cultiva en pequeña escala no existiendo varie-  
dades; los tipos que se cultivan presentan una gran variación genética  
en cuanto a la forma y tamaño del fruto; estas plantas presentan una al  
ta susceptibilidad a enfermedades virosas y a cenicilla polvorienta,  
lo cual trae consigo una disminución en el rendimiento cuando son afec  
tadas por estas enfermedades.

En el presente trabajo se evaluaron 11 líneas en las cuales se mi  
dió la uniformidad, producción y el grado de susceptibilidad a virosis  
y a cenicilla.

En cuanto a uniformidad, las más homogéneas fueron las líneas A-4  
-2 y A-9 y las de menor uniformidad fueron las líneas A-8 y A-3. En  
cuanto a producción las que se mostraron más productoras fueron las lí  
neas A-1 y A-10 con más altos rendimientos y las que se mostraron con  
más bajos rendimientos fueron las líneas A-8 y A-9. En forma general to  
das las líneas presentaron susceptibilidad a virosis y a cenicilla, aun  
que unas en mayor grado como fue la línea A-8 y A-9 y en menor grado  
se mostró la línea A4-2.



## INTRODUCCION

La calabaza es un cultivo importante que pertenece al género *Cucurbita* familia Cucurbitáceae. Dentro de este género existen 22 especies silvestres y 5 cultivadas, entre las cuales se encuentra *Cucurbita mixta* Pang. 'Arota' considerada originaria de América Central, Noroeste de México y Suroeste de los Estados Unidos. En México se cultiva en pequeña escala, generalmente bajo condiciones de temporal en la época verano-otoño.

Su producto es utilizado para consumo en estado inmaduro en caldos, guisos y ensaladas, y cuando el fruto alcanza su madurez puede ser utilizado para la elaboración de mermeladas, dulces, cubiertos y consumo animal. La semilla de este tipo de calabaza ha sido utilizada también tradicionalmente en la alimentación humana.

Arota es muy deseable en comparación con otras especies de calabaza por sus características de calidad, sin embargo su producción es en algunas ocasiones reducida, ya que presenta gran susceptibilidad a enfermedades del tipo viral y de tipo fungoso como es cenicilla.

En las siembras establecidas en nuestra región se puede observar una gran variación genética en esta especie, principalmente considerando la forma, tamaño y color del fruto, ya que a la fecha, no se han desarrollado variedades. Debido a esta situación el mercado nacional se dificulta y el mercado de exportación es prácticamente imposible. De acuerdo a la variación observada es posible la obtención de variedades con características deseables.



El objetivo principal de este trabajo es la evaluación de 11 líneas de Arota en cuanto a su uniformidad, producción y reacción a enfermedades y de iniciar los trabajos de autopolinización con el fin de incrementar gradualmente la uniformidad hasta llegar a la obtención de líneas completamente uniformes, las cuales se utilizarán posteriormente en trabajos de mejoramiento genético, existiendo la posibilidad de llegar a la liberación de variedades cultivadas de esta especie.



## LITERATURA REVISADA

### ORIGEN

El género Cucurbita es originario de América, considerándose el centro de dispersión el área comprendida entre la ciudad de México y la frontera con Guatemala. Existe buena evidencia de esto en sitios arqueológicos en el Sureste de Estados Unidos, Noroeste de México y Noroeste de América del Sur (3,20,21,24). Las especies cultivadas dentro del género se enlistan en el Cuadro No. 1.

Cucurbita mixta PANG. Se ha cultivado en el Noroeste de México desde tiempos precolombianos, siempre en pequeña escala y generalmente bajo condiciones de temporal, existiendo evidencia de que en Sonora se cultivaba desde antes del año de 1700. Sin embargo, el género Cucurbita "ha sido asociado con el hombre en América por 10,000 años al menos" (2,22).

Debido a la facilidad de entrecruzamiento dentro de la especie se tiene gran heterogeneidad por lo cual existe gran variación genética y las poblaciones aun dentro de un mismo campo de producción difieren principalmente en cuanto a tamaño, forma y color del fruto (5).

### CRUZAMIENTOS CON ESPECIES SILVESTRES

En el Noroeste de México existen algunas especies silvestres de Cucurbita las cuales crecen espontáneamente en áreas cercanas a campos de cultivos. Las especies silvestres que se encuentran en esta región se indican en el Cuadro No. 2.

Todas las especies silvestres de Cucurbita tienen un contenido muy alto de cucurbitacinas en los frutos y otras partes de la planta, y presentan un sabor amargo característico. Existe suficiente evidencia que



un lote de semillas de C. mixta puede ser contaminado ya que es posible el intercambio de genes entre C. mixta y C. sororia. El resultado de este cruzamiento da origen a individuos con características diferentes a cualquiera de los progenitores; estas plantas producen frutos extremadamente amargos no comestibles. Esto puede ser un problema crítico para la producción en áreas con altas poblaciones de C. sororia. Debido a la facilidad de cruzamiento entre estas especies y a que ambas se encuentran en el Noroeste de México es posible que C. sororia sea la especie silvestre que dio origen a C. mixta a través de procesos evolutivos (9, 12).

Whiraker reporta que C. mixta se puede cruzar con especies de difícil estre cruzamiento utilizando a Cucurbita lundelliana como puente para transferir genes con características deseables (3).

#### MORFOLOGIA

Una planta típica de Cucurbita mixta 'Arota' es monoica. El tallo es rastrero de guía, cubierto con pelos finos, escabroso, surcado o anguloso, a menudo enraizado en los nudos; presenta zarcillos ramificados; las hojas son simples, alternas y ligera o profundamente lobuladas, usualmente con manchas blancas. Las flores se encuentran solitarias en las axilas con pétalos grandes y de color amarillo; el cáliz y la corona es gamopétalo y lobulada cerca de la parte media; las flores masculinas tienen pedúnculos largos, presentando 3 estambres y anteras fusionadas; las flores pistiladas tienen pedúnculos cortos generalmente cuando maduro, es ensanchado básicamente con 5 ángulos pero a menudo agrandado y duro, corchoso, berrucoso pero no soldado a la unión del fruto; el ovario es oblongo o discoide, ínfero unilocular. El fruto es un pepo el cual tiene cáscara dura usualmente de color verde pálido o



amarillo, rugoso, con fibras suaves pero no gelatinosas; las semillas que ocupan la cavidad central, son ensanchadas de color blanco o canela, el margen apenas o escasamente con picos agudos (10, 11, 14).

#### REACCION A VIROSIS Y CENICILLA

Arota es un cultivo altamente susceptible a enfermedades virosas y también a cenicilla; una planta afectada con virosis puede presentar síntomas típicos de virosis tales como guías compactas, arrugamientos de las hojas, clorosis, mosaicos y algunas malformaciones de flores. Con exactitud no se conocen los virus específicos que atacan a Arota; sin embargo, los que pueden atacar a la calabaza en general son: Virus del Mosaico Amarillo de la Calabacita (VMAC), Virus del Mosaico de la Sandía 1 y 2 (VMS 1 y 2), Virus del Mosaico del Pepino (VMP), Virus de la Hoja Enrollada de la Calabaza (VHEC), Virus Infeccioso Amarillo de la Lechuga (VIAL); estos virus se presentan en áreas desérticas y son transmitidos por semilla (VMC), por áfidos (VMS 1 y 2, VMAC, VMP) y por mosquita blanca (VIAL y VHEC). Estos insectos se encuentran presentes en zonas de producción de cucurbitáceas en California y también en el Noroeste de México (5, 13).

#### VARIEDADES CULTIVADAS

En Estados Unidos se han desarrollado algunas variedades de C. mixta las cuales se cultivan principalmente para obtención del fruto maduro. Las más importantes son: Green Stripped Cushaw, Japanese Pie, Silverseed Gourd, Tennessee Sweet Potato y White Cushaw (21, 24).



Cuadro 1. Especies cultivadas del género Cucurbita y su distribución en América.

ESPECIE	DISTRIBUCION
<u>C. pepo</u>	N-E Méx., S-E E.U.
<u>C. mixta</u>	Méx., C. Amé., S-O E.U.
<u>C. moschata</u>	Méx., y C. Amé.
<u>C. maxima</u>	Arg., Chil., Bol.
<u>C. fisifolia</u>	Méx., y C. Amé.

Whitaker, 1964

Cuadro 2. Especies silvestres xerofíticas del género Cucurbita y su distribución.

ESPECIE	DISTRIBUCION
<u>C. palmeri</u>	Sinaloa
<u>C. cordata</u>	Baja California
<u>C. cylindrata</u>	Baja California
<u>C. digitata</u>	N. Méx., Arizona
<u>C. palmata</u>	S. California
<u>C. californica</u>	S. Cal., Ariz.
<u>C. galcottii</u>	Oaxaca
<u>C. scabridifolia</u>	N. México
<u>C. foetidissima</u>	S-O E.U., N-O Méx.

Whitaker 1964



## MATERIALES Y METODOS

Los trabajos se realizaron en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, durante el ciclo verano-otoño de 1986. Se evaluaron 11 líneas, sembrándose en camas de 100 m. de longitud, con separación de 3 m. entre camas y de 2 m. entre plantas; la siembra se hizo en seco el día 7 de agosto, previa fertilización con 115 kg de N/ha, utilizándose como fuente Urea 46%. Se llevó a cabo tratamiento a la semilla utilizándose PCNB - CAPTAN a razón de 100 g/100 kg de semilla.

En el transcurso del cultivo fue necesario dar un total de 7 riegos a intervalos de aproximadamente 10 días, utilizándose una lámina de 7 cm por riego. Se llevó a cabo la escarda o cultivo con rastra para combatir malezas tales como correhuela y zacate johnson.

Debido a la presencia de plagas y enfermedades se efectuaron 3 aplicaciones de pesticidas para combatir mosquita blanca, pulgón y lepidópteros, y cenicilla. También fue necesario hacer una aplicación de herbicida contra zacate johnson.

El proceso de autopolinización se desarrolló en forma manual y consistió en amarrar los pétalos de las yemas florales femeninas y masculinas de la misma planta, un día antes de floración, de tal manera que ambas coincidieran; al siguiente día se procedía a polinizar las flores previamente amarradas el día anterior, utilizando siempre una flor masculina y una femenina de la misma planta; una vez polinizada la flor femenina, se volvía amarrar para evitar posibles mezclas con otro polen y se procedía a etiquetarla anotando la fecha de polinización. Si se tenía éxito en la polinización el fruto iniciaba normalmente su crecimiento.



La uniformidad de las líneas se estimó de acuerdo a la proporción de los resultados obtenidos que consistía en tener 50 plantas por línea, de las cuales se tomó un fruto por planta y en base a esto se obtuvo el número de frutos de la forma original de la línea y el número de frutos de otras formas. El error se estimó sacando la proporción de los frutos de la forma original sobre el total de frutos de la línea  $P = \frac{X}{N}$  (X = No. de frutos de la forma de la línea, N = No. de frutos totales en la línea), después se obtuvo el error estandar de la siguiente forma:

$$\sigma_{\hat{P}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}$$

La producción se estimó haciendo un conteo total de los frutos por línea y tomando una muestra al azar de 10 frutos los cuales se pesaron y se obtuvo un promedio por fruto y en base a esto se estimó la producción total de la línea por hectárea.

En relación a la resistencia a virosis se evaluó visualmente de acuerdo a los síntomas típicos de esta enfermedad que mostraron las plantas como cantidad de follaje, vigor de las plantas, así como cantidad y tamaño de los frutos. Se hicieron también observaciones sobre resistencia a cenicilla principalmente mediante la observación de colonias características del patógeno sobre la superficie de las hojas.

La cosecha se inició el día primero de noviembre y se terminó el día 3 de noviembre de 1986; después se almacenaron los frutos por un mes para extraer la semilla posteriormente.



## RESULTADOS

### UNIFORMIDAD

En el Cuadro 3 se puede observar los diferentes grados de uniformidad que tuvieron las líneas en cuanto a forma y tamaño; las líneas que presentaron mayor uniformidad fueron A-4-2, A-9, A-5, A-7 y A-1 con 85, 79, 68, 64 y 61% respectivamente. Medianamente uniformes se mostraron las líneas A-4-1 (58%) y A-2 (57%), y las menos uniformes fueron A-3, A-6, A-10 y A-8 con 39, 38, 37 y 29% respectivamente. Las diferentes formas de frutos que se presentaron en este trabajo, así como las correspondientes a cada línea se pueden ver en detalle en la Figura 1 y en el Cuadro 5.

### PRODUCCION

De acuerdo a la estimación de producción llevada a cabo, se observó variación entre las líneas, con valores entre 2733 y 6657 kg/ha. Como se puede observar en el Cuadro 4, las líneas con mayor producción fueron A-1 (6657 kg/ha), A-10 (6612 kg/ha), A-3 (6343 kg/ha) y A-2 (6141 kg/ha). Muy bajos rendimientos se obtuvieron en las líneas A-4-1 (2752 kg/ha) y A-9 (2733 kg/ha).



Cuadro 3. Grado de uniformidad de 11 líneas de Cucurbita mixta 'Arota' sembradas durante el ciclo verano-otoño de 1986 en la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.

No. DE LINEA	No. DE PLAN TAS C/FRUTŌ	No. DE PLAN TAS C/FRUTŌ DE LA FORMA	PROPORCION	ERROR
A1	44	27	0.61	$\pm 0.073$
A2	49	28	0.57	$\pm 0.070$
A3	49	19	0.39	$\pm 0.069$
A4-1	45	26	0.58	$\pm 0.073$
A4-2	39	33	0.85	$\pm 0.057$
A5	37	25	0.68	$\pm 0.076$
A6	45	17	0.38	$\pm 0.072$
A7	50	32	0.64	$\pm 0.067$
A8	28	8	0.29	$\pm 0.085$
A9	14	11	0.79	$\pm 0.108$
A10	46	17	0.37	$\pm 0.071$



Cuadro 4. Estimación de la producción de 11 líneas de Cucurbita mixta 'Arota' sembradas durante el ciclo verano-otoño 1986 en la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.

No. DE LINEAS	No. DE FRUTOS/LINEA	PESO PROM. KG/FRUTO	PESO/LINEA TOTAL KG	KG/HA
A1	63	3.2	199.7	6657
A2	69	2.7	184.2	6141
A3	58	2.9	167.7	5574
A4-1	48	1.7	82.6	2752
A4-2	64	2.6	167.7	5589
A5	42	2.6	110.5	3682
A6	56	3.1	174.7	5824
A7	67	2.8	190.3	6343
A8	29	1.9	55.7	2900
A9	18	1.6	29.6	2733
A10	58	3.4	198.4	6612

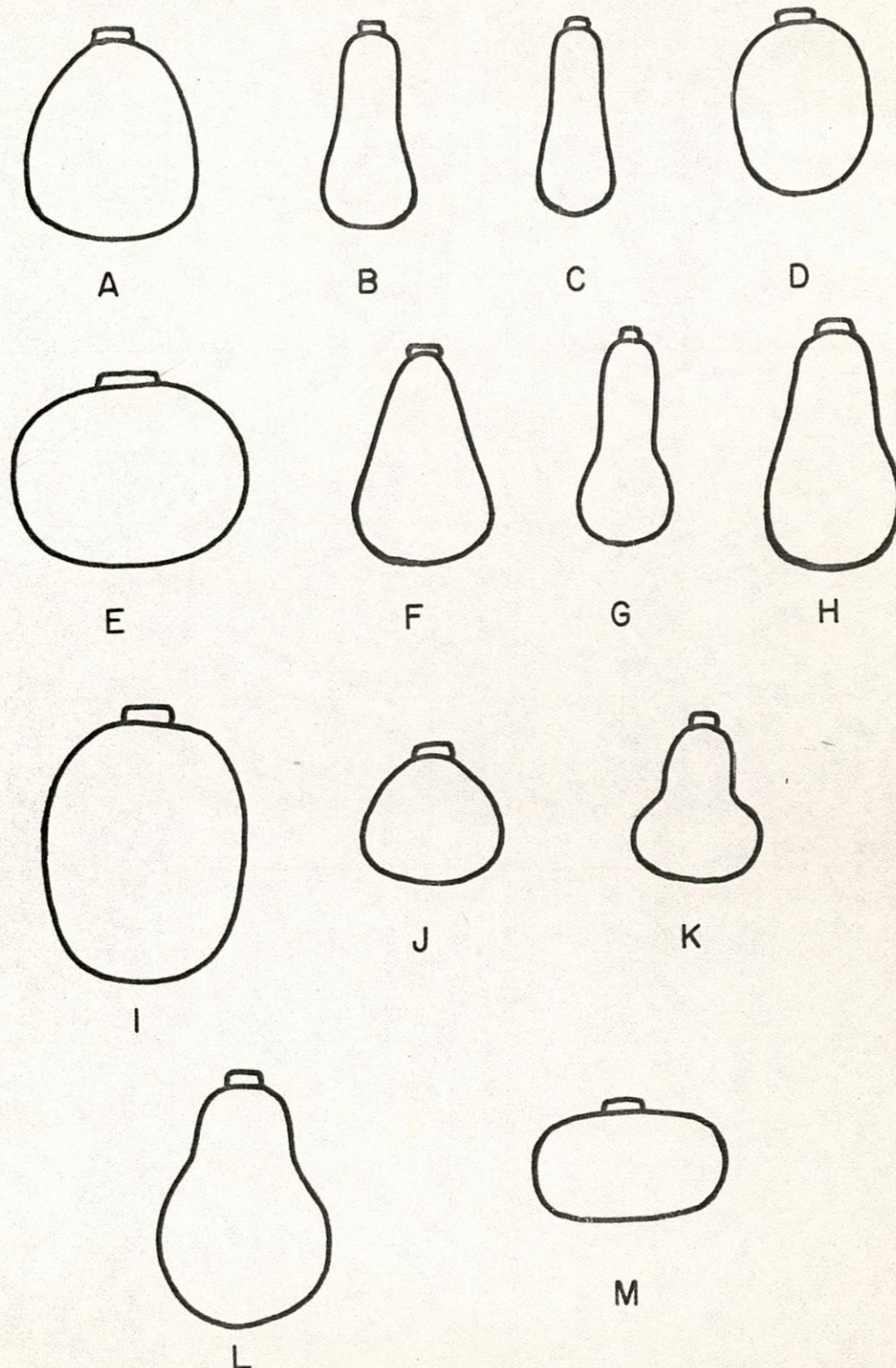


Cuadro 5. Formas y variación de frutos de cada línea de Cucurbita mixta 'Arota' sembradas durante el ciclo verano-otoño de 1986 en la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.

No. DE LINEA	No. DE PLANTAS DE LA FORMA	PLANTAS DE OTRA FORMA
A1	27 A	1C,1G,5H,10I
A2	28 B	4A,6I,2G,8H,1F
A3	19 C	12A,2D,3F,13K
A4-1	26 D	4A,1C,6F,4J,4K
A4-2	33 D	1F,2I,1K,2M
A5	25 E	6A,3D,1G,2I
A6	17 F	16A,6B,4C,2H
A7	32 E	6A,1D,10F,1H
A8	13 H	3A,3B,1C,1D,1E,4F,2G
A9	11 G	1A,1B,1F
A10	17 I	4A,1C,1D,2E,4F,4H,13L



Figura 1. Diferentes formas de fruto presentes en 11 líneas de Cucurbita mixta 'Arota' sembradas durante el ciclo verano-otoño 1986 en la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.





## REACCION A ENFERMEDADES

Los primeros síntomas de virosis se observaron a los 20 días después de la siembra, cuando las plantas iniciaban la formación de guías.

En forma general todas las líneas se mostraron susceptibles a virosis y cenicilla; en cuanto a virosis algunas de éstas se mostraron en mayor grado que otras; así tenemos que las líneas A-9, A-4-1, A-8 y A-5 fueron las que mostraron los síntomas más severos, consistiendo éstos en amarillamiento de las hojas del centro de las plantas con el crecimiento posterior de las guías, produciendo hojas enrolladas hacia arriba con áreas amarillas y verdes (mosaico) intercaladas. Se observó también en estas líneas un achaparramiento severo; en la línea A-9 no se obtuvo ningún fruto autopolinizado. Se observó menos síntomas en la línea A-4-2, en la cual se presentaron 5 plantas con síntomas muy leves, casi imperceptibles, con el follaje normal, sin mostrar disminución en cuanto a vigor y apariencia. Estas plantas produjeron mayor cantidad de frutos que otras, siendo éstos parecidos en forma externa a Cucurbita moschata 'Cehualca' pero lisos (sin mostrar gajos), con un sabor muy amargo y con la semilla característica de C. mixta 'Arota'.

Se observó presencia de cenicilla en todas las líneas evaluadas, sin presentarse diferencias en intensidad de daño entre los materiales.

## COLOR DEL FRUTO

La mayoría de los frutos fueron de color verde oscuro sólido, o verde claro con pequeñas bandas de un tono más oscuro de verde. Estos frutos normalmente al producirse la maduración cambian de color verde a amarillo o verde amarillento. De un total de 572 frutos, se obtuvieron 25 con un color blanco-cremoso sólido (sin bandas) distribuidos



en las líneas A4-1 y A4-2, también se presentaron frutos de color (21) pero con bandas longitudinales de un color verde oscuro. Estos frutos presentaban estos colores antes de la maduración y generalmente los conservaron después de ésta.



## DISCUSION

### UNIFORMIDAD

Cucurbita mixta 'Arota' es una especie que presenta una gran variación genética principalmente en forma y tamaño de fruto. El control genético de la forma de fruto en Cucurbita es bastante complejo y no está ampliamente estudiado (16).

### PRODUCCION

La producción obtenida fue muy baja. En general se considera como rendimiento aceptable en calabaza una producción de 40 ton/ha (8).

Se consideró que las razones de esta baja producción, fueron la susceptibilidad que presenta a virosis y cenicilla, así como el espaciamento que se le dio (2 x 3 m).

### ENFERMEDADES VIROSAS

De acuerdo a los síntomas de virus y a los insectos vectores presentes no es posible dictaminar cuales virus estuvieron presentes, ya que como se especificó, la calabaza puede ser atacada por algunos virus (13). Una población de plantas de diferentes líneas de C. moscha-ta 'Cehualca' colindante con este trabajo, mostró gran tolerancia a virosis, ya que se observaron síntomas muy leves de esta enfermedad.

### COLOR Y SABOR DEL FRUTO

La mayor parte de los frutos fueron de un color verde oscuro sólido, aunque hubo algunos de color blanco cremoso. Se ha reportado una situación similar en C. pepo en la cual el color blanco es homocigótico recesivo controlado por dos pares de genes (6).



Algunos de los frutos de la línea A4-2 tuvieron un sabor amargo típico, posiblemente debido a que hubo cruzamiento de el progenitor femenino o de la selección original de la línea con especies silvestres, probablemente Cucurbita foetidisima que es común en la región, pero también pudieron existir cruzamientos con otras especies, tal como lo reportan Merrick y Nabham (9, 12).



## CONCLUSIONES

Cucurbita mixta 'Arota' se considera una especie originaria del Noroeste de México y Suroeste de los Estados Unidos de América.

Es un cultivo regional que presenta una gran variación genética en cuanto a forma, tamaño y color del fruto. Debido a la falta de variedades de este tipo no es posible planear una siembra para mercado nacional o de exportación, utilizándose únicamente el producto para mercado local o para autoconsumo. Las líneas evaluadas presentaron diversos grados de uniformidad, obteniéndose sin embargo un buen número de frutos autopolinizados por lo cual dicha uniformidad tiende a incrementarse. Entre las líneas más uniformes que pueden tener más aceptación comercial por su presentación (forma, tamaño y color) son A4-2, A7 y A10.

Arota es muy susceptible a enfermedades de tipo viroso y a cenicilla, siendo esto una limitante para su rendimiento. Es sumamente importante realizar trabajos de identificación de virus para una mejor manipulación de éstos.

La producción observada se consideró baja, sin embargo ésta puede ser incrementada significativamente ya que los espacios utilizados (2 x 3 m) fueron muy amplios.



## BIBLIOGRAFIA

1. Amaral, E. and J. Mitidieri. 1986. Pollination of squash. Universidad de Sao Paulo Brasil. (Original no consultado) Horticultural Abstracts Vol. 38 pp 1-4.
2. Asociación Nacional de Libreros. 1986. Aventuras y desventuras del padre Kino en la pimería alta. Ed. ANL. SEP. CNIE. México. pp. 63.
3. Basset, J.M. 1986. Breeding vegetable crops. Cucurbita breeding. Ed. AVI Publishing Co. pp. 209-238.
4. E.U.A. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. 1979. Semillas. Ed. CECSA. pp. 390-391.
5. Garza, O.S. 1985. Caracterización y selección de 2 especies de Cucurbita cultivada en pequeña escala en Sonora. Memorias Primer Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas. Hermosillo Sonora. Abril 1985. pp. 151.
6. Globerson, D. 1969. The inheritance of white fruit and stem color in summer squash. Euphytica. 18: 249-255.
7. Hudson, T.H., J.F. William and A.M. Kafraner. 1981. Plant Science. Growth development and utilization of cultivated plants. New Jersey. Printed Hall Inc. pp. 545-546.
8. Lorenz, O.A. and D.N. Maynard. 1980. Knott's handbook for vegetable growers. Second Ed. J. Wiley and Sons.
9. Merriek, Laura and G.P. Nabhan. 1984. Natural hybridization of wild Cucurbita sororia group and domesticated C. mixta in Southern Sonora, México. Cucurbit Genetics Cooperative News letter. 7:73-75.
10. Messiaen, C.M. 1979. Las hortalizas. Técnicas agrícolas y producciones tropicales Ed. Blume. pp. 226.
11. México. SARH. INIA. 1979. Ciclos de cultivo. Ed. Sarh. pp. 13.
12. Nabham, G.P. 1984. Evidence of gene flow between cultivated Cucurbita mixta and a fields edge population of wild Cucurbita at O navas, Sonora. Cucurbit Genetics Cooperative Newsletter. 7: 76-77.
13. Nameth, S.T., J.A. Dodds and A.O. Paulus. 1986. Cucurbit viruses of California. Plant Disease. Vol. 70 (1), pp. 8-11.
14. Purseglove, J.W. 1979, Tropical crops. Dicotyledons. Ed. Longman. pp. 120-121.



15. Rhodes, A.M. 1981. Gold striped cuashaw winter squash. Hortscie. Vol. 16 (2). pp. 227.
16. Robinson, R.W., H.M. Munger, T.W. Whitaker and G.W. Bohn. 1976. Genes of the cucurbitaceae. Hortsci. Vol. 11 (6). pp. 554-568.
17. Tamaro, D. 1981. Horticultural. Ed. Gili. México. pp. 405-409.
18. Thomson and Kelly. 1957. Vegetable crops. Quinta ed. Ed. Mc Graw-Hill. pp. 538.
19. Ware, Mc. Collum. 1980. Producing vegetable crops Third edition. Danville Illinois. Ed. Printers publishers, Inc. pp. 541-546.
20. Whitaker, T.W. 1977. México's west coast winter vegetable industry. Hortsci. Vol. 12 (6), pp. 535-538.
21. Whitaker, T.W. and G.W. Bonn. 1952. Seed world. 70, 5; 10, 53.
22. Whitaker, T.W. and H.C. Cutler. 1971. Pre-historic cucurbits from the Valley of Oaxaca. Econ. Bot., 25. 123-127. Original no consultado de: N.W. Simmonds. 1976. Evolution of crop plants. Longman Grp. Lim. Londres.
23. Whitaker, T.W. and W.P. Bemis. 1964. Evolution in the genus cucurbita. Evolution. 18:553-559
24. Yamaguchi, M. 1983. World vegetables. Pples., production and nutritive values. University of California, Davis. Avi Publish Co. pp. 313-317, 330-382.

Res. T. 1,649