

UNIVERSIDAD DE SONORA

ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

EVALUACION DEL RENDIMIENTO Y REACCION A VIROSIS DE 2
CULTIVARES Y 14 RETROCRUZAS DE CALABACITA (Cucurbita
pepo L.) PROVENIENTES DE CRUZAS INTERESPECIFICAS CON
Cucurbita moschata (Duch.) Duch. ex Poir COMO POLINIZADOR

T E S I S

Luis Alberto Romero Miranda

SEPTIEMBRE DE 1990

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 DEL RENDIMIENTO Y REACCION A VIROSIS DE 2 CULTIVARES Y 14 RETROCRUZAS DE CALABACITA (Cucurbita pepo L.) PROVENIENTES DE CRUZAS INTERESPECIFICAS CON Cucurbita moschata (Duch.) Duch. ex Poir COMO POLINIZADOR.

TESIS

Sometida a la consideraciòn de la
Escuela de Agricultura y Ganaderìa

de la

Universidad de Sonora

por

Luis Alberto Romero Miranda

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrònomo con especialidad en Horticultura.

Septiembre de 1990

PAGINA DEL CONSEJO PARTICULAR

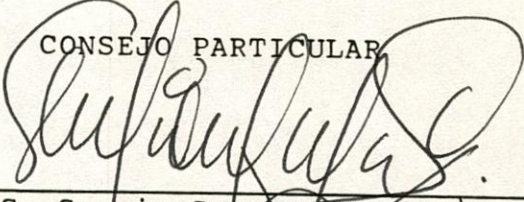
Esta tesis fuè realizada bajo la direcciòn del consejo particular y aprobada y aceptada como requisito parcial para la obtenciòn del grado de:

INGENIERO AGRONOMO EN

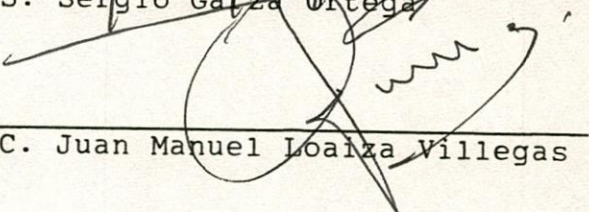
HORTICULTURA

CONSEJO PARTICULAR

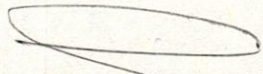
ASESOR:


M.S. Sergio Garza Ortega

CONSEJERO:


M.C. Juan Manuel Loaiza Villegas

CONSEJERO:


Ing. Omar González Valdéz

AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES:

Por su valioso apoyo que siempre me han mostrado, hasta la culminaciòn de mi carrera.

A TODOS:

Aquellos que de alguna manera u otra, intervinieron para la elaboraciòn de èste trabajo.

G R A C I A S

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Antonio Romero Leon
y
Bertha Miranda de Romero

A MIS ABUELOS:

Alejandro Miranda C.
y
Francisca Tàpia de Miranda

A MIS HERMANOS:

Alma, Norberto, Patricia, Efraïn,
Efrèn, Julia, Marco Antonio y Adal-
berto.

CONTENIDO

	Pag.
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
Origen	3
Producción	3
Morfología	5
Mejoramiento	7
Polinización manual	12
Reacción de la calabacita a enfermedades	13
Criterios de calidad	15
MATERIALES Y METODOS	
Preparación del terreno	16
Reacción a virosis	19
Cosecha	20
Origen de las retrocruzas utilizadas	20
RESULTADOS	
Producción	23
Reacción a virosis	23
DISCUSION	
Reacción a virosis	28
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFIA	31
APENDICE	34

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Pag.
Cuadro 1. Distribución, hábito de crecimiento y duración de las especies cultivadas del género Cucurbita.	4
Cuadro 2. Exportación de calabacita en miles de toneladas por estado. Confederación Nacional de productores de Hortalizas y Frutas (CNPH). Temporada 1988-89.	6
Cuadro 3. Principales virus que afectan a Cucurbitáceas, vectores y hospederas.	11
Cuadro 4. Retrocruzadas de <u>C. pepo</u> x <u>C. moschata</u> y cultivares de <u>C. pepo</u> utilizadas. Escuela de Agricultura y Ganadería Universidad de Sonora. Verano-otoño de 1989.	17
Cuadro 5. Producción comercial en kg. por parcela útil y en toneladas por hectárea de 14 retrocruzadas de <u>C. pepo</u> x <u>C. moschata</u> y 2 cultivares de <u>C. pepo</u> , durante la época verano-otoño de 1989. Promedio de 3 repeticiones.	25
Cuadro 6. Producción media de exportación de acuerdo a los diferentes tamaños de 2 cultivares de <u>C. pepo</u> y 14 retrocruzadas de <u>C. pepo</u> x <u>C. moschata</u> durante la época verano-otoño de 1989.	26
Cuadro 7. Reacción a virosis en base a síntomas visibles de 14 retrocruzadas de <u>C. pepo</u> x <u>C. moschata</u> y 2 cultivares de <u>C. pepo</u> , de acuerdo a la prueba de Wilcoxon. Variable (1-4).	27
Cuadro 8. Plagas y enfermedades presentes y productos químicos utilizados para combatirlas. Ciclo verano-otoño de 1989.	35
Cuadro 9. Producción de rezaga en kg. por parcela útil de 14 retrocruzadas de <u>C. pepo</u> x <u>C. moschata</u> y 2 cultivares de <u>C. pepo</u> en el ciclo verano-otoño de 1989.	36

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, durante el ciclo verano-otoño de 1989. El objetivo fué evaluar el rendimiento, así como la reacción a virosis en 2 cultivares y 14 retrocruzas de calabacita (Cucurbita pepo L.) provenientes de cruas interespecíficas con Cucurbita moschata (Duch.) Duch. ex Poir que fué utilizado como polinizador. Algunas retrocruzas evaluadas presentaron mayor rendimiento que los cultivares Gray Zucchini y Chefini lo anterior es debido a la tolerancia a virosis conferida por C. moschata a las retrocruzas evaluadas.

El mayor rendimiento se obtuvo en la retrocruza GZ₁ con 31.1 kg. por parcela útil. Los rendimientos más bajos se presentaron en ESC₂ y EWB con 6.8 y 6.9 kg. respectivamente. Los cultivares Gray Zucchini y Chefini produjeron 21.6 y 14.9 kg. por parcela útil respectivamente.

La virosis se presentó con mayor severidad en el cultivar Gray Zucchini, el cual fué polinizado con las retrocruzas evaluadas con el fin de continuar con su uniformización; también se realizaron retrocruzas a los cultivares Early Prolific Straightneck, Early Summer Crookneck y Benning's Green Tint no evaluados en cuanto a rendimiento. De acuerdo a la prueba de Wilcoxon realizada para obtener la reacción a virosis no se encontró diferencia significativa entre las retrocruzas y cultivares evaluados.

INTRODUCCION

El cultivo de las hortalizas tiene gran importancia para nuestro país, por la generación de mano de obra para el sector rural, asimismo es una fuente de divisas por las exportaciones que se realizan (87,000 ton. en la temporada 1988-89), principalmente a los Estados Unidos de la unión Americana.

La región agrícola de la Costa de Hermosillo, debido al abatimiento del manto acuifero, ha experimentado ultimamente cambios en el patrón de cultivos, de los tradicionales (trigo, algodón, etc.) a los cultivos hortofrutícolas. Dentro de las hortalizas se encuentran principalmente las Cucurbitáceas como: melón, sandía, calabaza y calabacita (Cucurbita pepo L.).

Uno de los problemas que limitan la producción de estas hortalizas es la incidencia de enfermedades virosas, llegando a reducir en algunos casos hasta un 100% de la producción; la mayoría de los cultivares de calabacita son susceptibles, específicamente los de tipo amarillo, a distintos tipos de virus, siendo posible en algunos casos que sean atacados por una combinación de estos patógenos.

Una especie cultivada y nativa de Sonora, es Cucurbita moschata (Duch.) Duch. ex Poir 'Cehualca' la cual ha mostrado resistencia a enfermedades virosas y tolerancia a altas temperaturas y cenicilla polvorienta (Erysiphe cichoracearum DC.)

Muchos caracteres deseables (resistencia a virosis, alto rendimiento, etc.) en las especies cultivadas de Cucurbita son comunes, mientras que otros se encuentran en una o dos especies siendo posible transferir características de una especie

a otra por medio de cruzas, las cuales pueden ser realizadas entre especies cultivadas o entre especies silvestres y cultivadas.

El presente trabajo consistiò en evaluar el rendimiento y reacciòn a virosis en 2 cultivares y 14 retrocruzas de calabacita provenientes de cruzas interespecìficas con C. moschata 'Cehualca' como polinizador.

LITERATURA REVISADA

ORIGEN:

El género Cucurbita es originario de América, considerándose el centro de origen y dispersión el área comprendida entre la cd. de México y la frontera con Guatemala; asimismo, de acuerdo con Whitaker, existe clara evidencia de su origen en sitios arqueológicos (cuadro 1) en el Suroeste de los Estados Unidos, Noroeste de México y Noroeste de América del Sur (12,28,32,33).

El género Cucurbita cuenta con 27 especies de las cuales 22 son silvestres y las 5 restantes son cultivadas. En México las hortalizas desde tiempos precolombinos tuvieron esencial importancia en la alimentación. La calabacita (fruto inmaduro) al igual que la calabaza (fruto maduro) formó parte de los cuatro cultivos principales (maíz, frijol y chile) en la alimentación de nuestros antecesores, ya que según Whitaker, dicho género ha sido asociado con la aparición del hombre en América hace 10,000 años (32).

Evidencias arqueológicas demuestran la presencia de grupos sedentarios (200 y 700 años D.C.) en Sonora, dedicados a la agricultura los cuales producían calabacita, frijol, etc. cultivos que eran la base de su alimentación (1).

PRODUCCION:

La calabacita se siembra en gran escala en el Noroeste de México, cuya producción es destinada en su mayoría al mercado de exportación. En Sonora las principales áreas productoras se localizan en los valles de Guaymas, el Yaqui y el Mayo, en

Cuadro 1. Distribución, hábito de crecimiento y duración de las especies cultivadas del género Cucurbita.

ESPECIE	DURACION	HABITO DE CRECIMIENTO	DISTRIBUCION
<u>C. pepo</u>	Anual	Arbustivo/Guía	NO de Mèx., SO y NE de E.U y SE de Canada.
<u>C. moschata</u>	Anual	Guía	SE de E.U., Me xico y Centro-amèrica
<u>C. mixta</u> (*)	Anual	Guía	SE y NO de Mex. y SO de E.U.
<u>C. maxima</u>	Anual	Arbustivo/Guía	Perù, Chile, Argentina y Bo livia.
<u>C. ficifolia</u>	Perenne		Partes altas, desde SE de Mè xico hasta Bo livia.

Whitaker, 1974

(*) Tambièn puede ser citada como C. argyrosperma

tanto que en Sinaloa se localiza en el valle de Culiacan y en mayor escala en el valle del Fuerte (3).

Sonora en poco tiempo se ha convertido en uno de los estados a nivel nacional que más calabacita exporta, ocupando el segundo sitio después de Sinaloa. Durante la temporada 1987-88, Sonora exportó según la confederación Nacional de Productores de Hortalizas y Frutas (CNPH) 12,580 ton. (cuadro 2) y para la temporada siguiente 1988-89 los volúmenes exportados se incrementaron en un 20% (3).

MORFOLOGIA:

El género Cucurbita tiene 5 especies cultivadas dentro de las cuales se encuentra C. pepo vr. Melopepo, (cuadro 1) cuyos frutos se consumen en estado inmaduro; estos presentan varias formas que van desde redondos, piriformes o de cuello curvo, alargados y en forma de concha. Sus coloraciones también son variadas, que van del blanco, verde claro, verde oscuro, verde claro mezclado con verde oscuro, amarillo y otras (28).

Las plantas son anuales de ciclo vegetativo corto (65 días), arbustivas con entrenudos cortos; el tallo es hueco, anguloso, áspero y herbáceo. Sus hojas son grandes y simples, tiene flores unisexuales y numerosas, son grandes con pétalos amarillos. Las flores masculinas son solitarias o en grupos; las femeninas generalmente solitarias y se diferencian de las masculinas por tener ovarios que pueden ser cilíndricos o redondos. El ovario es de tres lóculos y presentan estilo corto y tres estigmas gruesos y bipartidos. El fruto es de forma y tamaño variable con semillas de color casi blanco de forma ovalada o aplanada (21,28).

Cuadro 2. Exportación de calabacita en miles de toneladas por estado. Confederación Nacional de Productores de Hortalizas y Frutas (CNPH). Temporada 1988-89.

ESTADOS	PRODUCCION EXPORTADA
Sinaloa	55,835
Sonora	15,100
Tamaulipas	5,817
Baja California Norte	3,951
Michoacán	1,445
Jalisco	1,350
Baja California Sur	1,021
Colima	945
Guanajuato	752
Coahuila	291
Nuevo León	234
Chihuahua	44
Otros	185
TOTAL	86,964

CNPH 1988-89.

MEJORAMIENTO:

El interés en realizar cruzamientos interespecíficos en el género *Cucurbita* ha sido el de transferir ciertas características deseables de una especie a otra como es el de mejorar la calidad y de introducir resistencia a enfermedades de tipo viral, principalmente al Virus del Mosaico Amarillo de la Calabacita (VMAC) ya que este patógeno se ha constituido en un factor limitante para este cultivo en algunos países (33).

Algunos caracteres son comunes en las especies cultivadas mientras que otros se encuentran en una o dos especies (24).

Una de las barreras más grandes para la obtención de plantas por medio de cruza interespecíficas es la esterilidad de los híbridos F₁. Estos híbridos pueden ser obtenidos de muchos cruzamientos; sin embargo, generalmente son altamente estériles debido a la producción de polen no funcional y falta de homología o desigualdad en el número de cromosomas lo que trae como consecuencia una baja formación del fruto (33).

La esterilidad en los híbridos puede ser cromosomal, génica o la combinación de ambas y pueden ser fértiles, parcialmente fértiles y/o estériles (33).

Shifriss (1987) reporta que en cruzamientos de *C. pepo* x *C. moschata* son importantes las condiciones ambientales al momento de hacer los cruzamientos (26).

Según Whitaker y Robinson (1986), *C. moschata*, es el eje a través del cual las especies se relacionan unas con otras y nos indica la afinidad que tiene con las demás especies cultivadas. No hay evidencia de hibridación espontánea entre las cuatro especies a pesar de crecer juntas por muchas generacio-

nes (33).

La resistencia a virosis puede ser transferida de un cultivar a otro dentro de la misma especie o de una especie a otra como es el caso de los trabajos reportados utilizando a C. moschata 'Nigerian local' como fuente de resistencia al Virus del Mosaico Amarillo de la Calabacita (VMAC), observándose en este caso que dicha resistencia es conferida por un gen simple homocigótico y la cual puede ser conferida a C. moschata 'Butternut' y a C. pepo (13).

C. pepo presenta alta susceptibilidad a las plagas y enfermedades que atacan a la calabacita; C. moschata, al contrario, se considera como una buena fuente de resistencia a enfermedades virosas y plagas. La cruce de estas especies produce casi siempre embriones débiles y éstos no pueden germinar solos, por lo cual es necesario auxiliarse con técnicas de cultivo de embriones para lograr un desarrollo del híbrido F₁. El cultivo de embriones es utilizado como una forma segura de obtener descendencia en las difíciles combinaciones de características genéticas. Los embriones son sembrados en medios a base de agar y sales minerales y llevados a un incubador donde empiezan su desarrollo de 3-5 días; después de que la plántula desarrolla en el medio, se transplanta en macetas en forma individual y previamente esterilizadas para después llevarlos al invernadero donde deben ser regados con solución nutritiva durante 60-70 días hasta que alcanzan un buen desarrollo, para ser transportados al sombreadero y posteriormente al campo (8,33).

Con la técnica anterior en la Escuela de Agricultura y Ga

nadería de la Universidad de Sonora, se obtuvieron 37 plantas en el campo, producto del cruzamiento entre C. pepo x C. moschata siendo necesario para esto, realizar 344 polinizaciones y siembra de 181 embriones "in vitro" (16).

Muchas características deseables se encuentran en una o dos especies; C. moschata por ejemplo, presenta resistencia al barrenador de la guía de la calabaza (Melittia satyriniformis Hubner) característica que está ausente en C. maxima Duch.; la resistencia a la chinche de la calabaza (Anasa tristis De Geer) se presenta en C. pepo y la característica de mayor tolerancia a altas y bajas temperaturas está presente en C. maxima y C. ficifolia Bouche (33).

Algunas características deseables pueden ser transmitidas de una especie a otra como se reporta acerca de la transferencia del gen B (que confiere una baja precòz en la clorofila), de C. maxima a C. pepo. La generación F₂ de cruzamientos interespecíficos constò de individuos de diversas características favorables pero la mayoría indeseables como son anomalidades de crecimiento y esterilidad (26).

En la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, se estudiò una población F₂ de C. pepo 'Classic' x C. moschata 'Cehualca' de 380 plantas las cuales mostraron en su mayoría características indeseables como son sabor amargo, frutos deformes, esterilidad y susceptibilidad a enfermedades; sin embargo, algunas plantas (8), no mostraron en grado algùnò infección por virus y fueron utilizadas como polinizadores en retrocruzas con cultivares de C. pepo: Gray Zucchini, Dark Green, Black Zucchini y Cocozelle las cuales se sembraron

en el ciclo primavera-verano de 1987. En este ciclo se observò que plantas de la primera retrocruza mostraron menos sîntomas de infecciòn por virosis siendo algunas de èstas plantas autofecundadas y utilizadas para llevar a cabo la segunda retrocruza (7,28).

Mediante cruzas interespecíficas de C. moschata x C. pepo se ha demostrado que pueden ser transferidas a ésta ùltima genes para obtener frutos con buena calidad y variedades con resistencia a enfermedades e insectos. Tambièn se encontrò que una libre recombinaciòn de genes de C. pepo con C. moschata, son determinantes de longitud de entrenudos, ancho sepal y largo del androceo (33).

En cruzas de C. moschata 'Butternut' con algunas variedades comerciales de C. pepo, se encontrò que es màs fàcil obtener los hîbridos con la variedad escalopa como progenitor femenino que con otros cultivares; algunas retrocruzas fueron necesarias para desarrollar variedades resistentes a enfermedades. En trabajos recientes de cruzas de C. pepo 'Table Queen' con C. moschata 'Butternut' se obtuvieron semillas viables y con un promedio en su peso, mayor al de los progenitores. Se reporta tambièn que cruzas de C. maxima x C. mixta Pang, el producto resultò ligeramente autofèrtil y con una marcada segregaciòn (26,33).

Existen cruzamientos espontàneos entre especies no cultivadas en el Noroeste de Mèxico, reportandose intercambio genético de C. mixta con las especies silvestres del grupo Sororia, nativa de esta regiòn; en estudios realizados se han obtenido frutos con características de ambas especies. Se puede

Cuadro 3. Principales virus que afectan a Cucurbitáceas, vectores y hospederas.

VIRUS 1	VECTOR	HOSPEDERAS
VMP	Afidos	Todas, excepto sandía.
VMS-1	Afidos	Todas.
VMS-2	Afidos	Todas.
VMC	Semillas y coleòpteros	Todas, excepto sandía.
VHEC	Mosquita blanca	Calabaza y sandía.
VIAL	Mosquita blanca	Melòn, pepino y calabaza.
VMAC	Afidos	Todas.

Nameth et. al. 1986.

- 1) VMP= Virus del Mosaico del Pepino, VMS 1 y 2= Virus del Mosaico de la Sandía 1 y 2, VMC = Virus del Mosaico de la Calabaza, VHEC = Virus de la Hoja Enrollada de la Calabaza, VIAL = Virus infeccioso Amarillo de la Lechuga y VMAC = Virus del Mosaico Amarillo de la Calabacita.

dar el caso de obtener plantas resistentes a la sequía en C. mixta y C. pepo por medio de cruza interespecíficas del grupo Sororia (12,14).

En estudios realizados con especies silvestres no se localizó resistencia al Virus del Mosaico de la Calabaza.

En C. ecuadorensis y C. foetidissima se captó resistencia al Virus del Mosaico de la Sandía 1 y 2 (VMS 1 y 2), en C. lundelliana Bailey y C. martinezii se encontró que poseen genes con resistencia a cenicilla polvorienta, lo cual es de suma importancia en la obtención de variedades resistentes. Todas las especies silvestre presentes tienen un alto contenido de cucurbitacinas en los frutos y otras partes de la planta, excepto en las semillas con lo cual presentan un sabor amargo característico (12,20).

POLINIZACION MANUAL:

Para llevar a cabo los cruzamientos interespecíficos es necesario realizar la polinización manual, que consiste en amarrar las yemas florales femeninas y masculinas un día antes de la floración. Estas yemas son previamente seleccionadas, se identifican fácilmente ya que presentan un color amarillento en la base de la corola; al día siguiente por la mañana se transfiere el polen de la antera al estigma de la flor en forma manual y se amarra de nuevo, para evitar la entrada de los insectos. La efectividad de la polinización es mayor por la mañana, en las horas siguientes el polen pierde viabilidad; las flores polinizadas son etiquetadas indicando sus progenitores (10,33).

Es ampliamente reconocido que adecuados niveles de polen

depositados sobre los estigmas de la flor en calabacita es esencial para obtener altos rendimientos, esto se puede lograr mediante una polinización manual. Estudios realizados demostraron que semillas resultantes de altas concentraciones de polen (estigma saturado) depositado en el estigma de la flor producen plantas más vigorosas, mayor número de flores y frutos maduros, semillas más vigorosas y se incrementa el porcentaje de germinación, comparadas con las producidas bajo condiciones de reducida (24-36 granos) concentración de polen depositado en el estigma. Además los frutos producidos con bajas y medias concentraciones de polen presentaron un menor número de semillas que los frutos producidos con altas concentraciones, lo anterior nos muestra la importancia de una adecuada polinización en el cultivo de la calabacita (10).

REACCION DE LA CALABACITA A ENFERMEDADES:

La calabacita es un cultivo que requiere de gran cuidado debido a la cantidad de plagas y enfermedades que la atacan las cuales afectan su desarrollo. Las enfermedades más importantes son las virosas y las fungosas. Una planta atacada por virosis presenta arrugamientos en las hojas, achaparramiento de la planta, clorosis, mosaicos y algunas malformaciones de las flores y frutos (2).

Los virus son definidos como entidades infecciosas submicroscópicas, compuestas por ácidos nucleicos y proteínas capaces de reproducirse dentro de las células vivas; dichos virus se distinguen entre sí por su forma de transmisión la cual puede ser mecánica y/o por insectos (22).

Los virus de las Cucurbitáceas están reportados en todas

las regiones productoras del mundo y los que atacan a èsta familia, de acuerdo al cuadro No. 3 son: Virus del Mosaico Amarillo de la Calabaza (VMAC), Virus del Mosaico de la Sandìa variante 1 y 2 (VMS 1 y 2), Virus del Mosaico del pepino (VMP), Virus Infeccioso Amarillo de la Lechuga (VIAL) y Virus de la Hoja Enrollada de la Calabaza (VMAC). Estos se presentan en àrea desèrtica y son transmitidos a las Cucurbitàceas bàsicamente por semillas contaminadas y por insectos como àfidos, mosquita blanca y coleòpteros (4,6,9,11,15,18,20,23,24,28).

La transmisiòn del virus por semilla se debe a que el òvulo se encuentra infectado por el virus o bièn es grano de polen el portador de èste. Los àfidos transmiten una gran cantidad de virus debido a sus hàbitos de alimentaciòn y desplazamiento, siendo los màs importantes Myzus persicae que transmite el VMS 1 y 2, VMP y VMC. Bemisia tabaci Gennadius transmite el VIAL y SLCV. EL VMC es transmitido tambièn por diabròticas como D. undecimpunctata Fab. (6,19,20,23,25).

No existen productos quìmicos para controlar enfermedades virales, asì como no existen cultivares de calabacita resistentes a virus debido principalmente al reducido germoplasma disponible, en especies cultivadas de Cucurbita con estas características. En ciertas especies cultivadas hay excepciones aisladas de resistencia a virus como son algunas variedades de C. pepo y C. moschata que tienen tolerancia al Virus del Mosaico Amarillo de la Calabaza. Por otro lado especies silvestres como C. ecuadorensis y C. foetidissima muestran resistencia al Virus del Mosaico del Pepino y al VMS 1 y 2 (15,17).

La calabacita es susceptible a cenicilla (Erysiphe cicho-

racearum DC.) enfermedad contra la cual es necesario el control químico. En Sonora, se cultiva la calabaza 'Cehualca' (C. moschata) la cual presenta tolerancia a esta enfermedad. Sin embargo, Cucurbita mixta Pang. 'Arota' también cultivada en el Noroeste es altamente susceptible. Especies silvestres como C. lundelliana y C. martinii poseen genes con resistencia a cenicilla (5,15,22,27,30).

CRITERIOS DE CALIDAD EN CALABACITA:

Los tres tipos principales de calabacita son: Zucchini (verde recto), amarillo cuello curvo y recto y escalopa. Estas difieren en apariencia pero deben tener algunas características deseables. Los frutos deben ser brillosos, firmes, libres de daños y de la forma típica de la variedad. La falta de brillo es signo de senescencia y picaduras o hundimientos son indicadores de daños por frío. Las variedades verdes como Zucchini deben ser enteramente uniformes; coloraciones amarillentas indican sabor pobre. El tamaño es importante para la calidad ya que debe ser cosechada cuando está tierna y pequeña. El tipo escalopa se cosecha cuando tiene un diámetro de 7-10 cm. mientras que las variedades verdes son cosechadas cuando tienen de 11-19 cm. de largo (28).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, durante el ciclo verano-otoño de 1989 evaluándose 2 cultivares y 14 retrocruzas de calabacita (cuadro 4).

PREPARACION DEL TERRENO:

En la preparación del terreno se realizaron las labores: Subsoleo, barbecho, rastreo, nivelación y surqueo. Se fertilizó de presiembra con 85 kg. de nitrógeno por hectárea utilizando como fuente urea (46-00-00); la aplicación se hizo en banda el día 5 de septiembre y posteriormente se incorporó con azadón.

La siembra se realizó en seco y en forma manual el día 8 de septiembre de 1989, depositando de 1-3 semillas por punto con una separación de 40 cm. y al día siguiente se aplicó el riego de germinación. Los riegos posteriores fueron aplicados cada semana dando un total de 10, siendo el último el día 10 de noviembre; la emergencia se presentó entre 6 y 8 días después de la siembra, posteriormente se realizó el aclareo dejando una planta por punto.

Para la formación de camas primeramente se surcó a 80 cm. sembrando un surco alternados y después del segundo riego se eliminó con vertedera el surco no sembrado quedando así camas a 1.60 m. Se realizó una segunda fertilización en banda con 75 kg. de nitrógeno por hectárea utilizando como fuente el sulfato de amonio (20.5-00-00), el cual fue incorporado con azadón.

Cuadro 4. Retrocruzas de C. pepo x C. moschata y cultivares de C. pepo utilizadas. Escuela de Agricultura y Ganadería Universidad de Sonora, verano-otoño de 1989.

No.	RETROCRUZAS	NOMENCLATURA ANTERIOR
1	GZ ₁	GZ X V ₉ (2)
2	GZ ₂	GZ X V ₉ (1)
3	GZ ₃	GZ X V ₄
4	GZ ₄	GZ X GZ ₂ r ₂
5	GZ ₅	GZ X V ₂ (2)
6	GZ ₆	GZ X V ₅ (1)
7	GZ ₇	GZ X GZ ₄
8	GZ ₈	GZ X GZ ₁ r ₁
9	GZ ₉	GZ X V ₅ (3)
10	GZ ₁₀	GZ X V ₅ (2)
11	BZ	BZ X BZ ₁
12	ESC ₁	ESC X II ₄ (3)
13	EWB	EWB X II ₁₈
14	ESC ₂	ESC X II ₄ (1)
	CULTIVARES	
15	Gray Zucchini *	
16	Chefini *	
17	Early Prolific Straightneck **	
18	Early Summer Crookneck **	
19	Benning's Green Tint **	
20	Gray Zucchini **	

* Cultivares evaluados: rendimiento y virosis

** Cultivares que se utilizaron como progenitores recurrentes.

Con el fin de incrementar la uniformidad de las variedades y obtener también resistencia a virosis se llevó a cabo el trabajo de polinización manual en los cultivares de calabacita Early Prolific Straightneck, Early Summer Crookneck, Benning, Green Tint y Gray Zucchini; las cuales fueron polinizadas con retrocruzas de C. moschata x C. pepo.

En este caso se seleccionó las mejores plantas tanto en las retrocruzas como en los cultivares que serían polinizados. El método de polinización se llevó a cabo tal como se indicó en la revisión de literatura.

Se evaluó producción así como reacción a virosis en base a síntomas en los 2 cultivares y las 14 retrocruzas.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones utilizando parcelas de 15 m. de longitud eliminando 2 plantas en cada cabecera quedando así una parcela útil de 20.8 m².

El fruto resultante de las polinizaciones manuales se cosechó al estar completamente maduro, se llevó a un almacén donde se extrajo la semilla la cual se empacó y etiquetó para una siembra posterior.

Durante el desarrollo del cultivo se presentaron malezas como: chual (Chenopodium album L.), quelite (Amaranthus palmeri Wats), tomatillo (Physallis Wrightii Gray) y correhuela (Convolvulus arvensis L.). Siendo necesario llevar a cabo dos deshierbes en forma manual con azadón para lograr un buen control de estas malezas.

Se presentaron algunas plagas que fueron controladas con productos químicos de acuerdo al cuadro 8. Es de importancia

destacar el ataque de mosquita blanca desde inicios del ciclo presentandose altas poblaciones.

Al inicio del ciclo las aplicaciones de pesticidas se hicieron con bomba manual y posteriormente con aspersora a presión con motobomba, jalada por vehículo.

REACCION A VIROSIS:

Los primeros síntomas de enfermedades virosas se presentaron a finales de septiembre, siendo las variedades a polinizar con las retrocruzas las más afectadas, presentando en algunas plantas fuertes daños (hojas enchinadas y achaparramiento), no permitiendo un desarrollo normal por consiguiente, sus frutos fueron deformes con poco desarrollo. Se polinizaron las plantas con menor incidencia de virus.

Para evaluar la reacción a virosis se realizó una evaluación visual de las plantas, a cada tercer planta se le asignó un número del 1-4 dependiendo de la incidencia de la infección:

1. Plantas sanas (libre de síntomas).
2. Plantas con síntomas leves.
3. Plantas con síntomas fuertes.
4. Plantas con síntomas severos (cuadro 7).

A finales del ciclo se presentó cenicilla polvorienta (Erysiphe cichoracearum DC.) en forma dispersa apareciendo tanto en el haz como en el envés de las hojas y posteriormente en los tallos. La infección observada llegó a cubrir el follaje completamente en algunas plantas de ciertas retrocruzas. Para su control se hicieron aplicaciones preventivas de fungicidas (cuadro 8)

COSECHA:

La cosecha se realizó a partir del día 18 de octubre de 1989, se dieron tres cortes por semana acumulando un total de 16 cortes, siendo el último el día 28 de noviembre.

Los frutos cosechados de cada parcela se midieron individualmente tomando en cuenta cuatro calibres, los cuales fluctuaron de 11-29 cm. que son los tamaños óptimos para el consumo nacional y de exportación. Posteriormente todos los frutos de cada calibre se pesaron para obtener el rendimiento total de exportación por retrocruza y cultivar. (cuadro 6)

Se analizó estadísticamente la producción total comercial producción de rezaga por retrocruza y cultivar.

ORIGEN DE LAS RETROCRUZAS UTILIZADAS:

ESC₁. En el ciclo 87-1 (*) se obtuvo el cruzamiento de Dark Green x Early Prolific Straightneck, utilizando el híbrido de esta cruza como progenitor femenino con la línea CE-5B de C. moschata, en el ciclo 87-2. En los ciclos 88-2 y 89-1 se hicieron 3 retrocruzas a C. pepo utilizando el cultivar Early Summer Crookneck utilizandose la retrocruza del 89-1 en el ciclo 89-2.

EWB. En el ciclo 87-1 se cruzaron las variedades Dark Green x Early Prolific Straightneck, utilizandose el híbrido como progenitor femenino en el ciclo 87-2 con C. moschata línea CE-5B como polinizador; el producto de esta cruza se usó como polinizador al híbrido obtenido primeramente y posteriormente se polinizó con este producto el cultivar Early White Bush en el ciclo 89-1.

(*) ciclo n-1 indica primavera-verano y n-2 verano-otoño.

- GZ₄. En el ciclo 83-1 se realizó un cruzamiento interespecífico del cultivar Classic (C. pepo) como receptor con una población de C. moschata proveniente de un lote comercial de la región de San Pedro el Saucito, municipio de Hermosillo. El híbrido se sembró en el ciclo 83-2 polinizándose libremente entre sí, (fraternales). La generación F₂ se obtuvo en el ciclo 86-2 realizándose una retrocruza a Gray Zucchini. La segunda retrocruza se realizó el siguiente ciclo 87-1.
- GZ₆. Como en el caso anterior se cruzó primeramente C. pepo 'Clasic' x C. moschata, obteniéndose la generación F₁ y F₂ con la cual se hizo una retrocruza a Gray Zucchini en el ciclo 86-2 y en el siguiente ciclo 87-1 las plantas producto de esta retrocruza se autofecundaron utilizando se la descendencia como polinizador de nuevo a Gray Zucchini en el ciclo 89-1.
- GZ₅. Proviene igual que en casos anteriores de la cruce del cultivar Classic de C. pepo con C. moschata, realizándose a partir de la generación F₂, tres retrocruzas a Gray Zucchini en los ciclos 86-2, 87-1 y 89-1.
- GZ₇. Proviene también de un cruzamiento interespecífico entre el cultivar Classic de C. pepo x C. moschata realizándose a partir de la Generación F₂, dos retrocruzas a Gray Zucchini en los ciclos 86-2 y 87-1.
- GZ₁. Se cruzó primeramente C. pepo 'Classic' x C. moschata, se hizo una primera retrocruza a Gray Zucchini en el ciclo 86-2 autofecundándose en el ciclo 87-1 y efectuándose de nuevo una retrocruza a Gray Zucchini en el ciclo

89-1.

BZ. Se obtuvo de la cruce del cultivar Classic de C. pepo x C. moschata, como en otros casos haciendose una primera retrocruza con la poblaciòn F₂ del hìbrido interespecìfico al cultivar Black Zucchini. Posteriormente, en el ciclo 87-1 se hizo una segunda retrocruza al mismo progenitor.

GZ₃. Proviene de la cruce de C. pepo 'Classic' con C. moschata 'Cehualca' con una retrocruza a Gray Zucchini con la F₂ en 86-2 y dos retrocruzas en los ciclos 87-1 y 89-1 al mismo progenitor recurrente.

GZ₈. Proviene de la cruce del cultivar Classic x Cehualca con 3 retrocruzas a Gray Zucchini en los ciclos 86-2, 87-1 y 89-1.

RESULTADOS

PRODUCCION:

El rendimiento de las retrocruzas y cultivares se observa en el cuadro 5; la mayor producción se obtuvo en la retrocruza GZ₁ con 31.1 kg. de producción comercial por parcela útil, la retrocruza GZ₂ tuvo 29.9 kg. por parcela útil. Los rendimientos más bajos se presentaron en ESC2 y EWB con 6.9 y 6.8 kg. respectivamente. Los cultivares Gray Zucchini y Chefini produjeron 21.6 y 14.9 kg. por parcela útil respectivamente.

La producción de rezaga se hace notar en el cuadro 9, observándose que la retrocruza BZ presentó 11.0 kg. por parcela, el cultivar Chefini 9.7 kg.; GZ₁ y GZ₄ 8.4 y 8.1 kg. por parcela respectivamente. La mayor parte de la rezaga se debió a deformaciones en el fruto.

REACCION A VIROSIS:

La presencia de virosis fue más severa en el cultivar Gray Zucchini, así como también en Early Prolific Straightneck, Early Summer Crookneck y Benning's Green Tint (no evaluados en cuanto a rendimiento) que fueron polinizados con las retrocruzas evaluadas ya que los primeros presentaron los síntomas típicos que son achaparramiento de la planta, arrugamiento de las hojas, clorosis, mosaicos y malformaciones en frutos. Estos síntomas no se presentaron tan severos en las retrocruzas, observándose más tolerantes, inclusive en algunas plantas no se presentaron los síntomas. Sin embargo, según la prueba de Wilcoxon no hubo diferencia significativa entre los cultivares y retrocruzas evaluadas (cuadro 7).

Trabajos similares y colindantes con este de C. moschata presentaron alta resistencia ya que las plantas no mostraron los síntomas característicos.

Cuadro 5. Producción comercial en kg. por parcela útil y en toneladas por hectárea de 14 retrocruzas de C. pepo x C. moschata y 2 cultivares de C. pepo durante la época verano-otoño de 1989. Promedio de 3 repeticiones.

RETROCRUZA O CULTIVAR.	KG./P. UTIL	TON./HA.	SIGNIFICANCIA ESTADISTICA.
GZ ₁ *	31.1	15.0	A
GZ ₂ *	29.9	14.4	A B
GZ ₃	28.2	13.6	A B
GZ ₄	26.5	12.8	A B
GZ ₅	25.8	12.4	A B C
GZ ₆	24.7	11.9	A B C
GZ ₇	22.5	10.8	B C D
Gray Zucchini	21.6	10.4	B C D
GZ ₈	21.4	10.3	B C D
GZ ₉	18.0	8.7	C D E
Chefini	14.9	7.2	D E F
GZ ₁₀	11.0	5.3	E F
BZ	10.0	4.8	F
ESC ₁	8.5	4.1	F
EWB	6.9	3.3	F
ESC ₂	6.8	3.2	F

(*) Todas las plantas presentaron frutos con sabor amargo.

Cuadro 6. Producción media de exportación de acuerdo a los diferentes tamaños de 2 cultivares de C. pepo y 14 retrocruzas C. pepo x C. moschata durante la época verano-otoño de 1989.

No.	RETROCRUZA O CULTIVAR	KG. DE EXPORTACION			
		1X	2X	3X	4X (*)
1	GZ ₁	8.7	9.8	5.5	7.1
2	GZ ₂	9.1	7.8	8.5	5.9
3	GZ ₃	9.3	8.9	6.2	3.9
4	GZ ₄	9.6	8.1	5.2	3.6
5	GZ ₅	10.0	7.3	4.5	4.0
6	GZ ₆	9.5	5.5	7.8	2.3
7	GZ ₇	8.7	5.8	3.8	4.1
8	Gray Zucchini	7.5	7.1	4.5	2.5
9	GZ ₈	7.4	5.5	5.2	3.4
10	GZ ₉	7.0	5.9	3.4	1.6
11	Chefini	2.8	4.0	4.8	3.3
12	GZ ₁₀	4.7	2.7	2.6	1.1
13	BZ	3.6	1.1	2.5	2.8
14	ESC ₁	4.1	2.7	0.9	0.7
15	EWB	6.8	0.0	0.0	0.0
16	ESC ₂	3.5	2.0	1.0	0.5

(*) 1X = 11-13 cm.
 2X = 13-15 cm.
 3X = 15-17 cm.
 4X = 17-19 cm.

Cuadro 7. Reacción a virosis en base a síntomas visibles de 14 retrocruzas de C. pepo x C. moschata y 2 cultivares de C. pepo, de acuerdo a la prueba de Wilcoxon. Variable (1-4).

No.	RETROCRUZA O CULTIVAR	PROMEDIO
1	BZ	1.6
2	GZ ₂	1.8
3	EWB	1.8
4	GZ ₁	1.9
5	GZ ₄	1.9
6	GZ ₆	1.9
7	GZ ₇	1.9
8	GZ ₈	1.9
9	ESC ₂	1.9
10	GZ ₉	2.1
11	Chefini	2.2
12	GZ ₃	2.3
13	GZ ₁₀	2.3
14	ESC ₁	2.3
15	GZ ₅	2.4
16	Gray Zucchini	2.5

- (*) 1 = plantas sanas
 2 = síntomas leves.
 3 = síntomas fuertes.
 4 = síntomas severos.

DISCUSION

Se observò en èste trabajo que algunas retrocruzas evaluadas presentaron mayor rendimiento que los cultivares Gray Zucchini y Chefini, lo anterior es posible debido a la tolerancia conferida por C. moschata a las retrocruzas. Aun cuando no se observaron diferencias significativas en cuanto a sîntomas por virosis, se obtuvo mayor vigor en las retrocruzas, situaciòn tambièn reportada en retrocruzas de cruzamientos interespecìficos de C. pepo x C. moschata (*).

La mayor producciòn comercial se obtuvo con las retrocruzas GZ₁ y GZ₂. Ambas lîneas presentaron sabor amargo caracterìstico del contenido alto de cucurbitacinas; èsta caracterìstica se encuentra en las especies silvestres y es heredada en forma dominante si èstas se cruzan con especies cultivadas (12,14,31).

REACCION A VIROSIS:

Ceja en 1989, reporta en una evaluaciòn de 14 cultivares de calabacita que los de tipo verde tuvieron buena producciòn comercial y que los de tipo amarillo tuvieron una mala ò baja producciòn, concluyendo que dicha reducciòn fuè ocasionada por ataque severo de virosis (2).

Lo anterior concuerda con los resultados del presente trabajo en el cuàl se observa la misma tendencia.

Tanto en el presente como en anteriores trabajos se tuvieron poblaciones altas de mosquita blanca, siendo el màs probable (*) Doctor H. M. Munger, Cornell University. Comunicaciòn personal.

ble vector de la virosis observada. La exclusiòn de estos insectos mediante barreras como poliester para evitar la transmisiòn del virus, ha dado como resultado un incremento en producciòn y calidad en calabacita mayor que con aplicaciones de Endosulfan sòlo o con otros compuestos (18).

CONCLUSIONES

- 1.- De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que debido al incremento en producción en algunas retrocruzas comparados con los cultivares comerciales, es posible utilizar una especie con resistencia a enfermedades, en este caso a virosis, como progenitor (polinizador) para transferir esa característica a su descendencia.
- 2.- Algunas características indeseables tales como el sabor amargo en los frutos debido a un contenido alto de cucurbitacinas pueden aparecer en retrocruzas de Cucurbita pepo x Cucurbita moschata.
- 3.- A pesar de mostrar síntomas de infección por virosis una planta puede tener una producción aceptable si muestra un mayor vigor como es el caso de algunas retrocruzas de Cucurbita pepo x Cucurbita moschata.

BIBLIOGRAFIA

1. Asociación Nacional de Libreros. 1986. Aventuras y desventuras del padre Kino en la pimería alta. Ed. ANL. Sep. CNIE. México. pp. 63.
2. Ceja, E. G. 1989. Evaluación de 14 cultivares de calabacita (Cucurbita pepo L.) durante la temporada verano-otoño bajo las condiciones de la Costa de Hermosillo. Universidad de Sonora, Escuela de Agricultura y Ganadería. Tesis profesionales.
3. Confederación Nacional de Productores de Hortalizas y frutas. 1989. Unión Nacional de Productores de Hortalizas. Boletín anual, temporada 88-89. Asamblea anual, Guadalajara, Jalisco. pp. 60-64.
4. Crosslin, J. M., J. K. Brown and D. A. Johnson. 1988. First report of zucchini yellow mosaic virus in Cucurbita pepo in the Pacific Northwest. Plant disease. 72 (4):362.
5. Fierro, Q. A. 1987. Evaluación de 22 líneas de calabaza 'Cehualca' (Cucurbita moschata) (Duch.) Duch. ex Poir Universidad de Sonora, Escuela de Agricultura y Ganadería. Tesis Profesional.
6. Flock, R. A. and D. E. Mayhew. 1981. Squash leaf curl, a new disease of cucurbits in California. Plant disease. 65:75-76.
7. Garza, O. S. y J. D. Castro. 1987. Observaciones sobre segregación de algunas características de una generación F₂ de una cruce interespecífica en Cucurbita sp. SOMECH. II congreso nacional Irapuato, Guanajuato.
8. Hanma, S. 1954. A technique for artificial culturing of embryos. Journal series, Nebraska, Agric. Exp. Sta. pp. 405-408.
9. Komm, D. A. and G. N. Agrios. 1978. Incidence and epidemiology of viruses affecting cucurbit crops in Massachusetts. Plant disease reporter. 62 (8):746-750.
10. Lynette, E. D., G. A. Stephenson and A. W. James. 1987. Pollen competition improves performance and reproductive output of the common zucchini squash under field conditions. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107 (3):437-440.
11. McLeod, P., H. A. Scott and T. Morelock. 1987. Temporal relationship of watermelon mosaic viruses, inoculation date and symptom appearance and yield in yellow squash. HortScience. 22 (5):877-878.

12. Merrick, L. and G. P. Nabham. 1984. Natural hybridization of wild Cucurbita sororia group and domesticated C. mixta in Southern, Sonora, Mexico. Cucurbit Genetics Cooperative newsletter. 7:73-75.
13. Munger, H. M. and R. Provvidenti. 1987. Inheritance of resistance to zucchini yellow mosaic virus in Cucurbita moschata. Cucurbits Genetic Cooperative. 10:80.
14. Nabham, G. P. 1984. Evidence of gene flow between cultivated Cucurbita mixta and a fields edge population of wild Cucurbita at Onavas, Sonora. Cucurbit Genetics Cooperative. 7:76-77.
15. Naegely, S. K. 1987. Battling viral diseases. American vegetable grower. pp. 20-21.
16. Najera, C. G., L. F. Rojas, J. C. Torres, L. F. Espinoza, y S. Garza. 1989. Observaciones sobre cruzamientos in terespecificos de Cucurbita pepo x Cucurbita moschata Resultados de investigación en hortalizas. Escuela de Agricultura y Ganadería. Universidad de Sonora
17. Nameth, S. T., J. A. Dodds and A. O. Paulus. 1986. Cucurbit viruses of California. An ever changing problem. Plant disease. 70 (1):8-11.
18. Natwick, E. T. and A. Durazo. 1986. Polyester covers protect vegetables from whiteflies and virus diseases. California agriculture 39:21-22 (original no consulta do) tomado de Horticultural abstract. 56 (4):254.
19. Provvidenti, R. and R. W. Robinson. 1987. Lack of seed transmission in squash and melon plants infected whit zucchini yellow mosaic virus. Cucurbit Genetics Cooperative. 10:81.
20. Provvidenti, R., R. W. Robinson and H. M. Munger. 1978. Resistance in feral species to six viruses infecting Cucurbita. Plant disease reporter. 62 (4):326-329.
21. Purseglove, J. W. 1979. Tropical crops, dicotyledons. I. U. S. A. Longsmans. 332 pp.
22. Robinson, R. W. and C. A. John. 1987. Downy mildew resistance in Cucurbita. Cucurbit Genetics Cooperative. 10:87.
23. Rosemeyer, M. E., J. K. Brown and M. R. Nelson. 1986. Five viruses isolated from field-grown Buffalo Gourd (Cucurbita foetidissima), a potential crop semiarid lands. Plant disease. 70:405-409.
24. Sammons, B., O. W. Barnett, R. F. Davis and M. K. Mizuki. 1989. A survey of viruses infecting yellow summer

squash in South Carolina. Plant disease reporter.
73:401-404.

25. Shalk, J. M., C. S. Creighton, R. L. Fery, W. R. Sitterly, B. W. Davis, T. L. Mcfadden and A. Day. 1979. Reflective film mulches influences insect control and yield in vegetables. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104 (6):759-762.
26. Shifriss, O. 1987. Notes on squash breeding. Cucurbit Genetics Cooperative. 10:93-98.
27. Sowell, J. G. and W. L. Corley. 1973. Resistance of Cucurbit plant introductions to powdery mildew. HortScience. 8 (6):492-493.
28. Splittstoesser, W. E. 1984. Vegetable growing handbook. AVI. Pub. Co. pp. 266-268.
29. Valenzuela, A. A. 1987. Evaluaciòn de una primera retrocruza y autofecundaciones en una generaciòn F₃ provenientes de un cruzamiento interespecífico en Cucurbita. Seminario. Departamento de Horticultura. Escuela de Agricultura y Ganadería. Universidad de Sonora.
30. Valenzuela, r. m. 1987. Evaluaciòn de 11 líneas de calabaza 'Arota' (Cucurbita mixta Pang.) Universidad de Sonora. Escuela de Agricultura y Ganadería. Tesis profesional.
31. Whitaker, T. W. 1959. An interespecific cross in Cucurbita (C. lundelliana Bailey x C. moschata Duch.). Madrono. 15:4-13.
32. Whitaker, T. W. 1974. Handbook of genetics. Cucurbita. 2:135-144.
33. Whitaker, T. W. and R. W. Robinson. 1986. Squash breeding. En: M. J. Basset. Breeding vegetable crops. Westport, conn. AVI. Pub. Co. pp. 209-242.

A P E N D I C E

Cuadro 8. Plagas y enfermedades presentes y productos químicos utilizados para combatirlas. Ciclo verano-otoño, de 1989.

FECHA DE APLICACION	PLAGA O ENFERMEDAD.	PESTICIDA.	DOSIS/HA. RECOMENDADA.
27/09/89	mosquita blanca (<u>Bemisia tabaci</u> G.) cenicilla (<u>E. cichoracea</u> rum DC)	Endosulfan + Benomilo	3.0 lt. 0.75 kg.
6/10/89	mosquita blanca minador de la hoja (<u>Liriomyza munda</u> F.) diabrotica (<u>Diabrotica</u> sp.)	Esfenvalerato + Endosulfan + Benomilo	0.5 lt. 3.0 lt. 0.75 kg.
24/10/89	mosquita blanca diabrotica cenicilla	Endosulfan + Benomilo	3.0 lt. 0.75 kg.
7/11/89	Chicharrita (<u>E. elegantula</u> O.) mosquita blanca diabrotica minador de la hoja cenicilla	Endosulfan + Esfenvalerato + Benomilo	3.0 lt. 0.5 lt. 0.75 kg.

Cuadro 9. Producción de rezaga en kg. por parcela útil de 14 retrocruzas de C. pepo x C. moschata y 2 cultivares de C. pepo en el ciclo verano-otoño de 1989.

No.	RETROCRUZA O CULTIVAR	REZAGA/P. UTIL
1	BZ	11.0
2	Chefini	9.7
3	GZ ₁	8.4
4	GZ ₄	8.1
5	GZ ₇	4.6
6	GZ ₂	4.2
7	Gray Zucchini	4.1
8	GZ ₈	4.1
9	GZ ₃	3.8
10	GZ ₉	1.8
11	GZ ₆	1.8
12	EWB	1.7
13	GZ ₁₀	1.3
14	ESC ₁	1.1
15	ESC ₂	1.1
16	GZ ₅	0.8