



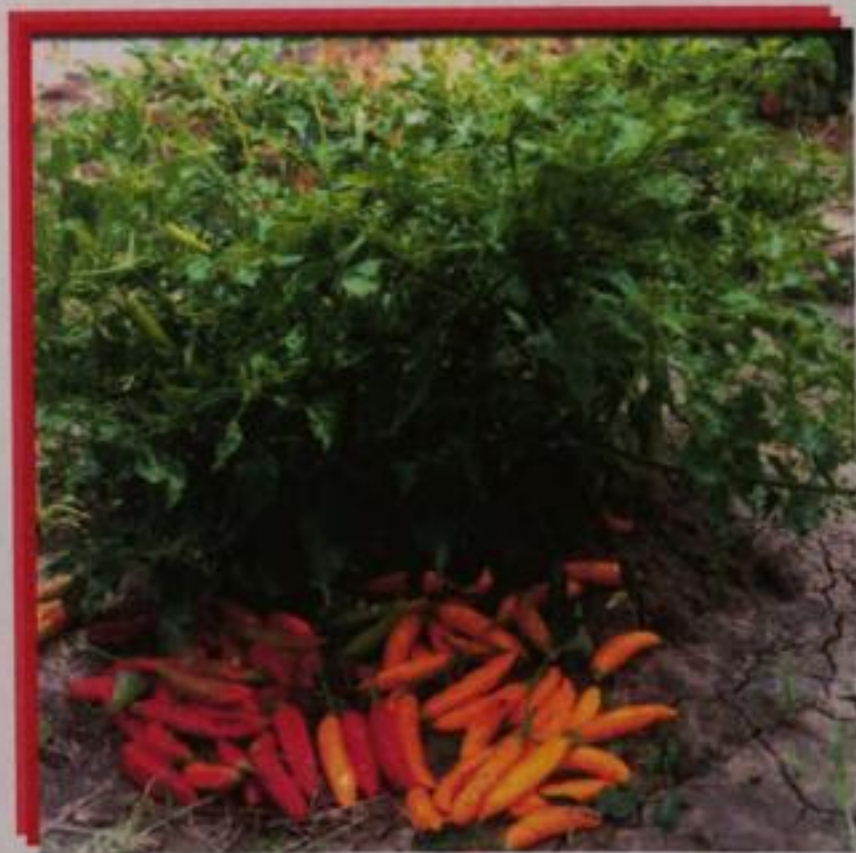
REDCAHOR

Red Colaborativa de Investigación y Desarrollo
de las Hortalizas para América Central, Panamá
y República Dominicana

Red Colaborativa y de Investigación
y Desarrollo de las Hortalizas para
América Central, Panamá y
República Dominicana

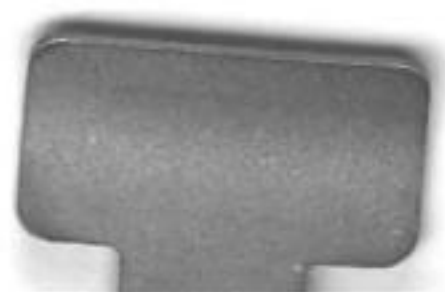
II Taller Regional

Recursos Genéticos de Hortalizas



MEMORIA

**24-26 agosto de 1999
San Salvador, El Salvador**





REDCAHOR

Red Colaborativa de Investigación y Desarrollo
de las Hortalizas para América Central, Panamá
y República Dominicana

MEMORIAS

II TALLER REGIONAL DE RECURSOS GENETICOS DE LAS HORTALIZAS

El Salvador, 24 al 26 de agosto 1999

00008499

INTRODUCCIÓN

El problema de la Mosca Blanca *Bemisia tabaci* y los geminivirus podría estar catalogado, por su importancia económica, como la plaga del siglo, ya que atacan cultivos de gran importancia como el tomate, los chiles, y las solanáceas en general. El manejo del complejo mosca blanca – geminivirus requiere de grandes cantidades de agroquímicos que hacen poco sostenible su siembra. La magnitud y la complejidad del problema justifica plenamente la investigación encaminada a la selección de variedades tolerantes.

El CATIE, el CIAT a través del Proyecto de Mosca Blanca, han venido haciendo esfuerzos importantes para el manejo de la plaga por lo que REDCAHOR ha tomado como prioritario el trabajo de selección de cultivares con resistencia genética. Para ellos cuenta con la colaboración de los países de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, todos países miembros de la Red, el Instituto Asiático de Investigación y Desarrollo de las Hortalizas (AVRDC), y el CATIE para estudiar las introducciones de sus bancos de germoplasma.

REDCAHOR ha diseñado conjuntamente con estas instituciones las actividades que debería realizar, nombrando Líderes y definiendo protocolos comunes que permitan integrar y compartir los resultados de la investigación.

Cumplido el primer ciclo de siembra los técnicos de los países se reúnen para intercambiar resultados y definir nuevas acciones. Esta discusión se realiza en El Salvador entre el 24 y el 26 de agosto del año en curso y sus resultados se presentan en estas Memorias.

Entre los invitados al evento se incluyeron esta vez al grupo de especialistas en virología, los de REMERFI (Red Mesoamericana de Recursos Genéticos), del CATIE y de la Escuela Agrícola Panamericana, el Zamorano, para revisar las metodologías de selección, capacitar a los asistentes y definir alianzas que permitan desarrollar eficientemente la investigación

Estas Memorias incluyen pues, las conclusiones de las mesas de trabajo y los resúmenes de algunas de las conferencias dadas durante el II Taller Regional de Recursos Genéticos de REDCAHOR.

PROGRAMA:

MARTES 24 agosto:

- | | |
|----------|---|
| 8:30 am | Inauguración |
| 9:00 am | Utilización de recursos genéticos en México
<i>Salvador Montes. INIFAP México</i> |
| 10:00 am | Café |
| 10:30 am | Utilización de recursos genéticos de cucúrbitas en Guatemala.
<i>Helmer Ayala. Fac. Agronomía, Univ. de San Carlos de Guatemala.</i> |
| 11:15 am | REMERFI: objetivos, metas, acciones
<i>Priscila Henríquez, Coordinadora de la Red</i> |
| 12:30 pm | Almuerzo |
| 1:30 pm | Desarrollo de una colección nuclear en <i>C. Moschata</i> .
Presentación de un programa de análisis de información de marcadores moleculares.
<i>James Nienhuis, Coordinador REDCAHOR</i> |
| 3:15 pm | Café |
| 3:45 pm | Variabilidad genética de los virus; propuesta de un diagnóstico regional.
<i>James Karkashian, Univ de Costa Rica</i> |
| 4:30 pm | Resultados de acciones del IDIAP, Panamá en diagnóstico de virus. |
| 5:00 pm | Normalización de la información sobre caracterización de germoplasma. Experiencias de CATIE en PC GREN
<i>Galileo Rivas, investigador de CATIE</i> |
| 6:00 pm | Termina sesión de trabajo |

MIERCOLES 25 agosto:

8:00 am	Presentación por país de los resultados de investigación en: Tomate: Chile: Cucúrbitas
10:00 am	Café
10:30 am	Definición de grupos de trabajo por cultivo: <ul style="list-style-type: none">• Análisis de resultados (Hacer resumen de presentaciones de países)• Sugerencias hacia el futuro• Plan de actividades
12:30 pm	Almuerzo
1:30 pm	Continúa trabajo en grupos
3:30 pm	Café
4:00 pm	Presentación de conclusiones de los grupos de trabajo
6:00 pm	Clausura del Taller
7:00 pm	Actividad social

JUEVES 26 agosto:

7:30 am	Salida del hotel
8:30 am	Visita al CENTA
10:00 am	Café
10:30 am	Traslado al valle de Zapotitan
11:00 am	Reunión con productores del proyecto de riego de Zapotitan
1:30 pm	Almuerzo
3:00 pm	Visita a empresa productora de hortalizas para exportación
5:00 pm	Regreso a la ciudad

LISTA DE PARTICIPANTES

Costa Rica

Jorge Garro
MAG
Costa Rica
Centro Nacional de Agricultura Orgánica
(506) 5518361
(506) 5518291 / 2312288

James Karkashian Córdoba
UCR - CIBCM
Costa Rica
Ciudad de la Investigación, Universidad de
Costa Rica, San Pedro

(506) 2535661 Ext 3196
(506) 2074216
jkarkash@cariari.ucr.ac.cr

Alfredo Bolaños
MAG
Costa Rica
Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG,
San José
(506) 2326272
(506) 2326272
ab24@cornell.edu.

El Salvador

Nelson O. Campos Recinos
Universidad José Matías Delgado
El Salvador
Carretera a Sta Tecla Km 5 1/2 S.S.
U.D.J.M.D.
(502)8363817
(502)2420664

Priscila Henríquez
IICA-REMERFI
El Salvador
Av. Manuel Gallardo y final calle H. Gaytan
(503) 2882062
(503) 2882063
remerfi@es.com.sv
rec. fitogenéticos

Néstor Deras
IICA
El Salvador
Av. Manuel Gallardo y final calle H. Gaytan
(503) 2734663
(503) 2882062
remerfi@es.com.sv

Boris Stanley Corpeño Ramos
FUSADES
El Salvador
Ed. FUSADES, Boulevard Sta. Elena,
Antigua, Cuscatlán
(503) 2783357
(503) 2783385

Juan Alberto Vega Argueta
FREES
El Salvador
1a Calle Poniente N. 28
(503) 4470461
(503) 4470461

Juan Alberto Vega Trigueros
FREES
El Salvador
2a Calle Poniente N. 28
(503) 4470461
(503) 4470461

Franklin Januario García Rodríguez
CENTA
El Salvador
Km 33 1/2 Carretera a Santa Ana
(503) 3384281
(503) 3384279
acecenta,acecenta@salnet.net
Marcos Antonio Mejía Mejía
CENTA
El Salvador
Km 33 1/2 Carretera a Santa Ana
(503) 3384281
(503) 3384279

Josefina Terezón Ramos
CENTA
El Salvador
Km 33 1/2 Carretera a Santa Ana
(503) 3384281
(503) 3384279

Ricardo Sandoval
CENTA
El Salvador
Km 33 1/2 Carretera a Santa Ana
(503) 3384281

Guatemala

Max Myrol González
Universidad del Valle
Guatemala
18 Av. 25-75 Zona 8, Mixco, Valle Dorado
(casa). Universidad del Valle
(502) 3640336/40 Ext 184
(502) 3640052

Luis Mejía
Universidad de San Carlos
Guatemala
Ciudad Universitaria, Zona 12
(502)476-9794
(502) 4769770
sst@concyt.gob.gt

Honduras

María Mercedes Roca de Doyle
Zamorano
Honduras
P.O. Box 93, Tegucigalpa
(504) 7766140 Ext 2362
(504) 7766242
mmroca@zamorano.edu.hn

(503) 3384279
risandoval@hotmail.com

Miguel Román Cortez
CENTA
El Salvador
Km 33 1/2 Carretera a Santa Ana
(503) 3384281
(503) 3384279

Domingo Rivas
CENTA
El Salvador
UTAT, Lempa - Acahuapa
(503) 8915672

José María García
CENTA
El Salvador
Km 33 1/2 Carretera a Santa Ana
503-338-4272
(503)-3384272
cdt.mor@es.com.sv

Helmer Dagoberto Ayala Vargas
Universidad de San Carlos
Guatemala
Ciudad Universitaria, Zona 13
(502)4769790
(502) 4769770
hayala@usac.edu.gt

Arnulfo Hernández Soto
ICTA
Guatemala
Km 21.5 Carretera CA-9 sur, Bárcenas, Villa
Nueva
(502) 6312003/09/ 11
(502) 6312002

Mario Renán Funez Caballero
FHIA
Honduras
Apdo 81, Comayagua
(504) 7721645
(504) 7721530

Carlos Alberto Guevara García
DICTA - SAG
Honduras
Salida Carretera del norte, Comayagua
(504) 7731754

México

Salvador Montes Hernández
INIFAP
México
Km 6.5 Carretera Celaya-San Miguel de Allende. Apdo 112
(52)46115323
(52) 46115431
smontes@miranda. ecologia.unam.mx

Nicaragua

Aldo Rojas
Universidad Nacional Agraria
Nicaragua
Km 12 1/2 Carretera Norte, Managua
(505) 2331265, 2781717 (Casa)
(505) 2632609
phdsave@ibw.com.ni

Tomás J. Laguna González
INTA
Nicaragua
INTA B-5/ Matagalpa
(505) 06190276
(505)06122255
tjlaguna@hotmail.com

Panamá

Pedro Valentín Him Him
IDIAP
Panamá
Divisa, Prov. De Herrera
(507) 9878002
(507) 9761349
idiapdi@cerco.net

Orencio Fernández
IDIAP
Panamá
Centro de Investigación Oriental
(507) 2960589
(507) 2960590
orencio@ancon.up.ac.pa

República Dominicana

José Richard Ortiz
Secretaría de Estado de Agric./ DIA
Rep. Dominicana
Autopista Duarte km 7 1/2, Santo Domingo
(809) 5472587
(809)5472191
jro@unphu.edu.do
jose_richard_ortiz@yahoo.com

Félix Navarro
Secretaría de Estado de Agric.
Rep. Dominicana
Autopista Duarte km 7 1/2, Santo Domingo
(809) 5472586
(809)5472190
felixnavarro@yahoo.com

CATIE

Galileo Rivas
CATIE
Costa Rica
CATIE, Turrialba
(506) 5560232
(506) 5566480
grivas@catie.ac.cr

REDCAHOR

Jorge H. Echeverri
IICA - REDCAHOR
Costa Rica
IICA, Coronado
(506)2160259
(506)2160258
jechever@iica.ac.cr

Ana Lorena Vargas
IICA - REDCAHOR
Costa Rica
IICA, Coronado
(506)2160286
(506)2160258
redcahor@iica.ac.cr

James Nienhuis
IICA - REDCAHOR
Costa Rica
IICA, Coronado
(506)2160260
(506)2160258
nienhuis@calshp.cals.wisc.edu

Presentaciones generales

BREVE REVISIÓN DEL ESTADO QUE GUARDAN LOS RECURSOS GENÉTICOS DE *Capsicum*, *Cucurbita* Y *Lycopersicon* EN MÉXICO.

Salvador Montes Fernández ¹

En México, el estudio y conservación de los recursos genéticos de plantas, además del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, se lleva a cabo en diversas instituciones nacionales de educación, como las Universidades, Nacional Autónoma de México, Autónoma de Nuevo León, Autónoma Chapingo, Autónoma Agraria Antonio Narro, de Guadalajara y el Colegio de Postgraduados, entre otras.

El Programa de Recursos Genéticos del INIFAP se inició en el año de 1978, y los estudios están enfocados fundamentalmente a la conservación y estudio de plantas cultivadas y sus parientes silvestres, dando prioridad a las especies originarias de Mesoamérica, por lo que se utilizan bancos de semilla, y de plantaciones de campo, dependiendo del tipo de semilla, de las diferentes especies. Por otra parte, se han introducido aquellas plantas de importancia económica para la agricultura. Los bancos de germoplasma de maíz (*Zea* spp.) y frijol (*Phaseolus* spp.), son los que contienen mayor número de accesiones algunas de las cuales se colectaron a principios de la década de los 40 (Cardenas R. y Montes H., 1992).

Las actividades fundamentales que se llevan a cabo, son las de todo programa de esta naturaleza: a) Exploración y colecta, b) Conservación, c) Caracterización, d) Documentación y manejo de datos y e) Utilización. Las especies hortícolas bajo estudio son diversas, pero sobresalen, el chile (*Capsicum* spp.), calabaza (*Cucurbita* spp.), tomate de cáscara (*Physalis philadelphica* Lam.) y jitomate (*Lycopersicon* spp.).

En primer lugar hablaremos del chile (*Capsicum*-Solanaceae), originario de América del Sur (Heiser y Pickersgill, 1969; Pickersgill, 1969, 1972; Eshbaugh, 1975). Este género *Capsicum* agrupa de 20 a 30 especies, todas nativas de América, incluyendo las cinco especies domesticadas: *C. annuum* var. *annuum*, *C. baccatum* var. *pendulum*, *C. chinense*, *C. frutescens* y *C. pubescens*, y posiblemente todas ellas representan las formas cultivadas, que fueron domesticadas en diferentes áreas geográficas, civilizaciones y épocas (Eshbaugh, 1975, 1980; Pickersgill, 1972), por lo que se considera tres centros de origen o diversificación distintos: a) México, *C. annuum*; b) la cuenca del Amazonas, *C. chinense* y *C. frutescens* y c) la región de Bolivia y Perú, *C. baccatum* y *C. pubescens*; es probable que todas ellas fueron domesticadas en diferentes tiempos, en los últimos 4 mil años (Pickersgill, 1969).

En México se cultivan cuatro de las especies cultivadas a excepción de *C. baccatum*, registrándose en nuestro país la presencia de parientes silvestres de *C. annuum*, *C. chinense* y *C. frutescens*. (Laborde C. y Pozo C., 1982; Pozo C., et al., 1991; Loaiza F., et al., 1989). La especie más ampliamente conocida y de mayor importancia económica, es *C. annuum*, ya que presenta una distribución mundial (Pickersgill, 1969). El centro de origen y/o domesticación de *C. annuum* es Mesoamérica, más propiamente México y Guatemala (Pickersgill, 1972). En México es donde se tiene la mayor variabilidad de formas cultivadas, y sus parientes silvestres están ampliamente distribuidas en toda la república, Muñoz F. y Pinto C., (1966); Pozo C. (1981) y Laborde C. y Pozo C. (1982), hacen una amplia descripción de la variación morfológica de los tipos de chiles cultivados. Algunas de las formas cultivadas más representativas, por el área que se siembra en un gran número de países, son los

¹ Investigador del Programa de Recursos Genéticos. Campo Experimental Bajío. INIFAP. Apdo. Postal 112. 38000. Celaya, Guanajuato, México. Actualmente realiza estudios de doctorado en Biología, en la UNAM. México, D.F.

pimientos (diferentes variantes de morrón y "bell pepper"), jalapeños y los paprikas (Laborde y Pozo, 1982).

La especie *C. annuum* var. *annuum*, agrupa la mayoría de los tipos cultivados en el país, entre otros, ancho, serrano, jalapeño, mirasol, pasilla, mulato, etc. Se registra gran diversidad, tanto en formas cultivadas como silvestres, la cual se manifiesta en diferente forma, color, sabor, pungencia, adaptación, etc. (Muñoz F. y Pinto C., 1966; Pozo C., 1981; Laborde C. y Pozo C., 1982; Pozo C., et al., 1991), y además, de gran importancia por su amplia distribución y cultivo, que va desde cerca del nivel del mar, hasta los 2500 msnm, abarcando diferentes regiones del país; asimismo, su consumo es muy generalizado en fresco e industrializado, en diversas modalidades.

La variedad botánica *C. annuum* var. *aviculare*, es considerada como el progenitor o pariente silvestre más cercano, de la especie domesticada (D'Arcy y Eshbaugh, 1984; Eshbaugh, 1980). En México se encuentra ampliamente difundido en todo el país, en donde recibe un sinnúmero de nombres locales (Laborde y Pozo, 1982); sin embargo, es común denominarlo "piquín" o "chiltepín".

El cultivo del chile se remonta a los tiempos precolombinos, en donde su utilización primordial en la dieta era como condimento (Hernández, 1946), pero también jugaron un papel importante como fuente de vitamina C, en las diferentes culturas americanas (Eshbaugh, 1975). Además, de un sinnúmero de usos que le daban nuestros antepasados como medicamento, castigo, moneda, material de tributo, etc. (Long-Solis, 1986). En la actualidad representa gran importancia económica y social, en 1995, la superficie sembrada con chiles, predominantemente de los tipos picantes, fue aproximada a las 110 mil hectáreas, con una producción superior a las 700 mil toneladas (Anónimo, 1996). Por otro lado, la mano de obra que requiere en su producción, se estimó en un promedio de 120 a 150 jornales por hectárea (Laborde C. y Pozo C., 1982), la cual es muy probable que se haya incrementado por el aumento en las aplicaciones de agroquímicos para el control de diversas plagas; además, de la empleada en la industria, ya que gran cantidad de fruto de chile se comercializa enlatado o envasado encurtidos y en salsas y la utilizada con frutos deshidratados en la preparación de polvos para la industria de los moles y preparación de diferentes confituras.

El banco de germoplasma de *Capsicum* del INIFAP, cuenta con 3,300 colectas, de éstas, el 80% corresponde a la especie *C. annuum* var. *annuum*. En relación con las actividades que se realizan al respecto tenemos.

a) Colecta. La mayor parte de las colectas que se encuentran en el banco de germoplasma de *Capsicum* se han realizado en los últimos veinte años, limitándose mucho en la década de los noventa. Se tiene registrada la información de pasaporte.

b) Conservación. Las colectas se encuentran almacenadas en el CEBAJ, en un banco activo (0 a 5 °C). La regeneración de estos materiales se realiza generalmente cada diez años, dependiendo de la cantidad de semilla existente y porcentaje de germinación que muestren las accesiones. El método es mediante autopolinizaciones de plantas, ya sea al cubrir diferentes plantas de una misma colecta, por plantas individuales o por flores de diversas plantas.

c) Caracterización. Los descriptores usados para la caracterización de estas plantas, con algunas modificaciones, son los propuestos por IBPGR (1982), con adecuaciones de la nueva versión de los descriptores editados por IPGRI, en 1995, los cuales consideran información taxonómica y morfológica, la cual puede ser de interés para los investigadores interesados en este cultivo.

d) Documentación. De la información recabada en las fichas de colecta (pasaporte) y de caracterización, aproximadamente el 60 % se encuentra debidamente codificada y capturada en la computadora y el resto está en proceso de captura.

e) Uso de los recursos genéticos de *Capsicum*. En nuestro país, existen diversos programas de mejoramiento genético, dada la importancia de este cultivo. Hasta ahora el uso práctico de los materiales del banco se ha limitado, a la búsqueda de fuentes de resistencia a las enfermedades

fungosas. Para ello se han detectado 18 colecciones con diferente grado de resistencia a *Phytophthora capsici* Leo. (Montes H. y Redondo J., 1989).

En segundo lugar hablaremos de las calabazas (*Cucurbita* spp.), uno más de los cultivos originarios de Mesoamérica (Whitaker, 1956; Whitaker y Bemis, 1976) y su uso se registra desde tiempos precolombinos hasta nuestros días (Hernández, 1946; Whitaker y Cutler, 1965; Cruces C., 1987). En México, la diversidad genética es muy amplia, principalmente en forma, tamaño y coloración del fruto, cantidad de semillas producidas, calidad y tamaño de la pulpa, tolerancia a enfermedades, precocidad, etc. (Kohashi S., 1960; Whitaker, 1968; Hernández B., 1978).

El género *Cucurbita* cuenta con aproximadamente 27 especies, 22 silvestres y cinco cultivadas (Whitaker y Bemis, 1976; Lira, 1995). De las cultivadas, *C. pepo* L., *C. argyrosperma* Huber., *C. moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir. y *C. ficifolia* Bouché son originarias de Mesoamérica, las cuales se encuentran ampliamente distribuidas en nuestro país, y *C. maxima* Duch. ex Lam. sólo se distribuye en forma natural, en América del Sur, de donde es originaria (Whitaker y Cutler, 1965).

En México, esta planta desempeña un papel muy importante dentro de los sistemas tradicional de cultivo, ya que forma parte de los sistemas conocidos como milpa, los cuales son la asociación: maíz-frijol-calabaza o bien maíz-calabaza; y su participación en la dieta de la población, inicia desde la emisión de la flor, pasando por su estado tierno, hasta maduro (Montes H., 1991a). En 1995 se registró una área sembrada de 27022 ha de calabaza tierna (calabacita), 2103 ha para calabaza madura y 9348 ha de calabaza para obtener semilla, las cuales produjeron un total de 315454, 32917 y 506 toneladas respectivamente (Anónimo, 1996).

En nuestro país, se consume el fruto inmaduro, como verdura, principalmente de *C. pepo*, y en menor escala *C. ficifolia* y *C. argyrosperma*. El fruto maduro se utiliza en la repostería típica de diversas regiones, para lo que se usa en orden decreciente, *C. moschata* y *C. ficifolia*, *C. pepo* y *C. argyrosperma*. También sobresale el uso del fruto maduro como forraje, una vez que se le extrae la semilla (Montes H., 1991a).

Las semillas (pepitas) se consumen en grandes cantidades tostadas y saladas, además, se usan como condimento en la elaboración de moles conocidos como "pipianes" o "pepianes" (Hernández B., 1978; Cruces C., 1987), y es más usada al parecer las semillas de *C. argyrosperma*, razón por la cual le llaman "pipiana" en algunas regiones del país (Montes H., 1991a). Además, de las pepitas se extrae aceite que sirve de base, en la elaboración de jabones finos (Cruces C., 1987). La flor masculina es también utilizada en la cocina mexicana, para preparar diversos guisados y las "quesadillas de flor de calabaza", muy comunes en la parte central y sur de nuestro país (Cruces C., 1987). A pesar de todo lo anterior, aún existe un potencial muy grande de aprovechamiento de este cultivo, por lo que se considera subexplotado (Lira S. y Montes H., 1992).

Actualmente el banco de germoplasma de *Cucurbita*, ubicado en Campo Experimental Bajío (CEBAJ), cuenta con 1200 accesiones, de éstas, el 87% corresponde a las cuatro especies domesticadas que se distribuyen en mayor proporción en nuestro país (Montes H., 1991a). De las actividades de este banco se tiene lo siguiente:

a) Colecta. La mayor parte de las colectas que se encuentran en el banco de germoplasma de *Cucurbita* se han realizado en los últimos veinte años, disminuyendo su ritmo en la última década. La mayor parte del país se ha colectado, faltando alguna áreas específicas que requieren ser colectadas. En la mayoría se tiene registrados todos los datos de pasaporte, los cuales incluyen ubicación geográfica del lugar de colecta y poco de información etnobotánica sobre su uso y problemas asociados al cultivo.

b) Conservación. Todas las colectas se encuentran almacenadas en el CEBAJ, en un banco activo, de 0 a 5°C. La regeneración de estos materiales se realiza generalmente cada diez años, obteniendo semilla de cruces fraternales, procedentes de 6 a 11 plantas de una misma accesión.

c) Caracterización. Los descriptores usados para la descripción de estas plantas, con algunas adecuaciones, son los propuestos por el IBPGR en 1982, los cuales consideran información morfológica y taxonómica de las Cucúrbitas.

d) Documentación. De la información recabada en las fichas de colecta y de caracterización, aproximadamente el 90 % se encuentra debidamente codificada y computarizada, y el resto está en proceso de captura.

e) Uso de los recursos genéticos de *Cucurbita*. En nuestro país no existe, actualmente, un programa de mejoramiento genético que explote la variabilidad genética de este género, a pesar de ser un cultivo de gran importancia, sobre todo en los sistemas tradicionales de producción. No obstante, hasta ahora, el uso práctico de los materiales del banco se ha limitado, a la búsqueda de fuentes de resistencia a las enfermedades, principalmente virales, que atacan a la calabaza sembrada en forma intensiva (tipo Zuchinni). Hasta la fecha se han detectado cuatro accesiones de *C. moschata*, (BG 79, BG 389, BG 507 y BG 509), que presentan resistencia al complejo de virus que atacan a este tipo de calabaza (Garzón T., et al., 1993); estas poblaciones se están usando como fuentes de resistencia, en el programa de mejoramiento para la incorporación de esta característica a las variedades susceptibles a estos patógenos.

Otro cultivo muy importante en México, al igual que para REDCAHOR, es el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) originario de los andes sudamericanos, fue introducido a Mesoamérica, como parte del intercambio entre las culturas sudamericanas y mexicanas (Jenkins, 1948). En México recibe los nombres de jitomate, tomate y tomate rojo. La primera y tercera denominaciones son en la parte central y sur del país, para diferenciarlo de otra Solanacea muy consumida en México, *Physalis philadelphica* Lam., la cual es más conocida en dicha zona, con el nombre de tomate. El nombre de tomate, para *Lycopersicon* es utilizado en la parte norte de México, con algunas menciones hacia el sur.

En nuestro país, la diversidad registrada en formas cultivadas nativas, ha sido limitada y más en los últimos años, que se han dejado de sembrar muchas de las variedades o formas locales, las cuales se caracterizaban por la presencia de irregularidades o costillas del fruto. Por lo que la variabilidad morfológica de este cultivo es muy pobre en México.

Respecto a las especies silvestres de este género presentes en nuestro país, la única especie reportada es *L. esculentum* var. *ceraciforme*, la cual aparentemente viajó, de su lugar de origen, costa occidental y zonas montañosas del Perú (Jenkins, 1948; Rick, 1976), hacia Mesoamérica, tal y como lo hizo para todo el mundo. Aquí ya en esta zona, fue domesticado por nuestros ancestros (Jenkins, 1948; Rick, 1976).

En México, el jitomate es una de las hortalizas más importantes y de mayor prioridad en los programas de investigación, en donde se incluye su mejoramiento genético, para lo cual se han evaluado diferentes materiales nativos en la búsqueda de mayor diversidad para mejoramiento. Respecto al uso de materiales nativos silvestres en México, de los únicos reportes que se han registrado, sobre su uso en mejoramiento genético fue la obtención de una variedad resistente a la enfermedad denominada "Permanente del tomate", causada por un fitoplasma, cuyo vector es el psilido *Paratriosa cockerelli* Sulc. (Garzón T., s/f). Se continúa la búsqueda de fuentes de resistencia a los diferentes virus y geminivirus que atacan este cultivo, por lo que se están evaluando, las diferentes accesiones del banco de germoplasma con este fin.

El banco cuenta con 125 colectas, de las cuales el 95% corresponde a la especie *L. esculentum*.

Existe otra Solanacea utilizada como hortaliza, denominada tomate de cascá, tomate verde, tomate de hoja, tomate (*Physalis philadelphica* Lam.) originaria de Mesoamérica, con mayor distribución y uso restringido a México y Guatemala (Montes H. y Aguirre R., 1992). Se ha detectado una variación morfológica muy grande, principalmente en tamaño y color de fruto

(Montes H., et al., 1991; Montes H. y Aguirre R., 1994). Se registra la presencia del pariente silvestre, de la misma especie.

Su uso principal, hasta la actualidad, ha sido como un componente constante y frecuente en la dieta mexicana y guatemalteca, principalmente en forma de salsas preparadas con sus frutos y chiles molidos (*Capsicum* spp.), las cuales mejoran el sabor de las comidas y estimulan el apetito (Hernández, 1946). Según Martínez (1954), la gente utiliza el tomate en salsas para atenuar la pungencia del chile verde. En general, con el fruto de tomate, cocinado o aun crudo, se elaboran purés o picadillos, los cuales se utilizan como base para salsas con chile, conocida generalmente como "salsa verde"; estas salsas pueden usarse para acompañar comidas preparadas, o bien emplearse en la preparación de diversos guisados (Hernández, 1946; Montes H., 1991b; Montes H. y Aguirre R., 1994).

En el banco de germoplasma del INIFAP, se cuenta con un número reducido de colectas, aproximadamente 70 (Montes H., 1991b), la mayoría de la especie cultivada.

LITERATURA CITADA.

Anónimo, 1996. Anuario estadístico de la producción agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. 1995. Tomo I. Centro de Estadística Agropecuaria. SAGAR. México, D.F. 605 p.

Cardenas R., F. y S. Montes H. 1992. La conservación y estudio de los recursos fitogenéticos en México. En: F. Rincón S., S. Montes H. y L.G. González R. (Eds.). Memorias de la mesa de Recursos Fitogenéticos. XXXVII Reunión Anual PCCMCA. Cd. de Panamá, Panamá. pp. 10 - 17.

Cruces C., R. 1987. Lo que México aportó al mundo. Panorama. México. 155 p.

D'Arcy, W. G. and W. H. Eshbaugh. 1984. New world peppers (*Capsicum*-Solanaceae) worth of Colombia. *Baileya*. 19:93-105.

Eshbaugh, W. H. 1975. Genetic and biochemical systematic studies of chili peppers (*Capsicum*-Solanaceae). *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. 102 (6): 396-403.

_____. 1980. Tho taxonomy of the Genus *Capsicum* (Solanaceae). *Phytologia*. 47:153-166.
Garzón T., J.A. s/f. Manejo integrado de la enfermedad "permanente" del tomate, en el Bajío. CEBAJ-INIFAP. Celaya, Gto. Mimeografo. 4 p.

Garzón T., J. A.; S. Montes H. y A. Becerra F. 1993. Fuentes de resistencia a los virus Mosaico del Pepino y de la Sandía-2, en calabaza (*Cucurbita moschata*), en México. *Revista Mexicana de Fitopatología*. 11(2):167-171.

Heiser C. B. y B. Pickersgill. 1969. Names for the cultivated *Capsicum* species (*solanaceae*). *Taxon* 18:277-283.

Hernández B., G. 1978. Cucurbitáceas. En: T. Cervantes S. (Ed). Recursos genéticos disponibles a México. Soc. Méx. de Fitogenética, A.C. Chapingo, México. pp. 357-367.

Hernández, F. 1946. Historia de las plantas de Nueva España. Imprenta Universitaria. UNAM. México. pp. 156-160.

IBPGR. 1983. Genetic resources of *Capsicum*. International Board for Plant Genetic Resources. AGPG/IBPGR/82/12. Rome, Italy. 49 p.

_____. 1983. Genetic resourses of Cucurbitáceas. International Board for Plant Genetic Resources. AGPG: IBPGR/82/48. Rome, Italy. 113 p.

- Jenkins, J.A. 1948. The origin of the cultivated tomato. *Economyc Botany*. 2:379-392.
- Kohashi S., J. 1960. Mejoramiento genético de la calabaza (*Cucurbita* spp.) en México. *Proc. A. S. H. S. Región Tropical*. 4:16-19.
- Laborde C., J. A. y O. Pozo C., (Comp.) 1982. Presente y pasado del chile en México. Publicación especial No. 85. INIA. México. 80 p.
- Lira, S.R., 1995. Estudios Taxonómicos y Ecogeográficos de las Cucurbitaceas Latinoamericanas de Importancia Económica. *Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Genepools*. 9 International Plant Genetic Resources Institute. Rome, Italy. 281 p.
- Lira S. R. y S. Montes H. 1992. Cucúrbitas (*Cucurbita* spp.). En: Hernández B., J. E. y J. León. (Eds.). *Cultivos marginados, otra prespectiva de 1942*. Colección FAO: Producción y protección vegetal N° 26. Roma, Italia. pp. 71 - 75.
- Loaiza F., F., K. Ritland, J.A. Laborde C. and S. D. Tanksley. 1989. Patterns of genetic variation of the genus *Capsicum* (Solanaceae) in Mexico. *Pl. Syst. Evol.* 165:159-188.
- Long-Solis, J. 1986. *Capsicum* y cultura. La historia del chilli. Fondo de cultura económica. México. 181 p.
- Martínez, M. 1954. *Plantas útiles de la flora de México*. Botas. México. 651 p.
- Montes H., S. 1991a. Calabazas (*Cucurbita* spp.) En: Ortega P., R.; G. Palomino H.; F. Castillo G.; V. A. González H. y M. Livera M. (Eds.) *Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos en México*. SOMEFI. Chapingo, Méx. pp. 239 - 250.
- _____. 1991b. Tomate de cáscara (*Physalis philadelphica* Lam.) En: Ortega P., R.; G. Palomino H.; F. Castillo G.; V. A. Gonzalez H. y M. Livera M. (Eds.) *Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos en México*. SOMEFI. Chapingo, Méx. pp. 251 - 260.
- _____ y E. Redondo J. 1989. Caracterización de materiales de chile (*Capsicum annum* L.) resistentes a la marchitez (*Phytophthora capsici* Leo.). *Resúmenes. III Congreso de la Sociedad Mex. de Ciencias Hortícolas*. Oaxtepec, Mor., Méx. pp. 49-50.
- _____ y J. R. Aguirre R. 1992. Tomate de cáscara (*Physalis philadelphica*). En: Hernández B., J. E. y J. León. (Eds.). *Cultivos marginados, otra prespectiva de 1942*. Colección FAO: Producción y protección vegetal N° 26. Roma, Italia. pp. 115 - 120.
- _____ y J. R. Aguirre R. 1994. Etnobotánica del tomate (*Physalis philadelphica* Lam.). *Geografía Agrícola (estudios de la agricultura mexicana)* No. 20. Chapingo, México. pp. 163 - 172.
- _____; J. R. Aguirre R.; E. García M. y F.V. González C. 1991. Algunos efectos sobre la domesticación del tomate (*Physalis philadelphica*). *Agrociencia. serie Fitociencia*: 2 (2): 7-26.
- Muñoz F., I. y B. Pinto C. 1966. *Taxonomía y distribución geográfica de los chiles cultivados de México*. Folleto Misceláneo. No. 15. INIA-SAG. México.
- Pickersgill, B. 1969. The domestication of chili peppers. En: P. J. Ucko y G. W. Dimbley (eds.). *The domestication and exploration of plants and animals*. Duckworth. London. UK. pp. 443-450.
- _____. 1972. Cultivated plants as evidence for cultural contacts. *Amer. Antiquity*. 37:97-104.
- Pozo C., O. 1981. Descripción de tipos y cultivares de chile (*Capsicum* spp.) en México. Folleto Técnico. No. 77. INIA- SARH. México.

Pozo C., O.; S. Montes H. y E. Redondo J. 1991. Chile (*Capsicum* spp.) En: Ortega P., R.; G. Palomino H.; F. Castillo G.; V. A. Gonzalez H. y M. Livera M. (Eds.). Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos en México. SOMEFI. Chapingo, Méx. pp. 217 - 238.

Rick, C.M. 1976. Tomato. In: N.W. Simmonds (ed.). Evolution of crop plant. Logman, London. pp. 268-273.

Whitaker, T. W. 1956. The origin of the cultivated *Cucurbita*. The American Naturalist. 90 (852):171-176.

_____. 1968. Ecological aspects of the cultivated *Cucurbita*. HortScience. 3(1):9-11.

_____ and H. C. Cutler. 1965. Cucurbits and cultures in the americas. Econ. Bot. 19 (4): 344-349.

_____ and W. P. Bemis. 1976. Cucurbits. En: N. W. Simmonds (ed.). Evolution of crops plants. Longman. New York. USA. pp. 64-69.

RECURSOS GENETICOS DE CUCURBITA PRESENTES EN GUATEMALA

Helmer D. Ayala Vargas
Instituto de Investigaciones Agronómicas
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos

INTRODUCCION

Las especies del género Cucurbita se encuentra ampliamente distribuidas en Guatemala y se cultivan en forma tradicional, dentro de los sistemas de producción campesino, que comprende especies como maíz, frijol, y alguna cucurbita. Son cuatro las especies que se encuentran bajo cultivo. *C. moschata*, *C. pepo*, y *C. ficifolia*, y *C. argyrosperma* más dos especies en estado silvestre. *C. lundeliana* y *C. sororia*. El programa de Recursos Genéticos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala en forma conjunta con el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas desarrollaron a partir de 1981 colectas de germoplasma de estas especies en el país generando información sobre las características agronómicas y contenido nutricional de dichas especies. A continuación se encontrará un detalle de la distribución de cada una de las especies de este género cultivadas en Guatemala.

DISTRIBUCIÓN Y USOS DE LAS ESPECIES DEL GENERO CUCURBITA EN GUATEMALA

Espece	No Comun	Dist. Altitudinal	Aprovechamiento
<i>Cucurbita moschata</i>	Ayote	0 - 1000 msnm	Pulpa Semillas
<i>C. pepo</i> *	Guicoy	1500 - 2100 msnm	Maduro (Pulpa) Inmaduro (fruto completo) Flores Brotos tiernos.
<i>C. argyrosperma</i>	Pepitoria o Saquil	0-1400 msnm	Semilla Pulpa (alimentacion animal)
<i>C. ficifolia</i>	Chilacayote	1000-2500	Postres Refrescos
<i>C. lundeliana</i>			Silvestre

* Lira R. Cita que materiales encontrados en el Peten Guatemala, y Yucatan son *C. pepo* a 500 msnm.

Guicoy : *Cucurbita pepo* L. Azurdia (1995) Refiere que esta especie se le encuentra distribuida particularmente en el altiplano central como occidental del país, arriba de los 1800 msnm, sin embargo en el Petén en zonas cálido-húmedas se siembra un cultivar llamado Tzol, reportada por Azurdia y Gonzales(1986) a 500 msnm. y Lira R.(1995) la ubica dentro de *C.pepo*.

Esta especie se le encuentra la mayoría de veces asociada con el maíz, generalmente aquel que es aprovechado por sus frutos maduros, pero también es posible encontrarlo en monocultivo, cuando se aprovechan sus frutos en estado inmaduro; sin embargo en algunas comunidades, en esta especie también se aprovecha los brotes tiernos, así como sus flores para su consumo.

Lira R.(1995) informa que ésta especie se encuentra ampliamente distribuida desde Canadá hasta Centro América, teniendo diferentes formas y características, que van desde arbustivas hasta rastreras y según el autor *C. pepo* esta constituida por tres subespecies, *ssp pepo* que se encuentra cultivada y *ssp texana* y *ssp fraterna*, que en su mayoría se observan en estado silvestre, encontrándose en estas últimas subespecies la forma arbustiva.

De *C. pepo* es posible encontrar una gran variabilidad en nuestro país, en forma de frutos, adaptabilidad, color de mesocarpio, contenido nutricional y otros factores importantes de la producción. Sin embargo dicha variabilidad se encuentra en grave riesgo debido a la sustitución de materiales comerciales conocidos como Suchinis, o miniguicoyes, los cuales son promocionados por las agroexportadoras; estos tienen sus ventajas ya que son arbustivos, fácil de manejar en el campo, alto potencial de rendimiento, y poseen un mercado mejor organizado.

Ayote: *Cucurbita sp.* Azurdia C. (1995) refiere que éste cultivo se le encuentra distribuido en las zonas cálidas, a alturas no mayores a los 1400 msnm, considerando que es la especie del grupo de las cucúrbitas con mayor variabilidad morfológica, ya que presenta diferencias en tamaño, formas de fruto, tipos de mesocarpio y color de las semillas.

A través de la conducción de trabajos de caracterización, Azurdia C. (1995), determinó que las poblaciones de ayote presentes en Guatemala, poseen características propias de las 5 especies cultivadas; predominando las características de *C. pepo*. y en menor grado de *C. máxima*. Por otro lado Lira R. (1995) en estudios taxonómicos de las especies del grupo de las *Cucurbitas* ubica a ésta especie como *C. moschata* (Deuchere ex Lam) y menciona que en Guatemala es conocida como Ayote, Cum, Cumayote, K'umayote, y otros.

La producción de ésta especie está limitada a los sistemas tradicionales de producción campesina, en donde se le puede encontrar asociada a maíz-frijol, considerándose un producto secundario del sistema. Su usos son restringidos al consumo de la pulpa como postres y las semillas que son utilizadas para el sazonado de algunas recados o guisos.

Chilacayote: *Cucurbita ficifolia* :Según Azurdia C. et al (1986) el chilacayote es una de las especies del grupo de las cucurbitas con mayor distribución en América, según Lira R.(1995) se le encuentra distribuido desde Estados Unidos hasta el norte de Argentina, en las zonas montañosas con climas templados a fríos, y en Guatemala se le encuentra confinado al altiplano oriental, central y occidental, entre los 1000 y 2500 msnm.

A través de estudios de caracterización morfológica de esta especie (Azurdia et al 1995) determinaron que la especie en nuestro país no es muy variable en cuanto a sus caracteres morfológicos, estableciendo que el 40 % de sus características cualitativas permanecieron constantes.

El cultivo de la especie, al igual que el ayote, es parte del sistema tradicional del cultivo de maíz en el altiplano, constituyéndose en un producto secundario del sistema, sin embargo, el sistema tradicional del cultivo está siendo desplazado por cultivos hortícolas de mejor comercialización, y en la mayoría de casos destinado al mercado externo, ello determina que la erosión genética de la especie está asociado al desplazamiento del sistema tradicional del cultivo del maíz.

Pepitoria. *Cucurbita argyrosperma*. Durante la realización una colecta por Azurdia C. *et al* (1986) realizaron colectas en el Petén, Baja Verapaz, Quiché, Chimaltenango y Escuintla, a elevaciones de 0 a 1400 msnm. A la vez ésta especie se encuentra distribuida desde los Estados Unidos hasta Nicaragua (Lira R. 1995).

Sin embargo, de ésta especie se conocen dos sub especies *ssp argyrosperma* presente desde Estados Unidos hasta Nicaragua y en Guatemala recibe los nombres de Pepitoria, y Saquil, y la *ssp sororia* que se encuentra únicamente en México y Centro América; ésta especie se le denomina en muchas ocasiones ayote de caballo (Lira R.1995).

Azurdia C. *Et al* (1995) realizaron estudios de Caracterización morfológica y bromatológica, en los cuales se determinó primero la existencia de una alta variabilidad entre las colectas efectuadas a nivel nacional. Se estableció la existencia de dos grupos de cultivares, bien diferenciados, los provenientes de Baja Verapaz, y los del resto del país; que la especie tiene un alto potencial nutritivo tanto en su pulpa (para alimentación animal) y los altos contenidos de proteínas y extracto etéreo, superiores a otras oleaginosas.

Su producción es importante en el Departamento del Petén y Baja Verapaz, lugares en los cuales existe un comercio bastante definido de la semilla, debido a la demanda creciente de éste producto, tanto en el mercado interno como externo.

Otras especies de Cucurbitas presentes. *C. lundeliana* L.H.Bailey. Generalmente ésta especie se encuentra distribuida desde Yucatán hasta Nicaragua (Lira R. 1995) pero en Guatemala se le ha observado en el Petén, en la franja que va desde el lago Petén Itzá hasta Melchor de Mencos; encontrándose a lo largo del camino, o en terrenos abandonados, así mismo fue localizada en la costa sur en los parcelamientos agrarios (Azurdia *et al* 1995).

SITUACION ACTUAL DE LOS RECURSOS GENETICOS DE CUCURBITA

Colectas :

En el país se han realizado varias expediciones de colecta de germoplasma de materiales genéticos nativos, pero una de las más importantes y que posee registros es la efectuada por Azurdia C. y Martínez A. D e la Facultad de Agronomía y González, M del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas con la ejecución del Proyecto RECOLECCION DE ALGUNOS CULTIVOS NATIVOS DE GUATEMALA, Financiado por el Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos en el cual se incluyeron las especies del género *Cucurbita*.

Sin embargo, en fechas recientes se han realizado trabajos de colecta de *Cucurbira pepo* con el objeto de realizar trabajos específicos entre las que se encuentra el proyecto de Vásquez F.(1995) en Proyecto de "Formación de Híbridos de guicoy con alto contenido de Provitamina A" el cual partió de una colecta y caracterización de 20 materiales provenientes del altiplano central del país., el presente año se ejecutó una colecta en el altiplano noroccidental del país generando 25 entradas nuevas de Guicoy. Estas últimas se encuentran en el Banco de germoplasma de la Facultad de Agronomía.

Conservación:

La conservación de los recursos genéticos ha tenido sus altibajos en función de los presupuestos disponibles y las prioridades políticas de las instituciones. La creación de estructuras para la conservación de estas especies se inició a partir del proyecto de Recolección de algunos cultivos nativos de Guatemala iniciado en 1986 el cual manejó todo el germoplasma colectado por dicho

proyecto, y además sirvió de fuente de germoplasma para los siguientes trabajos de caracterización, que también fue manejado con financiamiento del IBPGR.

Sin embargo, todo ese material no tuvo el suficiente soporte institucional en ambas instituciones posterior a la desaparición del financiamiento del proyecto pero, se contaba con el equipo mínimo obtenido, razón por la que a partir de 1995 se inicia de nuevo institucionalizando el Banco de Germoplasma dentro del Programa de Recursos Genéticos Vegetales de la Facultad de Agronomía y nombrando personal para su manejo. A partir de esa fecha se inician pequeños proyectos de colecta en particular de algunas hortalizas nativas, y sirviendo además soporte para la realización de algunos proyectos de estas especies.

El producto de los proyectos de colecta realizados a la fecha se encuentran almacenados en diferentes bancos como aparecen en los cuadros siguientes:

DISTRIBUCIÓN POR ESPECIE, NO. DE COLECTAS, UBICACIÓN

GENERO	NO. ENTRADAS	COLECTORES	UBICACION
<i>Cucurbita moschata</i>	179	ICTA-FAUSAC	CATIE
<i>C. pepo</i>	31	ICTA-FAUSAC	CATIE
<i>C. argirosperma</i>	24	ICTA-FAUSAC	CATIE
<i>C. ficifolia</i>	38	ICTA-FAUSAC	CATIE
<i>C. lundeliana</i>	8	ICTA-FAUSAC	CATIE
Total género	283		

COLECTAS PRESENTES EN BANCO DE GERMOPLASMA DEL GENERO CUCURBITA

ESPECIE	TIPO DE CONSERVACIÓN	No. ENTRADAS	INSTITUCIÓN	LOCALIZACIÓN
<i>Cucurbita pepo</i>	idem	474	FAUSAC	Guatemala
<i>C. argirosperma</i>	Idem	3	FAUSAC	Guatemala

Utilización de los recursos genéticos.

De las cuatro especies distribuidas en el país la de mayor importancia económica es *C. pepo*. Pues esta tiene una gran demanda en los mercados de todo el país, y no solamente en las regiones donde se produce, a sí mismo porque existe una demanda apreciable tanto de sus frutos maduros como de sus frutos inmaduros.

De tal manera que es en esta especie en la que se han generado los mayores esfuerzos para mejorar su producción, por medio de el manejo y generando materiales genéticos mejorados (Híbridos). Uno de los más importantes es el proyecto de Formación de híbridos con alto contenido de Provitamina A" Vásquez F. (1995) de la Facultad de Agronomía, ya que el fruto maduro de esta especie presenta alto contenido de carotenos en su mesocarpio además de tener un sabor dulce, razón por la que es utilizado en la alimentación de infantes en forma de puré.

Este proyecto ha generado híbridos formados a partir de líneas endogámicas hasta S5 tratando de lograr la heterosis y Aspuaca J. (1999) demostró que estos materiales han logrando incrementos hasta de un 50 % más que los materiales nativos. De tal manera que en el banco de germoplasma se conservan al rededor de 450 materiales desde S1 a S4 de dicho proceso de mejora.

En el mismo sentido el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas han desarrollado un programa de mejoramiento de la misma especie, específicamente para generar híbridos de mejor calidad para fruto maduro, encontrándose hasta el momento con alrededor de 100 líneas S1, que se encuentran almacenadas en dicho instituto.

Otro trabajo importante es la utilización directa de los materiales colectados inicialmente, haciéndose evaluaciones de los materiales para producción de frutos inmaduros, teniendo presente que para tal fin la planta debe ser más precoz, y producir la mayor cantidad de frutos posible durante su periodo vegetativo.

Inicialmente se evaluaron 20 materiales en condiciones normales identificándose aquellos materiales con alta capacidad de producción. Sin embargo, en dichos trabajos se observó que el corte de los frutos inmaduros promueve la generación de más flores femeninas, que no llegan a producir un fruto aceptable debido al pisoteo que se hace de la planta durante los cortes, provocando que la planta muera en forma prematura por efectos de enfermedades fungosas (Mildius) y algunas bacteriosis.

De tal manera que uno de los más recientes trabajos se han incorporado tutores y podas como una alternativa para disminuir el pisoteo prolongando la vida útil de la planta, e incrementando la densidad de siembra, y como consecuencia el incremento del rendimiento y calidad de fruto. Colindres M. (1999) demostró en un trabajo de evaluación de tutores y poda que simplemente la práctica de incorporar tutores eleva la producción de 1172.5 kg /ha a 4050kg/ha elevando en 100 % el número de frutos aprovechable (11,500 a 37500).

Bibliografía

1. AYALA, H. 1998, La Agrobiodiversidad de Guatemala, algunas especies nativas, Consejo Nacional de Biodiversidad. Guatemala, 185 p
2. ASPUACA J. 1999, Evaluación de Híbridos de Guicoy. *Cucurbita pepo* L. A partir de líneas S5. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos (Tesis Ing Agrónomo) 37 p.
3. AZURDIA Et al. 1995, Caracterización de algunos Cultivos Nativos de Guatemala; Facultad de Agronomía, Instituto de Ciencia y Tecnología, International Board For Plant Genetic Resources, Guatemala p 45-65
4. FAUSAC, ICTA, CIRF.; 1986, Informe final del Proyecto de Recolección de algunos Cultivos Nativos de Guatemala.; Guatemala, p 57-96.
5. COLINDRES M, 1999, Evaluación de podas y tutores para la producción de fruto inmaduro en el cultivo de Guicoy *Cucurbita pepo*, en el Valle Central de Guatemala. Tesis Ing Agr. Fac Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.L
6. LIRA, R. 1995, Estudios Taxonómicos y ecogeográficos de las Cucurbitaceas, Latinoamericanas de Importancia económica. Instituto de Biología UNAM, International Plant Genetic Resources Institute. IPGRI; pp 1-117.

Diversidad y Caracterización Molecular de Geminivirus en América Central y el Caribe

Dr. James Karkashian
Dra. Pilar Ramírez

Escuela de Biología y Centro de Investigación en
Biología Celular y Molecular (CIBCM)
Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica

Los geminivirus son patógenos de gran importancia económica en varios cultivos a nivel mundial. Los geminivirus se agrupan bajo la familia **Geminiviridae**, siendo los miembros del género *Begomovirus* los que causan mayores problemas en el Hemisferio Occidental. Estos últimos son transmitidos en la naturaleza por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*, Genn.) y tienen un genoma de ADN circular en simple cadena, generalmente dividido en dos componentes (denominados A y B) de aproximadamente 2.6 kb cada uno. Existe al menos un representante de este género (el virus del enrollamiento amarillo de la hoja del tomate o TYLCV) que tiene un genoma monopartita, con una sola molécula de ADN de tamaño ligeramente mayor (2.7 kb).

Los *Begomovirus* causan grandes pérdidas de producción en varios cultivos de importancia económica, tales como tomate, frijol, cucurbitáceas y chile. Desde el final de la década de los 80, las zonas productoras de tomate (*Lycopersicon esculentum*) en Florida, el Caribe, México, América Central, Venezuela y Brasil, han sufrido de altas incidencias (hasta el 100%) de geminivirus transmitidos por altas poblaciones de moscas blancas. Las consecuencias económicas han sido devastadoras, con pérdidas de \$10 millones anuales entre 1989 y 1995 en República Dominicana y de \$140 millones entre 1990 y 1991 en Florida. En Costa Rica, los geminivirus son considerados la enfermedad de mayor importancia en tomates, con pérdidas anuales que varían entre 20 y 80%. Los problemas se han agravado por la introducción, en 1994, de TYLCV al Caribe y luego a Florida, proveniente del área del Mediterráneo. El TYLCV muestra una alta agresividad y se ha dispersado rápidamente por el Caribe.

Durante los últimos diez años hemos estudiado la diversidad de geminivirus que infectan tomate en América Central en colaboración con el laboratorio del Dr. Douglas Maxwell en la Universidad de Wisconsin, Estados Unidos. Los resultados indican que existe una alta diversidad (al menos siete virus diferentes) en los geminivirus presentes en la región, con algunos virus presentes en unos países pero no en otros. Este panorama complica las estrategias de control en la región, pues estos virus varían en la sintomatología que causan, en sus ámbitos de hospederos y también en la susceptibilidad relativa que presentan las diferentes líneas comerciales de tomate. La información sobre diversidad es de suma importancia para la evaluación de todo material resistente que se desee evaluar en la región.

Tenemos menor información acerca de la diversidad de geminivirus que infectan chile en América Central. Nuestros datos iniciales indican que al menos dos geminivirus (ToYMoV en Costa Rica y PepGMV en Guatemala) son capaces de infectar chile y tomate bajo condiciones de campo. En Costa Rica, tenemos resultados que indican que los geminivirus son importantes problemas en siembras comerciales de chile (por ejemplo en Turrialba y la Zona Sur), así como en siembras para evaluación y selección de genotipos segregantes de chile en la Estación Experimental Fabio Baudrit en Alajuela. Se conoce aún menos acerca de la diversidad de los geminivirus que afectan la producción de cucurbitáceas en la región. En Costa Rica, nuestro grupo ha descrito recientemente un nuevo geminivirus (llamado SqYMoV) que infecta cultivos de ayote y sandía.

La alta diversidad de virus en la región hace necesario un programa de diagnóstico homogéneo que permita comparar los resultados de experimentos en los diferentes países que integran REDCAHOR. En el Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM) tenemos una amplia experiencia en la investigación de virus y hemos implementado pruebas generales para

diagnóstico de geminivirus y también pruebas específicas para reconocer los geminivirus que ya conocemos. Estas pruebas se basan en las técnicas de **hibridación molecular** y reacción de polimerización en cadena (**PCR**) y las ofrecemos a todos los participantes de REDCAHOR para el análisis de muestras provenientes de de sus ensayos.

**PROGRAMA SOBRE ESTRATEGIAS MOLECULARES PARA EL CONTROL
DE GEMINIVIRUS**

**LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS Y VIRUS
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

***PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS VEGETALES
PARA EL DIAGNÓSTICO DE GEMINIVIRUS***

La recolección de muestras es una de las etapas más importantes en el proceso del diagnóstico de geminivirus y de ella puede depender la confiabilidad de los resultados que se obtengan en el laboratorio. Existen varios procedimientos para recolectar muestras en el campo. La elección de un procedimiento determinado dependerá de las facilidades con que se cuente para la manipulación de las muestras hasta su envío al laboratorio. Una de las consideraciones más importantes es que los análisis para el diagnóstico de los geminivirus se basan en los ácidos nucleicos virales presentes en las muestras infectadas y que estos se degradan muy rápidamente una vez que las muestras han sido tomadas. La tasa de degradación de los ácidos nucleicos se puede reducir considerablemente si las muestras se enfrían o se desecan rápidamente después de haber sido recolectadas.

La toma de muestras involucra en realidad tres pasos: la toma de la muestra en sí, la preparación de esta y finalmente, el almacenaje.

Toma de la muestra:

Para recoger las muestras en el campo, se necesitan los siguientes materiales:

- una hielera
- unas tijeras o un cuchillo afilados
- alcohol etílico de 95 grados o alcohol de fricciones
- bolsas plásticas para guardar las muestras.
- marcadores indelebles o lápiz así como papel o etiquetas para rotular

En el campo, deben seleccionarse las plantas con los síntomas más acentuados. Normalmente, las virosis de planta se asocian con síntomas como enanismo, mosaicos y/o moteados amarillentos, corrugamiento o acucharamiento de las hojas, ampollamiento de los frutos o ausencia total de estos. Estos síntomas pueden ser comunes a muchos tipos de virus y, con mucha frecuencia, son producidos por varios virus a la vez en infecciones mixtas. Es preferible seleccionar las hojas más jóvenes puesto que, normalmente, tienen mayor concentración de virus y se maceran más fácilmente. Una vez seleccionadas las hojas, se cortan con la tijera o el cuchillo y se colocan ya sea en las bolsas plásticas. Es necesario esterilizar el cuchillo o tijera con alcohol después de tomar cada muestra. Se recolectan alrededor de 5-20 gramos de material fresco por cada muestra, las cuales se identifican con un número o un código predefinido. Las bolsas con las muestras se deben cerrar muy bien de modo que estas no se mojen cuando se introduzcan en la hielera. Paralelamente, se lleva un registro escrito (ver hoja adjunta) en el que, para cada terreno y muestra se anotan:

- el número o código de identificación de la muestra.
- una descripción breve de los síntomas observados
- el cultivo y otra información agronómica relacionada con este como:
 - la variedad (si se conoce) al que corresponde la muestra
 - la edad del cultivo
 - el área de siembra
 - cultivos aledaños
 - incidencia e intensidad de plagas como mosca blanca
 - historia del terreno (cultivos anteriores, problemas fitosanitarios observados, etc.)
 - características físicas del terreno (pendiente, altitud, etc.)

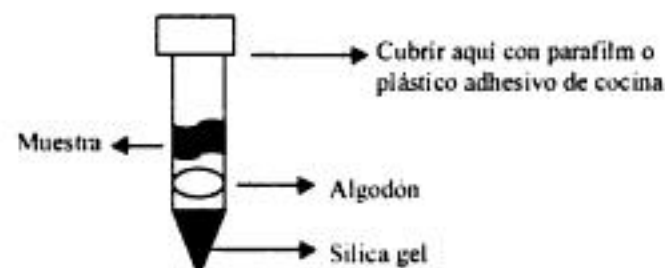
- reubicar el lugar de muestreo con posterioridad si es necesario. Esta información incluye: número de teléfono (si lo hay), u otra referencia domiciliar, nombre de la finca o parcela, ubicación geográfica y administrativa de esta (caserío, localidad, asentamiento, distrito, cantón, municipio, provincia o departamento, etc.).

Preparación y almacenamiento de la muestra:

Aunque lo ideal es realizar los análisis de diagnóstico para geminivirus a partir de muestras frescas, con frecuencia no es posible llevar estas al laboratorio el mismo día que se recolectan. Las muestras se pueden almacenar tal como se recolectaron en el campo, a 4°C durante una a dos semanas antes que empiecen a deteriorarse. Sin embargo, lo recomendable es desecarlas lo antes posible y almacenarlas en un lugar seco y fresco hasta que puedan ser enviadas al laboratorio. El desecado de las muestras se hace idealmente con un liofilizador. Este sistema, que permite la extracción del agua de las células en condiciones de vacío y muy baja temperatura, permite una mejor conservación a largo plazo de los ácidos nucleicos. No obstante, este sistema no siempre se encuentra disponible.

Alternativamente, se puede seguir el siguiente procedimiento:

Para este método, se requiere contar con viales o frascos herméticos de 10 a 15 mL, los cuales han sido rellenos en un quinto de su volumen con un material desecante, como la sílica-gel y un separador de algodón para evitar que este desecante se mezcle con la muestra. Separadamente tome cada muestra y córtela en tiras finas con una navajilla filosa esterilizada con alcohol. Coloque el material cortado sobre papel periódico y déjelo secar toda la noche al aire, luego introduzca (lo que quepa) el material en los viales con sílica gel debidamente identificados (código) y cerrados. Es conveniente además sellar cada vial con una tira de plástico adhesivo de cocina o con parafilm, si se cuenta con este.



El material preparado de esta manera puede almacenarse 6 semanas en un ambiente seco, dentro en un recipiente hermético y en un desecador. Sin embargo, lo aconsejable es enviarlo lo antes posible al laboratorio para realizarle los análisis.

Código de las muestras

El sistema de codificación que se utilizará será el siguiente: País / N° muestreador / N° muestra (continuo).

Para la identificación de los países usaremos las siguientes siglas:

GA	Guatemala
HO	Honduras
SV	El Salvador
NI	Nicaragua
CR	Costa Rica
PA	Panamá
RP	República Dominicana

El número del muestreador se asignará una vez se tenga el nombre de las personas que se encargarán de realizar dicho trabajo, esto es muy importante ya que si hay que volver al sitio es mucho más sencillo a través del muestreador.

El número de muestra será un continuo que establecerá cada muestreador.

Preparado por Roy Rojas, junio de 1999.

EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE TOMATE PARA RESISTENCIA O TOLERANCIA A GEMINIVIRUS EN PANAMÁ

Orencio Fernández
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá

INTRODUCCIÓN

El cultivo del tomate industrial es una actividad de gran importancia económica en las provincias centrales de Panamá. La superficie sembrada oscila entre 800 y 900 hectáreas, con un rendimiento promedio de 25 toneladas/ha.

Durante el periodo 1991-1997, las altas poblaciones de mosca blanca y la emergencia de geminivirus produjeron pérdidas de 10 mil TM, con un promedio de 21.841 kg./ha.

En Panamá se ha identificado el ToLCV-Pan, muy semejante al PYMV, como el principal componente del complejo de geminivirus que infecta este cultivo. (Engel *et al.* , 1998)

La selección de materiales resistentes a geminivirus parece ser la mejor vía para evitar o disminuir las pérdidas en la producción ocasionadas por este complejo de virus. Existen genes de resistencia o tolerancia a geminivirus en diversas entradas de tomate silvestre: *L. peruvianum*, *L. hirsutum*, *L. chilense*, *L. pimpinellifolium* y *L. cheesmanii*. Los genes de resistencia o tolerancia han sido introducidos en el tomate cultivado. (Laterrot y Moretti, 1994; Green y Kalloo, 1994; Zamir *et al.* , 1994)

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la resistencia al ToLCV-Pan en materiales silvestres o en tomates provenientes de los programas de mejoramiento de Francia, Taiwán y Florida que han mostrado resistencia o tolerancia a los geminivirus existentes en esos países. Además, se han evaluado algunas entradas de la colección de germoplasma de la REDCAHOR.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tomates evaluados: Los tomates evaluados provenientes de Francia corresponden a 5 entradas silvestres, 7 poblaciones avanzadas con resistencia incorporada de *L. chilense* LA 1969 (Chiltylc 94-1 a 6 y Multichiltylc 95), un híbrido (TY-King), dos testigos resistentes (TY52 y TY70) y un testigo susceptible (TY50). Los materiales de Taiwán (AVRDC) contaron con 8 entradas silvestres, 20 cruces de tomate silvestre y cultivado, 2 variedades de la India (BL837 y BL838), una línea segregante y un híbrido (Fiona). Los materiales de Florida son líneas avanzadas con genes de resistencia provenientes de diversas entradas de *L. chilense*. Además, se han evaluado 34 entradas de la colección de germoplasma de REDCAHOR.

Inoculación: Una semana después de la germinación, las plantitas de tomate se inocularon con el ToLCV-Pan proveniente de una colonia de moscas blancas virulíferas (*B. tabaci*, biotipo B) mantenidas en tomate susceptible al geminivirus en una jaula con malla a prueba de insectos. Se utilizó un promedio de 10 moscas blancas por planta y un periodo de inoculación mínimo de 48 horas y máximo de 15 días. Durante el periodo 1998-1999 algunos materiales de la REDCAHOR se llevaron directamente al campo por no disponer de la colonia de moscas blancas en ese momento.

Evaluación: Para evaluar los síntomas se utilizó la escala de 0 a 4. (Scott y Schuster, 1991). Se seleccionaron las plantas con una calificación de 2 o menos, de acuerdo a la escala. La primera evaluación se realizó 15 días pos inoculación (p. i.) y luego a los 30 y 60 días p. i.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante 1995-96 se evaluaron 52 entradas (híbridos, líneas avanzadas, variedades, y materiales silvestres provenientes de Francia y Taiwán) totalizando 1214 plantas. Se realizaron 18 selecciones de los siguientes materiales Chiltylc 94-1 al 6, Multichiltylc 95, TY-70, TY-52, TY-8484, TY-King y *L. hirsutum* L06124. El resto de los materiales mostró síntomas calificados entre 3 y 4, por lo que se descartaron para el programa de mejoramiento genético.

Chiltylc 94 y Multichiltylc 95 presentaron un número pequeño de plantas con calificación de 1 y 2 indicando que el gen introducido de *L. chilense* LA 1969 además de conferir resistencia contra TYLCV también es funcional contra ToLCV-Pan. Recientemente se demostró que estos materiales también poseen resistencia contra los geminivirus del tomate en Brasil. (Ferreira *et al.*, 1999). *L. hirsutum* L06124 no presentó síntomas durante todo el ciclo.

En 1997 se evaluaron cinco líneas avanzadas de Florida que poseen resistencia al TmoV de Florida y al TYLCV de República Dominicana (Scott *et al.*, 1995) totalizando 111 plantas. Se seleccionaron las líneas 624, 744, 620-8 y 736 por ser asintomáticas o presentar síntomas muy leves.

En 1998-99 se evaluaron 34 entradas de la REDCAHOR. Entre los materiales evaluados observamos que 05641, 08433 y 17337 no presentaron síntomas de virosis durante el periodo de cultivo. Sin embargo, no las calificamos como resistentes porque no se inocularon bajo condiciones controladas y la población de moscas blancas en campo fue muy baja. En este caso tendremos que descartar que la ausencia de síntomas no se debe al escape. El resto de los materiales inoculados bajo condiciones controladas de invernadero o naturalmente en campo se descartó como susceptible.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los materiales evaluados y seleccionados por presentar resistencia o tolerancia contra ToLCV-Pan poseen resistencia a otros geminivirus tanto de genoma monopartita (TYLCV) como bipartita (TmoV). Esto nos indica que los genes introducidos a partir de *L. chilense* son de amplio espectro.

Para obtener resultados positivos en corto tiempo es conveniente evaluar materiales con resistencia o tolerancia a otros geminivirus cuya herencia sea dominante y utilizar aquellos que posean genes de amplio espectro en los programas de mejoramiento genético.

La resistencia o tolerancia a un amplio rango de geminivirus puede ser una solución efectiva a largo plazo considerando la diversidad de virus transmitidos por *B. tabaci* al tomate en la región.

BIBLIOGRAFÍA

1. Engel, M.; Fernández, O.; Jeske, H. and Frischmuth, T. 1998. Molecular characterization of a new whitefly-transmissible bipartite geminivirus infecting tomato in Panama. *J. of Gen. Virol.* 79: 2313-2317.
2. Ferreira, P.T. O.; Bezerra, I. C.; Villas Boas, G. L.; Ribeiro, S. G. and Giordano, L. B. 1999. Evaluation of sources of resistance to a whitefly transmitted geminivirus with a bipartite genome in *Lycopersicon*. *Fitopat. Brasileira* 24: 131-135.
3. Green, S. K. and Kalloo, G. 1994. Leaf curl and yellowing viruses of pepper and tomato: an overview. AVRDC. Technical Bulletin N° 21.

4. Laterrot, H and Moretti A. 1994. The chiltyle populations of the EED-DGX program. Tomato Leaf Curl Newsletter 5,2.
5. Scott, J. W., Steven, M. R.; Barten, J. H. M.; Thome, C. R.; Polston, J. E.; Schuster, D. J.; and Serra, C. A. 1995. Introgression of resistance to whitefly transmitted geminiviruses from *L. chilense* to tomato. In Bemisia 1995. Taxonomy, Biology, Damage, Control and Management. pp 357-367. Intercept Ltd, Andoven, U. K.
6. Scott, J. W. and Schuster, D. J. 1991. Screening of accessions for resistance to the Florida geminivirus. Tom. Gen. Coop. Rep. 41: 48-50
7. Zamir, D.; Ekstein-Michelson, I.; Zakay, Y.; Navot, N.; Zeiden, M.; Sarfetti, M.; Eshed, Y.; Harel, E.; Pleban, T.; Van-Oss, H.; Kedar, N.; Rabinowitch, H. and Czosnek, H. 1994. Mapping and introgression of TYLCV tolerance gene, TY-1. Theor. Appl. Genet. 88: 141-146.

PcGrin: Experiencias del CATIE

Gonzalo Galileo Rivas Platero
CATIE, Turrialba, Costa Rica
grivas@catie.ac.cr

RESUMEN

La utilización del paquete para computador personal pcGrin ha sido muy valiosa en el sentido de estandarizar la información correspondiente al banco de germoplasma de *Capsicum* y *Cucurbita*. Actualmente el 100% de caracterización del banco de *Capsicum* está en el sistema, de *Cucurbita* se espera que al finalizar el año un 20% de las accesiones caracterizadas, estén ingresadas a la base de datos correspondiente. El pcGrin ha mostrado gran utilidad práctica ya que con él los errores de digitación disminuyen, se consigue un sistema de consulta rápida y en un futuro se cree que con la transición a Windows la exportación y manejo de archivos será más versátil y dinámica. El CATIE, mantiene constante retroalimentación con ARS-USDA e IPGRI para desarrollar nuevas aplicaciones y mejorar las limitantes actuales del software. En los próximos años, se pretende centralizar la información de los bancos de germoplasma regionales junto con la cooperación conjunta del USDA, IPGRI, REMERFI y el CATIE; la cual pudiese estar disponible en una hoja electrónica para su consulta y uso.

Palabras clave: pcGrin, recursos fitogenéticos

Presentaciones de los Países

EVALUACION PRELIMINAR DE 56 CULTIVARES DE TOMATE EN EL SALVADOR

Ricardo Sandoval
Centro Nacional de Tecnología
Agropecuaria y Forestal

INTRODUCCION

El Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de tomate, es una estrategia en donde un conjunto de actividades se realizan simultáneamente o de forma alternada para prevenir o manejar una plaga (CATIE(1990)). Una de las tácticas más importantes para prevenir el ataque de virosis, es el "control fitogenético"; en El Salvador se está trabajando muy poco en este aspecto. En nuestro país, el resto de Centro América, el Caribe y en general en los países de clima tropical, las siembras de este cultivo se han visto disminuidas por el ataque de Mosca Blanca, trasmisor eficiente de geminivirus, produciendo bajos rendimientos y por lo tanto fuga de divisas, por compra del producto en los países que tienen mayores ventajas de producción. Thurston (1989), menciona que uno de los virus más frecuentes en el cultivo y transmitidos por el género Bemisia spp es el Mosaico Amarillo del Tomate (TYMV), este virus se caracteriza por producir una coloración amarillenta, mosaico, encrespamiento y reducción general del crecimiento. Además, agrega que infecciones tempranas producen una mayor pérdida del rendimiento comparada con plantas infectadas tardíamente, aunque ASGROW(1998) menciona que algunas variedades como Santa Clara, tiene la ventaja de ser tolerante al ataque de virósisis, produciendo aunque existan presiones altas de virosis.

Rivas (1997) evaluando la respuesta de 27 líneas de tomate al ataque del TYMV, provenientes del Banco de Germoplasma del CATIE encontró que el 44% de los materiales mostraron niveles de severidad menores de 1.5 (escala de 0-5) y que el testigo Hayslip alcanzó 3.8.

Con este estudio, se pretende a través de un ensayo preliminar evaluar la adaptación, tomando como prioritario la respuesta al ataque de virosis y el rendimiento y otras características importantes. Villar *et al* (1997) evaluó también la tolerancia a geminivirus de cuatro cultivares de tomate industrial (Gem Pride, Gem Pear, Gem star y UC-82) en dos épocas de siembra; Villar *et al* encontró que para las dos épocas, el mejor cultivar fue Gem Pride con un promedio de producción de 35.0 ton/Ha. y el inferior fue UC-82 con 20.0 ton/Ha.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la subestación del Centro de Innovación Tecnológica (CIT) de Ahuachapán, ubicado a 725 m.s.n.m. temperatura promedio anual de 24°C y humedad relativa 73%, en el período de verano de octubre/98 - Febrero/99. El tipo de suelo es arcilloso con 10 ppm de fósforo y 200 ppm de potasio.

El germoplasma evaluado es originario de diferentes países (ver anexo) proporcionados por el AVRDC y la evaluación está comprendida dentro de los Ensayos Regionales sobre Recursos Fitogenéticos financiados por la REDCAHOR durante 1998 (Red Colaborativa de Investigación y Desarrollo de las Hortalizas para América Central y Panamá y Rep. Dominicana). No se utilizó diseño experimental debido a las cantidades de semilla disponibles.

El almácigo se sembró en bandejas de polipropileno con 200 orificios, utilizando "Growing mixed" como substrato, se sembró 50 orificios por cultivar depositando 2-3 semillas y se protegió con tela agribon hasta los 30 días precedentes al trasplante.

La preparación del terreno se realizó, iniciando con una aplicación de paraquat 30 cc/gl. y se picó el terreno manualmente a 20 cms. de profundidad, el suelo se desinfectó con terbufos 5% 20 Kg/Ha y al trasplante se fertilizó con 15-15-15 (3qq/Mz). La parcela midió 40m x 18m (720 m²) y se trasplantó 50 plantas sobre surcos lineales por cultivar, distanciados a 1.0 m x 0.25 m entre surcos y plantas respectivamente.

Las variables medidas en el campo fueron, porcentaje de germinación (8dds), floración (75 dds), hábito de crecimiento (cms), incidencia de *Phytophthora* y *Alternaria* (tizones, bacteriosis (*Pseudomonas_sp*) y virosis: virus del mosaico amarillo del tomate (TYMV), virus del bronceado (SWMV) y necrosis del tomate Dwarf (TND) y rendimiento (ton/Ha). En el laboratorio se evaluaron las características físicas y químicas del fruto (diámetro y largo, lóbulos internos, forma, textura, grados Brix, pH y sólidos totales).

Todo el cultivo se tutoró y se irrigó cada 4 días, los muestreos se realizaron al azar cada ocho días; la producción se obtuvo promediando cuatro cortes, tomando como población en cada cultivar 50 plantas. El manejo posterior fue uniforme en todo el estudio, previendo no aplicar insecticidas que pudieran enmascarar o limitar el ataque del vector *Bemisia spp*, en la transmisión de virosis.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el ensayo preliminar de adaptación de 56 cultivares de tomates, se basaron en la evaluación de las siguientes variables:

1. Porcentaje de germinación
2. floración (75 días en %)
3. Altura en cms.
4. Hábito de crecimiento
5. Incidencia de tizones
6. Incidencia de bacteriosis
7. Incidencia de virósis (30- 45 días)
8. Rendimiento

9. Características físicas y químicas del fruto
 - a) Diámetro
 - b) Largo
 - c) Número de lóbulos
 - d) forma
 - e) Textura
 - f) Grados Brix
 - g) pH
 - h) Sólidos totales

Los mejores rendimientos se alcanzaron con las líneas:

CULTIVAR	RENDIMIENTO (ton/ha)	ORIGEN
L00623	32.0	Perú
L01504	24.5	El Salvador
PA02535	22.0	—
L00167	21.2 (cherry)	Colombia
L001958	20.9	México
L00772	20.8	Bolivia

Los porcentajes de virosis que presentaron estas líneas, oscilaron ente 10 - 20 %.

Los materiales que presentaron menor porcentaje de virosis fueron:

CULTIVAR	PORCENTAJE	ORIGEN
L01375 (cherry)	5	India
L01247	5	Turquía
L0951 (cherry)	5	EUA
L01167	5	Perú
L00667 (cherry)	5	Perú
L00176	5	Guatemala

Los rendimientos observados en éstas oscilaron entre 8.2 ton/Ha y 11.2 ton/Ha.

Del total de los cultivares evaluados para incidencia de virosis:

6 presentaron 5%	=	10.71%
6 presentaron 10%	=	10.71%
12 presentaron 15%	=	21.40%
6 presentaron 20%	=	10.71%
26 presentaron 30 - 80%	=	46.44%

La incidencia de virosis mínima fue de 5%, la máxima de 80% y el promedio de 28%. La producción promedio de los cultivares fue de 12.6 Kh/Ha.

Las medidas mínimas y máximas de diámetro y largo de fruto fueron 1.0 x 1.0 cms. (L01375 cherry) y 6.80 x 3.10 cms (L00654).

Las formas que presentaron fueron desde redondos, rosita, pera y arrifionados.

Medidas mínimas y máximas de frutos obtenidos en la evaluación diferentes cultivares:

Diferentes formas de fruto, definidos en la evaluación de diferentes cultivares.

Como se puede observar, seis materiales resultaron promisorios en cuanto a rendimiento y tolerancia a virosis, materiales que pueden ser útiles en cualquier programa de fitomejoramiento; aunque necesitarán evaluarse en diferentes localidades y épocas, no por esto se pueden descartar el resto de materiales que poseen algunas buenas características y que podrían manifestarse con mayor grado en futuras siembras.

Si observamos el cuadro de las características generales, podemos concluir que para obtener el tipo ideal del cultivar, debería de seguirse un programa de mejoramiento a mediano y largo plazo, tomando en cuenta las demandas del mercado incorporando las características fácilmente heredables.

CONCLUSIONES

1. De los 56 cultivares evaluados, seis presentaron tolerancia del 5% a virosis, siendo L01375, L01247, L0951, L01167, L00667 y L00176, lectura tomada a los 30 - 45 días y sus rendimientos oscilaron entre 8.2 - 11.2 ton/Ha.
2. Los mejores rendimientos se lograron con los cultivares: L00623, L01504, PA02535, L00167, L001958 y L00772 y sus rendimientos oscilaron entre 20.8 - 32.0 ton/Ha y la incidencia de virosis oscila entre 10 - 20%.
3. Al final del estudio el 100% de los cultivares presentó menor o mayor porcentaje de virosis, aunque en los mejores materiales no incidió en el rendimiento.
4. Los diez cultivares seleccionados podrían utilizarse en el futuro en programas de mejoramiento.

RECOMENDACIONES

1. Sembrar los mejores materiales seleccionados en este estudio en localidades y épocas diferentes.
2. Iniciar un programa de mejoramiento genético, para incorporar tolerancia a virosis.

BIBLIOGRAFÍA

1. CATIE 1990. Guía para el Manejo Integrado de Plagas del Cultivo del Tomate, Proyecto Regional MIP, Programa Mejoramiento Cultivos Tropicales, Turrialba, Costa Rica, Informe técnico N° 151, Pag. 130.
2. CUEVAS, R. 1996. Ciclo Biológico de la Mosca Blanca de los Invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* Westw. (Homoptera aleyrodidae) a nivel de laboratorio, Constanza, Rep. Dominicana, Programa MIP, Pag. 8.
3. CUEVAS, R. 1997. Ciclo Biológico de la Mosca Blanca *Bemisia tabaci* Genn (Homoptera: aleyrodidae) a nivel de laboratorio, Constanza, Rep. Dominicana Programa MIP, Pag. 13.
4. RIVAS, P.G.G 1997. Evaluación de Germoplasma de tomate, respuesta a la infección de Geminivirus. Memoria VII Taller Latinoamericano de Mosca Blanca y Geminivirus Nicaragua. 1998. Pag. 209.
5. THURSTON, H.D. 1989. Tropical Plant Diseases, APS Press, 2° edition, Cornell University, Ithaca, New York, EUA. pp 155-156.
6. ASGROW 1998. Tomate Sta. Clara, Guía Agronómica, Desplegable pp 1-5.
7. VILLAR, A. W. MARTINEZ, E. GOMEZ. 1997. Tolerancia a Mosca Blanca y Geminivirus de cuatro cultivares de tomate industrial en dos períodos de siembra en el valle de Azua, Rep. Dom. Memoria VII Taller Latinoamericano de Mosca Blanca y Geminivirus, Nicaragua 1998. Pag. 208.

Anexo 1. ENSAYO REGIONAL DE RECURSOS FITOGENETICOS DE TOMATE, EL SALVADOR.

No	CODIGO	NOMBRE	ESPECIE	ORIGEN
1	L0143	LA1280SAL396-1	<i>L. esculentum</i>	Perú
2	L.0167	LA1245SAL513	" " "	Colombia
3	L.0176	LA 1460	" " "	Guatemala
4	L.0418	P 192865	" " "	China
5	L.0454	PL105342	"	China
6	L.0476	PL110597	"	Inglaterra
7	L.0518	PL118403	<i>escul x pimpin</i>	Venezuela
8	L.0545	PL119778	<i>L.esc.</i>	Argentina
9	L.0578	PL121665	"	Canadá
10	L.0597	PL124162	"	Guatemala
11	L.0623	PL126423	"	Perú
12	L.0632	PL126432	<i>L.pimpi</i>	Perú
13	L.0654	PL126911	<i>L.esc</i>	Perú
14	L.0667	PL126924	<i>L.pimpi</i>	Perú
15	L.0709	PL127802	<i>L.esc</i>	Perú
16	L.0727	PL127821	"	Bolivia
17	L.0756	PL128228	"	Bolivia
18	L.0772	PL128244	"	Bolivia
19	L.0822	PL128445	"	Argentina
20	L.0271	---* *---	-----	-----
21	L.0922	PL129032	"	Ecuador
22	L.0951	PL129061	"	EUA
23	L.0977	-----	-----	-----
24	L.0991	-----	-----	-----
25	L.1041	PL129156	"	Ecuador
26	L.1091	PL140152	"	Brasil
27	L.01504	-----	-----	-----
28	L.1145	PL146091	"	Iran
29	L.1167	PL155374	"	Perú
30	L.1247	PL169574	"	Turquía
31	L.1375	PL183327	"	India
32	L.1418	PL193419	"	EUA
33	L.1450	PL195782	<i>esc x pimpin</i>	Guatemala
34	L.1552	PL205031	<i>L.esc.</i>	EUA
35	L.1588	PL209976	"	Bolivia
36	L.01899	-----	-----	-----
37	L.1693	PL229810	"	EUA
38	L.1727	PL248741	"	Colombia
39	L.1797	PL255839	"	Italia
40	L.1829	PL256260	"	EUA
41	L.02093	-----	-----	-----
42	L.1958	PL270149	"	México

No	CODIGO	NOMBRE	ESPECIE	ORIGEN
43	L.2051	PL270262	"	EUA
44	L.2141	PL272626	"	El Salvador
45	L.2196	PL272685	"	El Salvador
46	L.2279	PL272769	"	El Salvador
47	L.2326	PL272816	"	El Salvador
48	L.2376	PL272866	"	El Salvador
49	L.2450	PL272940	"	Guatemala
50	L.2535	PL273025	"	El Salvador
51	L.2599	PL273089	"	El Salvador
52	L.2891	PL289215	"	Hungría
53	L.5498	Ucx36-1-4-2	"	EUA
54	L.5530	Latylc-2	Interespeci.	Tailandia
55	L.5580	De Alino	L.esc	Colombia
56	L.161992	-----	-----	-----

** Sin referencias

**Evaluación de 84 materiales del cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum*)
bajo un sistema de producción orgánico.**

**Jorge Garro Alfaro.
Alfredo Bolaños.
Ministerio de Agricultura y Ganadería**

INTRODUCCION

La producción orgánica del cultivo del tomate, es una alternativa que se considera como una de las opciones para disminuir la contaminación de este producto con insumos químicos, sin embargo la tecnología que se ha desarrollado con el fin de lograr este propósito, no ha logrado éxitos completos dado la gran cantidad de plagas insectiles y fungosas que afectan el cultivo, así como por el hecho de que los cultivares distribuidos comercialmente no responde a sus necesidades.

Los materiales genéticos producidos hasta ahora han sido bajo el concepto de producción de la revolución verde, que demandan alta cantidad de insumos, y que en muchos de los casos no responden a las condiciones agroecológicas de nuestros países, razón por lo que es deseable iniciar un proceso de generación de materiales que respondan a nuestras características ambientales y a las necesidades de los sistemas de producción orgánico.

Los cultivares que se encuentran disponibles en el mercado por lo general son susceptibles a las enfermedades más frecuentes en nuestro medio, sobresaliendo dentro de estas la denominada Tizón tardío causada por *Phytophthora infestans*. Esto define la necesidad de obtener materiales que muestren tolerancia al ataque de este patógeno, por lo que para iniciar un proceso de selección debemos en un inicio enfocar el programa hacia la generación de materiales que toleren esta y otras enfermedades, y luego incorporar estas características a materiales productivos y que se adapten a esta alternativa de producción orgánica.

Lo anterior y la necesidad de crear tecnología de bajo costo define la necesidad de establecer actividades de investigación en el mejoramiento genético del cultivo del tomate en un manejo de producción orgánico.

OBJETIVO GENERAL

Identificar materiales promisorios para la producción orgánica de tomate adaptados a las condiciones agroclimáticas de las regiones productoras ubicadas en Cartago.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar materiales con tolerancia a las enfermedades fungosas y vírales.
2. Estudiar el comportamiento de los materiales genéticos bajo un manejo libre de productos químicos.
3. Identificar la respuesta a las plagas de los materiales bajo evaluación

METODOLOGÍA

El cultivo del tomate se sembró siguiendo las indicaciones técnicas pertinentes en la finca propiedad del señor Walter Vargas, ubicada en el cantón de Paraíso de la Provincia de Cartago, la misma se encuentra situada, a 10° 01 latitud norte y 84° 16 longitud oeste a una altura de 1200 m.s.n.m.; temperatura promedio de 22 ° y una precipitación anual de 2500 mm.

La labranza se realizó en la forma tradicional de la zona consistente esta en dos pasadas de arado y una pasada de rotavator. La surqueada se llevo a cabo utilizando tiro animal. Los lomillos se ubicaron a una distancia de 135 cm. El trasplante se llevo a cabo sembrando a una distancia entre planta de 50 cm.

La abonada se efectúo haciendo uso de abono orgánico denominado bocashi, el cual se mezcló con harina de pescado y roca fosfórica, con una dosis equivalente a 300 Kg. de P₂O₅ para aumentar el porcentaje de fósforo presente, el abono se colocó al fondo del surco, en una cantidad que vario aproximadamente entre 120 y 180 gr. por planta, se asume para la abonada que un puño de mano equivale a 30 gr.

El análisis del suelo permitió programar la aplicación de Carbonato de Calcio, La segunda aplicación de bocashi se ejecuto a los 45 días, considerando para ello el estado de la plantación, esta segunda vez se uso el equivalente a 120 gramos por planta.

Los extractos usados para el manejo de plagas y enfermedades se elaboraron empleando diversos métodos tales como el de infusión y el de extracción en alcohol, utilizando el producto puro sin contaminantes, y disminuyendo sus grados a alrededor de 67°. Estos se usaron a una dosis de 250 cc por bomba de 18 litros.

Cuadro 1. Cultivares que se incluyeron dentro del estudio.

1. 5702	26. 11705	51. L00782
2. 8432	27. 5603	52. L02007
3. 1182	28. 5532	53. L01060
4. 5649	29. 5621	54. L00555
5. 5658	30. 5539	55. L00686
6. 5562	31. 5524	56. L01431
7. 2631	32. 5549	57. L01705
8. 17358	33. 5697	58. L01742
9. 5529	34. 3956	59. L02070
10. 5506	35. L00151	60. L00930
11. 5629	36. L00681	61. L00767
12. 5660	37. L00657	62. L02113
13. 17343	38. L00962	63. L00714
14. 17350	39. L01529	64. L01329
15. 6649	40. L02214	65. TA2408
16. 5553	41. L01565	66. L00627
17. 17336	42. L01643	67. L01906
18. 6582	43. TA2476	68. L00587
19. 5647	44. L00505	69. L00433
20. 17329	45. L01393	70. L00457
21. 5655	46. L00908	71. L01121
22. 5708	47. L01476	72. L02713
23. 5571	48. L02564	73. L01855
24. 5511	49. L00606	74. L02153
25. 5595	50. L02298	75. L01813

Diseño Experimental:

Este constó de 82 materiales genéticos que se sembraron en una hilera de 5 m. largo, las que se denominan parcelas de observación.

Las parcelas estuvieron formadas por un solo surco de 5 m de largo y las plantas se sembraron a 50 cm. En cada una se sembró un solo material, con un total de 10 plantas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 2. Grado de daño causado por *Phytophthora infestans* en cada una de los materiales seleccionados y cosechados.

Material genético.	1ª evaluación 65ddt*	2 da evaluación. 84ddt
56.20	2	4
5660	2	4
20562	3	4
6649	3	4
L. 05837	3	4
L. 00681	4	5
L. 02070	3	5
L. 00172	5	5
5532	6	6
8432	5	7
L. 01004	6	7
17336	6	7
L. 00606	6	7
L. 00714	6	7

* ddt días después del trasplante

En este estudio se sometieron 84 materiales genéticos a una presión ambiental húmeda predominante en los meses de setiembre, octubre y noviembre. La medición se centró en la respuesta de los materiales al tizón tardío (*Phytophthora infestans*), que fue el problema predominante y una de las principales limitantes a la producción de este cultivo en Costa Rica.

El comportamiento de los materiales después del trasplante se caracterizó por el desarrollo de los mismos de acuerdo a su genotipo, sin embargo a partir de noviembre, se comenzó a presentar el patógeno en forma masiva, provocando el rápido desarrollo de la sintomatología en los materiales más susceptibles.

La primera evaluación que se hizo a los 65 días después del trasplante se obtuvo que el 75 % de los materiales habían sufrido una fuerte infección del hongo *Phytophthora infestans*, algunos habían muerto por lo que no podrían llegar a producir semilla.

En la segunda evaluación a los 84 días después del trasplante, solo se detectó 16 materiales con fruto, los cuales mostraban grados de daño que oscilaron entre 4 y 7 según escala. Sobresalen con la menor incidencia los cultivares denominados 5620, 5660, 20565, 6649, L05837, los cuales mostraban el menor porcentaje de su área foliar afectada por el patógeno, respuesta que indica que estos cultivares no son inmunes, esto podría indicar la presencia de "genes menores" que controlan la interacción hongo-planta y aunque podría resultar más complicado su traslado a otros

cultivares, la resistencia conferida resulta más estable. Además se observaron materiales que a pesar de mostrar mayor severidad del ataque del patógeno, produjeron semillas tal como se observa en el Cuadro 1.

Durante el desarrollo de los cultivares no hubo presencia de insectos plaga en altas poblaciones. Además no se observaron síntomas de virosis, a pesar de que en parcelas vecinas se había observado con anterioridad.

CONCLUSIONES

1. Los genotipos 5620, 5660, 20565, 6649 y L 05837 no fueron inmunes pero si mostraron una baja severidad a la enfermedad.
2. Los cultivares seleccionados no desarrollaron síntomas a geminivirus.
3. La respuesta de los cultivares parece indicar la presencia de "genes menores" que controla la interacción hongo-planta y aunque podría resultar más complicado su traslado a otros cultivares, la resistencia conferida resulta más estable.

ENSAYO DE RECURSO GENÉTICO DE TOMATE EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

*Pedro Him
Instituto de Investigaciones
Agropecuarias de Panamá*

INTRODUCCIÓN

Existe una amplia variabilidad de tomate, tanto de formas silvestres como domesticados. Recordemos que el tomate sigue siendo una de las hortalizas más importantes y consumidas en todo el planeta tierra. Con este afán de consumir y cultivar más tomate cada día, los daños ocasionados por las plagas y enfermedades naturales son severos y merman grandemente los rendimientos y calidad de frutos, principalmente en los últimos tiempos. Según Oshima (1979), las virosis pueden ocasionar pérdidas o daños hasta de un 50% en los cultivos y hemos visto en plantaciones, que dependiendo de la edad del cultivo, no llegan a producir nada, cuando el ataque es a edad temprana (floración e inicio de producción).

Una de las mejores formas de contrarrestar este mal, es a través de resistencia genética varietal y eso es lo que se busca, en el establecimiento de este tipo de ensayo a nivel de la Región Centro Americana y del Caribe.

OBJETIVOS

1. Caracterizar y evaluar en nuestras condiciones un plural nº de accesiones de distintos países y centros de investigaciones.
2. Identificar uno ó más genotipos tolerantes a los virus y geminivirus predominante en cada país participante y los comunes en la región.
3. Seleccionar los cultivares más promisorios como fuente de genes para los programas de mejora genética.

METODOLOGÍA

Este ensayo fue establecido en los terrenos del Instituto Nacional de Agricultura- INA - Divisa, prov. de Veraguas, que se encuentra a 10-12 m.s.n.m., latitud de 08°06'N y longitud 80°41'O. Este ensayo se estableció en época seca (verano), la temperatura en este periodo osciló entre $\pm 28^{\circ}$ - 30° C.

La humedad relativa estuvo entre 80 y 85% y el tipo de suelo fue de: tipo II agrologicamente, inceptisol de origen aluvial reciente.

Participaron un total de 90 genotipos: ver cuadro adjunto

El diseño del ensayo en campo fue de 11-15 plantas por cada surco y fue un surco por cada genotipo (por disponibilidad de semilla viable). El manejo agronómico, fue como el que se le proporciona a cualquier parcela comercial (fertilización, riego, control de malezas, riego por gravedad, control de plagas, otros).

RESULTADOS

De los resultados obtenidos, en lo referente a tolerancia a marchitez bacteriana, de los 90 genotipos evaluados, solamente 14 genotipos resultaron tolerantes (Selección N°22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 38, 39, 50, 54, 86, 87 y 89), siendo el resto, susceptibles. Con relación a virosis, la mayoría se mostró con cierto grado de tolerancia; pero hace la salvedad de que este año, la incidencia a virosis fue muy baja en todos los campos de producción; probablemente por lluvias esporádicas en la región. Llama la atención coincidentemente, que las selecciones de origen o provenientes de Panamá, manifestaron mejores comparativamente con el resto en todos los aspectos.

CONCLUSIONES

1. Que del total de 90 genotipos evaluados, solamente 14 resultaron tolerantes a marchitez bacteriana (Ralstonia solanacearum) y representan potencial para el Programa de Mejora genética Nacional.
2. Que la mayoría de los genotipos evaluados, presentaron bastante tolerancia a virosis.
3. Que las condiciones climatológicas de la época probablemente, favorecieron la baja incidencia de virosis (lluvias esporádicas en la región).

Bibliografía Consultada

1. GOMEZ, O. DEPESTRE, T. 1992. Mejoramiento genético de hortalizas en condiciones tropicales en: Producción, post-cosecha, Procesamiento y Comercialización de ajo, cebolla y tomate. Santiago. FAO.
2. NUEZ U, F.; RODRIGUEZ DEL RINCON A.; TELLO J.; CUARTERO, J.; SEGURA, B. 1995. El cultivo del tomate 793p.

RECURSOS GENÉTICOS DE TOMATE, PANAMÁ

Nº	Entrada	Origen	R.S	Erw.	Virus	T.F	T.H	FI	Cos
1	5507	Perú	9	-	-	-	-	-	-
2	5508	Perú	9	-	-	-	-	-	-
3	5524	Perú	9	-	-	-	-	-	-
4	5527	Perú	9	-	-	-	-	-	-
5	5536	Perú	9	-	-	-	-	-	-
6	5546	Perú	9	-	-	-	-	-	-
7	5561	Perú	9	-	-	-	-	-	-
8	5572	Perú	9	-	-	-	-	-	-
9	5580	Perú	9	-	-	-	-	-	-
10	5594	Perú	9	-	-	-	-	-	-
11	5607	Perú	9	-	-	-	-	-	-
12	5624	Perú	9	-	-	-	-	-	-
13	5628	Perú	9	-	-	-	-	-	-
14	5630	Perú	9	-	-	-	-	-	-
15	5641	Perú	9	-	-	-	-	-	-
16	5654	Perú	9	-	-	-	-	-	-
17	5657	Perú	9	-	-	-	-	-	-
18	5659	Perú	9	-	-	-	-	-	-
19	5671	Perú	9	-	-	-	-	-	-
20	5682	Perú	9	-	-	-	-	-	-
21	5696	Perú	9	-	-	-	-	-	-
*22	5703	Perú	2	-	-	R	V	40	75
*23	5709	Perú	2	-	-	R	V	40	75
*24	6581	Honduras	1	1	-	R	V	40	75
*25	7295	Panamá	1	1	-	P	V	35	65
*26	8433	Guatemala	2	1	-	R	V	40	70
27	12913	C.R.	9	-	-	-	-	40	70
*28	17330	Panamá	1	-	-	R	L	35	65
*29	17337	Panamá	1	-	-	P	L	35	65
*30	17345	Panamá	1	-	1	P	L	35	65
*31	17351	Panamá	1	-	-	P	L	35	65
32	17359	EUA	9	-	-	-	-	-	-
33	20566	México	9	-	-	-	-	-	-
34	20573	EUA	9	-	-	-	-	-	-
35	LO149	Perú	9	-	-	-	-	-	-

Cont /...

Nº	Entrada	Origen	R.S	Erw.	Virus	T.F	T.H	FI	Cos
36	L0171	México	9	-	-	-	-	-	-
37	L0179	Honduras	9	-	-	-	-	-	-
*38	L0432	Argentina	3	-	-	R	V	40	75
*39	L0456	Alemania	1	-	-	R	V	40	75
40	L0483	Guatemala	9	-	-	-	-	-	-
*41	L0525	India	5	-	-	R	V	40	75
*42	L0551	Turquía	5	-	-	R	V	40	75
43	L0583	Marruecos	9	-	-	-	-	-	-
44	L0605	Afganistán	9	-	-	-	-	-	-
*45	L0626	Perú	5	-	-	R	V	40	75
46	L0637	Perú	9	-	-	-	-	-	-
47	L0677	Perú	9	-	-	-	-	-	-
48	L0685	Perú	9	-	-	-	-	-	-
49	L0701	Perú	-	-	-	-	-	-	-
*50	L0712	Perú	1	-	-	R	V	40	75
51	L0731	Bolivia	9	-	-	-	-	-	-
52	L0764	Bolivia	9	-	-	-	-	-	-
*53	L0777	Bolivia	5	-	-	R	V	40	75
*54	L0837	Chile	2	-	-	M	V	40	75
55	L0901	Chile	9	-	-	-	-	-	-
56	L0927	Ecuador	9	-	-	-	-	-	-
57	L0959	E.U.A.	9	-	-	-	-	-	-
58	L1000	E.U.A.	9	-	-	-	-	-	-
59	L1053	Perú	9	-	-	-	-	-	-
60	L1107	Irán	9	-	-	-	-	-	-
61	L1301	India	9	-	-	-	-	-	-
62	L1303	Turquía	9	-	-	-	-	-	-
63	L1318	Turquía	9	-	-	-	-	-	-
64	L1380	Guatemala	9	-	-	-	-	-	-
65	L1427	Islas Cook	9	-	-	-	-	-	-
66	L1470	E.U.A.	9	-	-	-	-	-	-
67	L1522	E.U.A.	9	-	-	-	-	-	-
*68	L1554	E.U.A.	5	-	-	R	V	40	75
*69	L1628	E.U.A.	5	-	-	R	V	40	75
*70	L1700	E.U.A.	5	-	-	R	V	40	68

Cont /...

Nº	Entrada	Origen	R.S	Erw.	Virus	T.F	T.H	FI	Cos
*71	L1738	Checoslovaquia	5	4	-	R	V	40	80
*72	L1807	Italia	4	3	2	R	V	40	75
*73	L1839	Colombia	4	-	-	R	V	40	75
74	L1894	Alemania	5	-	-	R	V	40	75
75	L1897	España	9	-	-	-	-	-	-
*76	L2005	E.U.A	5	-	-	R	V	40	75
*77	L2059	E.U.A.	5	-	-	R	V	40	75
*78	L2106	México	5	-	-	R	V	40	70
*79	L2148	El Salv.	5	-	-	R	V	40	75
*80	L2206	Honduras	5	2	-	R	V	40	75
*81	L2294	El Salv.	5	4	-	P	V	40	75
*82	L2344	El Salv.	6	-	-	R	V	40	75
*83	L2388	Guatemala	3	3	-	R	V	40	75
*84	L2641	El Sal.	3	-	-	R	V	40	70
85	L2555	El Sal.	9	-	-	-	-	-	-
*86	L3863	E.U.A.	2	-	-	R	V	40	70
*87	L05515	Tailandia	1	-	-	R	V	40	75
*88	L5533	Panamá	-	-	-	P	L	35	65
*89	L5640	Colombia	2	-	1	R	V	35	70
*90	L2702	S/O	3	-	-	R	V	35	70

- * : Hay semillas en el almacén
- R.S: *Ralstonia solanacearum*
- V : Verde
- R : Redondo
- T.F: Tipo de fruto
- T.H: Tipo de hombro

PRUEBA REGIONAL DE VARIEDADES COMERCIALES DE TOMATE PARA USO INDUSTRIAL EN PANAMÁ

*Pedro Him
Instituto de Investigación
Agropecuaria de Panamá*

INTRODUCCIÓN

El tomate, es una de las hortalizas más cultivado en todo el mundo, con una superficie de 2,833,000 has y una producción de 69,145,000 toneladas según "Anuario FAO, 1991".

Existen una amplia variabilidad de formas, colores, sabores, usos, otros. Posee un amplio rango de adaptabilidad, tanto en áreas tropicales (cálidas) como templadas (Gómez, O. 1992); así como también, contribuyen al bienestar de la salud (fuente de vitaminas, sales minerales, anti-cancerígeno, etc), mejoran las condiciones socioeconómicas de los productores del área que la cultivan y contribuyen a la empleo durante toda la época de cultivo.

Estas pruebas regionales contribuyen grandemente a identificar cual ó cuales cultivares representan potencial y cuales no, para la producción comercial, a través de varios ciclos de selección en ambientes representativos del cultivo de cada país; y donde participan cultivares promisorios de varios países integrantes de la Red y casas comerciales privadas (Peto Seed; ASGROW, SAKATA, etc). Izquierdo, J. (1988), coordinó el establecimiento de ensayos regionales de tomate de mesa, en Latinoamérica y El Caribe, por varios años, con objetivos similares, de ver cual cultivar se mostraba promisorio y/o estable en la región en su producción. Somos creyentes, de que este tipo de ensayo nos puede ayudar grandemente a identificar uno o varios cultivares con potencial de producción y estable en el tiempo en su comportamiento, en los países de la región que integran la Red.

OBJETIVOS

1. Evaluar un plural nº de híbridos, líneas o cultivares promisorios de cada país integrante de la Red y casas comerciales privadas, incluyendo un testigo regional y local.
2. Identificar o seleccionar uno ó más genotipos después de 2-3 ciclos de evaluación y selección, que representen la mejor opción del conjunto de genotipos, para recomendarlos a la producción comercial, ya sea por país o regionalmente, según sea su estabilidad de comportamiento en los distintos ambientes.
3. Verificar sus bondades agronómicas, tolerancia o susceptibilidad a las principales plagas y enfermedades, que afectan al cultivo (rendimiento y calidad de fruto principalmente). Así como también su pH y grados brix.
4. Recabar información que sirva para su caracterización en las localidades que se establezcan estos ensayos y posibles usos, en los programas de mejoramiento vegetal.

METODOLOGÍA

Este ensayo fue establecido en los terrenos del Instituto Nacional de Agricultura (INA - Divisa), que se encuentra a 10-12 m.s.n.m., latitud de 08°06' y longitud 80°41'; así como también en los terrenos del Centro Regional de IDIAP - Azuero, que se encuentra a 16 m.s.n.m., latitud de 7°57' y longitud de 80°25'.

Estos ensayos fueron establecidos en época seca (sin lluvia), la temperatura osciló entre los 27° - 30°C; la humedad relativa sobre ±80 - 85% y el tipo de suelo: tipo II agrologicamente, inceptisol de origen aluvial reciente.

Los cultivares que participaron en esta prueba fueron:

Topspin F1, Tarim F1; Yanqui F1, Gem pride F1; Fame; Apt 268; Apt 270; Apt 391; Mingo; Sum 6216 F1; Sum 6235 F1; Sum 6200 F1; Sum 6109 F1; Marina F1; Veronica F1; Farmer 209; Brgh Pearl; F7332; Sum 6117 F1; e IDIAP T-7.

En la localidad del INA - Divisa, los semilleros fueron establecidos el 8 de enero de 1999 y el trasplante el 27 de enero de 1999. En la localidad de Azuero, los semilleros se establecieron el 28 de diciembre de 1998 y el trasplante el 18 de enero de 1999. El manejo agronómico fue el de a cualquier plantación comercial (fertilización, control de maleza, plagas, etc).

El diseño experimental fue de bloques al azar con 3 repeticiones. Los resultados de las variables evaluadas, aparecen en el cuadro adjunto.

RESULTADOS

En ambas localidades (Divisa, Azuero), los distintos genotipos que componían el ensayo, con excepción del cultivar IDIAP T-7, Se mostraron o comportaron altamente susceptibles a marchitez bacteriana (*Ralstonia solanacearum*), produciendo la muerte total de las plantas en su mayoría, en la etapa de floración.

PRUEBA REGIONAL DE CULTIVARES DE TOMATE . DIVISA 1998 - 99.

Línea/Nº	Fl ddt	Cos ddt	Rendimiento.kg/ha			R.s.	Erwinia	Virus	Obs.
			I rep	II rep	III rep				
Topspin F1 1	—	—	0.00	0.00	0.00	0-9	—	—	
Tarim F1 2	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Yaqui F1 3	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Gem pride 4	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Fame 5	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Apt 268 6	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Apt 270 7	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Apt 391 8	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Mingo 9	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Sum 6216 F1 10	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Sum 6235 F1 11	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Sum 6200 12	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Sum 6109 13	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Marina F1 14	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Veronica F1 15	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
Farmers 209 16	—	—	0.00	0.00	0.00	9	2	—	
Bright pearl 17	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
F 73-22 18	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	—	
IT-7 20	37	65	28640.00	29451.00	27690.00		—	—	
Sum 6117 21	—	—	0.00	0.00	0.00	9	—	2	

IT-7= Promedio de 629.00 qq/ha

En la localidad de Azuero, los rendimientos del IDIAP T-7 fué de 1,380.62 quintales por hectárea (riego por goteo), y en la localidad de INA - Divisa, los rendimientos fueron de 629.00 quintales por hectárea (riego por gravedad).

PRUEBA REGIONAL DE CULTIVARES DE TOMATE . AZUERO, 1998 - 99.

Tratamiento	Rendimiento qq/ha	Marchitez	Virosis	Días a floración	Días a cosecha	Nº de cosechas
Topsin F1	0	100%	5%	22 d.d.t	0	0
Tarim F1	0	100%	5%	22 d.d.t	0	0
Yanqui F1	0	100%	10%	24 d.d.t	0	0
Gem pride F1	0	100%	15%	23 d.d.t	0	0
Fame	0	100%	5%	20 d.d.t	0	0
Apt 268	0	100%	5%	21 d.d.t	0	0
Apt 270	0	100%	0%	23 d.d.t	0	0
Apt 391	0	100%	2%	21 d.d.t	0	0
Mingo	0	100%	5%	21 d.d.t	0	0
Sum 6216 F1	0	100%	3%	21 d.d.t	0	0
Sum 6235 F1	0	100%	0%	24 d.d.t	0	0
Sum 6200	0	100%	0%	24 d.d.t	0	0
Sum 6109	0	100%	0%	23 d.d.t	0	0
Marina F1	0	100%	0%	25 d.d.t	0	0
Veronica F1	0	100%	10%	23 d.d.t	0	0
Farmers 209	0	100%	10%	24 d.d.t	0	0
Bright peral	0	100%	10%	23 d.d.t	0	0
F 73-32	0	100%	15%	22 d.d.t	0	0
Sum 1617 F1	0	100%	0%	22 d.d.t	0	0
IT-7	1,380.62	0%	0%	23 d.d.t	70	4

CONCLUSIONES

1. A pesar de que se evaluaron un plural nº de genotipos (variabilidad genética), todos resultaron altamente susceptibles a marchitez bacteriana, con excepción de IDIAP T-7.
2. Que el cultivar IDIAP T-7, en ambas localidades (Divisa - Azuero), mostró potencial de rendimiento del orden de ±1400 qq/ha (Azuero) y el promedio nacional es de 400-600 qq/ha.
3. Que los cultivares que no poseen genes de tolerancia a marchitez bacteriana, los rendimientos son nulos en áreas representativas del cultivo para la producción comercial.

BIBLIOGRAFIA

1. FAO. OFICINA REGIONAL PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Red de Cooperación Técnica en producción de cultivos alimenticios (1988). Prueba Regional de Cultivares de Tomate (1987-1988). Informe de Resultados. Santiago, Chile. 153p.
2. GOMEZ, O. DEPESTRE, T. 1992. Mejoramiento genético de hortalizas en condiciones tropicales en: Producción, post-cosecha, Procesamiento y Comercialización de ajo, cebolla y tomate. Santiago. FAO.
3. NUEZ U, F.; GIL O, R.; COSTA G, J. 1996. El cultivo de pimientos, chiles y ajíes. 60p.

4. NUEZ U, F.; RODRIGUEZ DEL RINCON A.; TELLO J.; CUARTERO, J.; SEGURA, B. 1995. El cultivo del tomate. 793p.

**Evaluación de germoplasma de tomate:
respuesta a la infección con geminivirus**

Gonzalo Galileo Rivas Platero
CATIE, Turrialba, Costa Rica
grivas@catie.ac.cr

RESUMEN

La evaluación de germoplasma de tomate para la búsqueda de resistencia a geminivirus es un fase determinante para el mejoramiento genético de este cultivo. Un total de diez accesiones (Banco Germoplasma CATIE) y un cultivar comercial (Hayslip) se evaluaron, en el ámbito de invernadero, para observar la respuesta a la infección inducida por un geminivirus. Las plantas fueron inoculadas con vectores virulíferos (*Bemisia tabaci*). Los materiales se evaluaron a los 15, 30 y 45 días después del trasplante. Se evaluó la severidad de los síntomas y se determinó la presencia del virus a través de una prueba de hibridación molecular con una sonda genérica. Las accesiones 7113 y 9035 no mostraron síntomas y en ellas no se detectó al virus. El área bajo la curva de progreso de enfermedad determinó la cantidad de enfermedad en el tiempo. El resto de materiales mostraron síntomas y el virus fue detectado en la prueba correspondiente.

Palabras clave: Área bajo la curva de progreso de enfermedad, hibridación molecular, geminivirus, tomate, *Bemisia tabaci*.

**Evaluación de Recursos Genéticos de *Capsicum spp.*
SEA/DIA/REDCAHOR/Rep. Dominicana**

**Félix Navarro
Jeovanny Medina
Ramón Celado¹**

El ají o chile (*Capsicum spp.*) es una hortaliza de importancia económica en la República Dominicana. Para el año 1997, el valor estimado de su producción fue mayor a US\$10 millones, superado dentro de los cultivos hortícolas solo por el tomate industrial, la cebolla y la papa. El negocio de la exportación de ajíes es de alrededor de US\$ 1 millón. Existe un gran potencial para la producción comercial de ajíes de diferentes tipos. El presente trabajo evaluó 66 entradas provenientes de los bancos de germoplasma del Centro Asiático de Investigación y Desarrollo de Vegetales (AVDRC en inglés), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y Pairumani (Bolivia). El experimento se llevó a cabo en Baní, República Dominicana. Se realizó una caracterización morfológica en base a ocho características de la plantas dadas por el IPGRI, se tomó fotografías del fruto de las accesiones y se llevaron a formato digital. Se enfatizó en separar las entradas por sus características morfológicas y de consumo (dulces, jalapeños, serranos, cayennes o elongados), además se evaluó la frecuencia y severidad de las enfermedades virosas para tomar decisiones sobre la selección de las accesiones. Varias accesiones de ají dulce tipo campana o cubano, así como de los tipos jalapeños, serranos y cayenne fueron considerados de interés para futuros trabajos de evaluación. El acceso a estas fuentes de germoplasma, junto a las demás entradas prometedoras identificadas en trabajos similares realizados por REDCAHOR, en 1998-99, deberán contribuir a tener mayores posibilidades de cultivares de ají para la República Dominicana y la región Centroamericana.

METODOLOGIA

En 1998 se recibieron 64 accesiones del AVDRC incluyendo 2 de Pairumani y 43 accesiones del CATIE. Las 107 fueron sembradas en casa malla a fines del mes de octubre de 1998, obteniéndose suficiente plantas para sembrar 66 de ellas en un experimento ubicado en Baní, Rep. Dominicana, ellos fueron:

42	entradas de <i>Capsicum annum</i>
14	entradas de <i>Capsicum frutescens</i>
4	entradas de <i>Capsicum chinense</i>
1	entrada de <i>Capsicum baccatum</i>
1	entrada de <i>Capsicum pubescens</i>
4	entradas de <i>Capsicum spp.</i>

Se hizo un arreglo de 6 bloques de 11 tratamientos, con dos repeticiones cada uno. El hecho de no tener las entradas caracterizadas morfológicamente hizo que accesiones con diferentes características morfológicas estén ubicadas en un mismo bloque, haciendo que el estudio de la variabilidad entre ellas no sea de mucho valor. Se calcularon medias sobre las características de interés que fueron tomadas en consideración para la selección de las entradas de interés dentro de cada grupo una vez conocidas las características morfológicas y de uso en el campo.

¹ Funcionarios de la Secretaría de Estado de Agricultura, República Dominicana

Variables Evaluadas:

1. Rendimiento, expresado en kg/planta
2. Índice de virosis: $IV = \frac{\text{\#plantas con síntoma de virus} \times \text{severidad}(1-9)}{\text{\#plantas por parcela}}$. No fueron identificados los virus que afectaron el experimento.
3. Días a la floración
4. Días a la cosecha
5. Forma, tamaño y color de frutos (en fotografías digitalizadas)
6. Hábito de crecimiento
7. Posición de la flor
8. Pubescencia del tallo
9. Pubescencia de las hojas
10. Unión del fruto al pedicelo
11. Existencia de cuello en la base del fruto
12. Forma de la punta del fruto
13. Color de órganos florales (en fotografías digitalizadas)

RESULTADOS y CONCLUSIONES

Todas las variedades de chile dulce tipo campana o cubano fueron seleccionadas como cultivares de interés para la República Dominicana, por ser estos los consumidos localmente y comúnmente sembrados. Estas variedades deberán ser observadas en ensayos con los materiales sembrados por los agricultores usados como testigos a fin de ver si algunos en su estado actual compite favorablemente con los materiales comerciales disponibles en el mercado, o bien para tomar decisiones respecto a su mejoramiento genético.

Entre las variedades de chile picante se consideraron de interés según los grupos a que pertenecen las siguientes:

Jalapeño o Cuaresmeño: PBC1010, con un fruto de hasta 4 cm de ancho fue muy atractivo, así como, PBC124 y PBC746. Aparentemente PBC124 es el que tiene menos problemas de virosis.

Serranos: El PBC1460 tuvo una media de producción tres veces mayor a los demás, aunque un fruto de menor tamaño. También se consideraron de interés el PBC411, el PBC1522 y el 18586. Aparentemente los más resistentes a virosis son el PBC1460 y el PBC411.

Tipo elongado/cayenne: Las accesiones de mayor interés fueron el PP977431, SN46, PP602, PP154, PBC590, PP977174, Sin embargo, el PBC948 y el PBC1384 fueron los que presentaron menores ataques de virus.

Frutos pequeños tipo Piquín, Mora o Habanero: Las accesiones de mayor interés fueron: PBC14008, PBC807 y PBC168. El PBC195 fue el menos afectado por los virus.

ENSAYO DE RECURSOS GENÉTICOS DE CHILES Ó PIMIENTOS EN PANAMÁ

Pedro Him
Instituto de Investigaciones
Agropecuarias de Panamá

INTRODUCCIÓN

Los chiles, pimientos ó ajíes, son un grupo muy popular, deseados y consumidos, mundialmente. Existen diversas formas, colores, sabores, tamaño, etc. de los frutos, igualmente de los tipos de plantas. Son atacadas por plagas y enfermedades constantemente, mermando sus rendimientos y desmejorando la calidad de frutos. Existen colecciones silvestres y variabilidad de especies domesticadas.

Una de las mejores formas para controlar este ataque de plagas y enfermedades y potenciar algún genotipo en particular, es a través de los programas de mejora genética.

Estos ensayos nos permiten caracterizar los distintos genotipos en nuestras condiciones, pudiendo contribuir a su uso directamente o a programas de mejoramiento genético.

OBJETIVOS

1. Evaluar y seleccionar un plural nº de genotipos en nuestras condiciones.
2. Identificar uno (1) o más genotipos con potencial para la producción comercial, o para el programa de mejora genética.
3. Identificar genotipos tolerantes a las principales plagas y enfermedades del cultivo (principalmente a marchitez bacteriana y virosis).

METODOLOGÍA

Estos ensayos fueron establecidos en dos localidades del país:

- a. En los terrenos del Instituto Nacional de Agricultura - Divisa prov. de Veraguas, que se encuentra a 10-12 m.s.n.m., latitud de 08°06'N y longitud 80°41'W;
- b. la otra localidad fue en los terrenos del Centro Regional de IDIAP - Azuero, ubicado en la Prov. de Los Santos, que se encuentra a 16 m.s.n.m., latitud de 7°57' y longitud de 80°25'.

Se establecieron los semilleros el 21 de diciembre de 1998 y el trasplante el 22 de enero de 1999. La temperatura osciló entre los 27° y 30°C; la humedad relativa sobre ±80 - 90% y el tipo de suelo: tipo II agrológicamente, inceptisol de origen aluvial reciente.

Los cultivares que participaron en este ensayo se muestran en el anexo.

Cada surco estuvo constituido por 11-15 plantas y el ensayo fue un surco por cada genotipo. El manejo agronómico fue como el que se le proporciona a cualquier parcela comercial (fertilización, riego, control de malezas, control de plagas, otros).

RESULTADOS

De un total de 110 genotipos enviados, 12 no germinaron.

En el cuadro adjunto, aparecen los distintos parámetros evaluados para cada genotipo: días a floración (**FI**); días a cosecha (**Cos**); tipo de fruto (**Tf**); forma de fruto; color del fruto; color de pétalo; color de anteras; tipo de pedúnculo; N° de lóculos y enfermedades.

También podemos observar, que la mayoría de los genotipos evaluados, presentaron tolerancia a las virosis a pesar de que este año, la incidencia fue baja, probablemente por las lluvias esporádicas. Sin embargo, las selecciones que mostraron mayor susceptibilidad fueron: Selección 2, 8, 14, 21, 27, 34, 36, 59, 68, 83, 84 y 85.

En lo que respecta a tolerancia a marchitez bacteriana (**m.b.**), en su mayoría presentaron tolerancia; con excepción de las selecciones N° 65 y 103; no siendo recomendadas para el programa de mejora genética y el resto sí.

CONCLUSIONES

1. De los 110 genotipos evaluados, 12 no germinaron.
2. Las selecciones que mostraron susceptibilidad a marchitez bacteriana (m.b) fueron: Selección n° 65 y selección 103, lo cual, no son aptas para el programa nacional de mejora genética y el resto de las selecciones sí.
3. En su mayoría se comportaron tolerantes a virosis, con excepción de las selecciones 2, 8, 14, 21, 27, 34, 36, 59, 68, 83, 84 y 85.

BIBLIOGRAFIA

1. NUEZ U, F.; GIL O, R.; COSTA G, J. □ 1996 □ El cultivo de pimientos, chiles y ajíes. 60p.
2. OSHIMA, N. Tomato viroses. In 1st International Symposium on tropical Tomato oct. 23-27, 1978 at Shanhua, Taiwan, Shanhua, Taiwan, Asian Vegetable Research and Development Center. 1979 p.124-131.

ANEXO

RECURSOS GENÉTICOS DE CHILE 1998-99

N°	Código	Origen	FI	Cos	Tipo fruto	Forma fruto	Color fruto	Color pétalo	Color anteras	Tipo ped.	N° Loc.	Enf.
1	SN 18	Bolivia	35	65	picante	TC	Amarillo	blanco	Amarillo	—	—	
2	Sn 45	Bolivia	31	63	picante	t.c alargado	Amarillo	blanco	amarillo	—	—	virus
3	SN 47	Bolivia	35	65	picante	t.c alargado	amarillo	blanco	amarillo	—	—	
4	SN 54	Bolivia										n.g
5	SN 56	Bolivia										n.g
6	14	Bolivia	35	65	picante	t.c largo	amarillo	blanco	amarillo	—	—	
7	60	Bolivia										n.g
8	101	Bolivia	35	65	picante	red. aplastado	rojo	blanco	amarillo	—	—	virus
9		Bolivia	35	65	dulce	t.c aplastado	rojo	blanco	amarillo	—	—	
10		Bolivia										n.g
11	PBC7	Checoslova quia	31	61	dulce	Trompito	morado	morado/bl anco	morado	—	—	
12	PBC82	Perú										n.g
13	PBC95	China	35	65	dulce	Pimentón	rojo	blanco	morado	L	3-4	
14	PBC123	Francia	35	65	picante	piquin/erecto	rojo	blanco	morado	—	—	virus (80%)
15	PBC131	India										n.g
16	PBC139	India										n.g
17	PBC832											n.g
18	PBC152	Nigeria	35	65	picante	Delg. Curvos	rojo	blanco	morado	—	—	

Contú...

Nº	Codigo	Origen	FI	Cos	Tipo fruto	Forma fruto	Color fruto	Color pétalo	Color anteras	Tipo ped.	Nº Loc.	Enf.
19	PBC171	Nigeria										n.g
20	PBC184		35	65	picante	Alarg.del	rojo	blanco	morado	—	—	n.g
21	PBC194	Brasil	35	70	picante	Ancho,arrug.	rojo	blanco	morado	—	—	Virus
22	PBC300	Mongolia	35	65	picante	Alarg.gruesa	rojo	blanco	morado	—	—	
23	PBC320	Turquia										n.g
24	PBC330	USA										
25	PBC366	Italia	35	65	picante	redondeado	rojo	blanco	morado	—	—	
26	PBC373	Indonesia	35	65	picante	alarg, delg.	rojo	morado	morado	—	—	
27	PBC382		35	65	picante	cónico	rojo	blanco	morado	—	—	virus (25%)
28	PBC413	USA	35	65	dulce	cónico	rojo	blanco	morado	—	—	
29	PBC445	DDR										n.g
30	PBC464	Etiopia	35	65	picante	ancho, alarg.	rojo	blanco	morado	—	—	
31	PBC492	Francia	33	65	picante	Ancho	rojo	blanco	morado	—	—	
32	PBC498	Holandia										n.g
33	PBC518	India	31	62	picante	alarg., delg.	rojo	blanco	morado	—	—	
34	PBC531	Italia	35	65	dulce	cónico alarg.	rojo	blanco	morado	—	—	virus antrac.
35	PBC554	Argentina	35	65	dulce	redondeado	rojo	blanco	morado	—	—	
36	PBC571	Bulgaria	35	65	picante	cónico	rojo	blanco	morado	—	—	virus (25%)
37	PBC595	Tailandia	35	65	dulce	T. pimentón	Amarillo	blanco	morado	L	3-4	
38	PBC625	Francia	35	65	dulce	aji	rojo	blanco	morado	L	1	
39	PBC677	USA	35	65	dulce	cónico alarg.	rojo	blanco	morado	—	—	

Cont /...

Nº	Código	Origen	FI	Cos	Tipo fruto	Forma fruto	Color fruto	Color pétalo	Color anteras	Tipo ped.	Nº Loc.	Enf.
40	PBC687	México	35	65	dulce	alargado	rojo	blanco	morado	—	—	
41	PBC732	Tailandia	35	65	picante	Red., Peq.	rojo	blanco	morado	—	—	
42	PBC747	México	35	65	picante	alarg., delg.	rojo	blanco	morado	—	—	
43	PBC773	Italia	35	65	dulce	Pimentón grande	rojo	blanco	morado	L	3-4	
44	PBC804	Burma	35	65	picante	alarg., delg.	rojo	blanco	morado	—	—	
45	PBC923	Uganda										n.g
46	PBC883		35	65	picante	peq. erecto	rojo	blanco	morado	—	—	
47	PBC947	Nepal	35	65	picante	t.c	rojo	blanco	morado	—	—	
48	PBC1441		35	65	picante	T.c	rojo	blanco	morado	—	—	
49	PBC1015	USA	35	65	dulce	pimentón	rojo	blanco	morado	L	3-4	
50	PBC1203	USA	35	65	dulce	pimentón	Anaranjado	blanco	morado	L	3-4	
51	PBC1327	Taiwan	35	65	picante	trompito	rojo	blanco	morado	—	—	
52	PBC1359	Irán	35	65	picante	pim., Peq.	rojo	blanco	morado	—	—	
53	PBC1376	Salvador										n.g
54	PBC1382	Rusia	35	65	picante	cónico	rojo	blanco	morado	—	—	
55	PBC1395	Brasil	35	65	picante	alarg. delg.	rojo	blanco	amarillo	—	—	
56	PBC1403	Brasil	35	65	picante	t.c. alargado	rojo	blanco	amarillo			
57	PBC1426											n.g
58	PBC1437	Perú	35	65	picante	t.c	morado - rojo	blanco	Amarillo	—	—	

Nº	Código	Origen	FI	Cos	Tipo fruto	Forma fruto	Color fruto	Color pétalo	Color anteras	Tipo ped.	Nº Loc.	Enf.
59	PBC1466	USA	35	65	dulce	aji alargado	rojo	blanco	Amarillo	L	2	virus S.R
60	PBC1478	USA	35	65	picante	t.c	rojo	blanco	Amarillo	—	—	
61	PBC1493	USA										n.g
62	PBC1574	Holanda	35	65	dulce	Pim. grande	amarillo	blanco	morado	L	3-4	
63	PP977116		35	65	picante	Alargado.	rojo	blanco	morado	—	—	
64	PP977195-1		35	65	picante	alargado	rojo	blanco	morado	—	—	
65	PP9776-44		35	65	picante	alarg. delg	rojo	blanco	morado	—	—	m.b antrac
66	PB977421		35	65	picante	t.c alargado	rojo	blanco	morado	—	—	
67	5414	Perú										
68	6126	Guat.	35	65	picante	redondeado	rojo	blanco	morado	—	—	virus
69	6143	Guat.	35	65	picante	T.c	rojo	blanco	morado	—	—	
70	7279	Panamá	35	65	picante	t.c	rojo	blanco	morado			
71	7802	Guat.										n.g
72	7819	Guat.										n.g
73	8387		60	90	picante	t.c. alargad.	rojo	blanco	morado	—	—	
74	8392											n.g
75	8995	Filipinas	50	80	picante	t.c. alrarg - delgado	rojo	blanco	morado	—	—	
76	9049											n.g

Cont /...

Nº	Código	Origen	FI	Cos	Tipo fruto	Forma fruto	Color fruto	Color pétalo	Color anteras	Tipo ped.	Nº Loc.	Enf.
77	9066		35	65	picante	cónico erecta	rojo	blanco	amarillo	—	—	
78	9095	Salvador										n.g
79	9190	México	35	65	picante	t.c	rojo	blanco	morado	—	—	
80	9204	Salvador	35	65	picante	t.c	Anaranjado	blanco	morado	—	—	
81	9909	C. R.	60	90	picante	pequeños	amarillo	blanco	blanco	—	—	platas altas
82	9937	C. R.										
83	10004	C. R.	40	70	Picante	t.c alarg.	rojo	blanco	morado	—	—	Virus
84	10792	C. R.	40	70	Picante	T.c Alargado.	rojo	blanco	morado	—	—	virus
85	10914	Honduras	70	90	picante	t.c erecto peq	rojo	blanco	morado	—	—	virus
86	10951	C. R.										n.g
87	11744	C. R.										n.g
88	11795	Honduras	62	90	dulce	Pim peq.	rojo	blanco	morado			
89	13981	C.R.										n.g
90	13996	C.R.	60	90	picante	t.c	rojo	blanco	morado	—	—	
91	14036	C.R.	40	70	dulce	t.c	rojo	blanco	morado	—	—	
92	15385		40	70	picante	t.c alargado	rojo	blanco	morado	—	—	

Nº	Código	Origen	FI	Cos	Tipo fruto	Forma fruto	Color fruto	Color pétalo	Color anteras	Tipo ped.	Nº Loc.	Enf.
93	15392	Etiopia	40	70	picante	alargado	rojo	blanco	morado	—	—	
94	15407	Etiopia	40	70	picante	tipo trompito	rojo	blanco	morado	—	—	
95	15413		40	70	picante	alargado	rojo	blanco	morado	—	—	
96	15432	Etiopia	40	70	picante	alarg. ancho	rojo	blanco	morado	—	—	
97	15448	Etiopia	40	70	picante	t.c	rojo	blanco	Amarillo	—	—	
98	15641	Guat.		sin semilla								
99	15667	Guat.		Sin Semilla								
100	16222	Ecuador	40	70	picante	t.c delgado	rojo	blanco	morado	—	—	
101	16288	Guat.	40	70	picante	cónicos	rojo	blanco	morado	—	—	
102	16454	Malasia	40	70	picante	t.c alargado	rojo	blanco	morado	—	—	
103	16457	Malasia	40	70	Picante	t.c alargado	rojo	blanco	morado	—	—	m.b
104	16466	Brasil	35	65	dulce	Tipo pimentón.	rojo	blanco	morado	Hundido	3-4	
105	16522	Guat.	40	70	picante	t.c alargado	rojo	blanco	morado	—	—	
106	17294	Guat.	40	70	picante	t.c	rojo	blanco	morado	—	—	
107	18577	Ecuador	40	70	picante	t.c	rojo	blanco	morado	—	—	
108	18595	Guat.	40	70	picante	t.c	rojo	blanco	morado	—	—	
109	20122	sin semilla										
110	20293	C.R.	40	70	picante	t.c	rojo	blanco	morado	—	—	

Sin semillas - No vinieron
n.g: No germinaron en semillero

PRUEBA REGIONAL DE CULTIVARES DE CHILE EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Pedro Him
Instituto de Investigación
Agropecuaria de Panamá

INTRODUCCION

Los pimentones, ajíes y chiles son hortalizas bastante populares en el consumo mundial, cultivándose 1.107.000 has, con producciones de 9.145.000 toneladas según (Anuario , 1991").

En Panamá y en la mayoría de los países de la región se cultivan durante todo el año, siendo la época seca (verano) la de mayor rendimiento, su cultivo, se adapta a diversos usos por su versatilidad en formas, colores y sabores, se adapta a distintos ambientes (cálidos, templados, etc), por lo que se hace próspero en cualquier región. Son fuentes de vitaminas, sales minerales, fuentes de colorantes, etc. Por su constante cultivo, son víctimas de enemigos naturales, tales como plagas y enfermedades principalmente, por lo que se hace necesario evaluar y seleccionar los genotipos mejores de acuerdo a los propósitos y/o objetivos perseguidos.

Este ensayo tuvo el propósito de evaluar 15 genotipos diferentes, verificar sus bondades agronómicas en nuestras condiciones, ya sea para ser utilizado directamente a la producción comercial o para los programas de mejoramiento genético.

OBJETIVOS

- a- Caracterizar y evaluar en nuestras condiciones 15 genotipos diferentes.
- b- Seleccionar el ó los mejores genotipos de acuerdo a su rendimiento y tolerancia a los principales problemas fitopatológicos.
- c- Observar a través de 2-3 evaluaciones consecutivas, cual o cuales genotipos se comportan más estables en rendimiento a nivel nacional y regionalmente.

METODOLOGIA

Estos ensayos fueron establecidos en dos (2) localidades del país:

- a. En los terrenos del Instituto Nacional de Agricultura - Divisa Prov. de Veraguas, que se encuentra a 10-12 m.s.n.m., latitud de 08°06'N y longitud 80°41'W;
- b. la otra localidad fue en los terrenos del Centro Regional de IDIAP - Azuero, ubicado en la Prov. de Los Santos, que se encuentra a 16 m.s.n.m., latitud de 7°57' y longitud de 80°25'.

El establecimiento de estos ensayos fue en época seca (sin lluvia), la temperatura osciló entre $\pm 27^{\circ}$ - 30° C; la humedad relativa estuvo entre ± 80 - 85% y el tipo de suelo: tipo II agrologicamente, inceptisol de origen aluvial reciente.

Los cultivares que participaron en este ensayo fueron:

KING HENRY, KING EDWARD; XER CAMELONT; MARCONI ROSSO; GOLD COAST; AGRONOMICO; MELODY HIBRIDO; DOMINO; MARTA F1; MAGALI F1, BLUE STAR; URANUS; F 74282; L-148-41; L-149-9; ENTRE PRICE.

En la localidad del INA - Divisa, los semilleros fueron establecidos el 21 de diciembre de 1998 y el trasplante el 22 de enero de 1999. En la localidad de Azuero, los semilleros se establecieron el 23 de diciembre de 1998 y el trasplante el 18 de enero de 1999. El diseño experimental de las 2 localidades fué de bloques al azar con 3 repeticiones. El manejo agronómico fue como el que se le proporciona a cualquier parcela comercial (fertilización, riego, control de malezas, control químico de plagas, otros).

RESULTADOS

Como lo demuestran los cuadros por localidad, en la de Azuero, el que mayor rendimiento obtuvo fue el cultivar 149 (selección panameña) con promedio de 400 qq/ha, seguido de 148-41 (selección panameña) con 390 qq/ha. Ambos tuvieron un excelente comportamiento agronómico, presentando buena tolerancia a marchitez bacteriana (principal problema fitopatológico del cultivo). En tercer lugar el cultivar URANUS con 120 qq/ha; pero presentó tendencia a susceptibilidad a marchitez bacteriana, con un 15%.

En la localidad de Divisa, los que mayores rendimientos presentaron fueron: King Henry con 313.00 qq/ha, seguido de F74282 con 278.00 qq/ha y King Edward con 257.00 qq/ha, como observamos, estos híbridos, mostraron el mejor potencial de rendimiento y tolerancia a los principales problemas fitopatológicos (marchitez bacteriana y virosis), y superaron a los cultivares nacionales (L-148-41 y L-149-9).

CONCLUSIONES

1. Para las condiciones de la localidad de Azuero, los cultivares que mayor rendimiento dieron: L-149m con 400.00 qq/ha, y en la localidad del INA - Divisa fué: King Henry con 313.00 qq/ha.
2. La mayoría de los cultivares presentaron tolerancia a marchitez bacteriana y virosis.
3. Los rendimientos obtenidos por los cultivares que presentaron mejor comportamiento, son satisfactorios con relación al promedio nacional.

**EVALUACION PROMEDIO DE LOS CULTIVARES
DE LA PRUEBA REGIONAL DE CHILE DULCE. DIVISA, PANAMÁ 1998-99**

Nº LÍNEA	IDENTIFICACIÓN	FL D.D.T	MAT D.D.T	RENDIMIENTO QQ/HA	ERWINIA	S.R
1	KING HENRRY	36	65	313.00	—	2
2	KING EDWARD	36	66	278.00	—	1
12	IDIAP 149	36	65	269.00	—	1
3	CAMELOT	36	65	257.00	1	3
11	IDIAP 148	36	65	236.00	—	1
9	MARTA F1	37	65	230.00	1	2
8	DOMINO	37	66	229.00	1	1
4	MARCONI ROSSO	36	65	213.0	—	3
15	F74282	36	66	212.0	—	2
16	MAGALI F1	36	66	212.00	—	3
14	IDIAP L148	36	65	198.00	—	2
7	MELODY	36	65	196.00	—	2
13	BLUE STAR	36	65	193.00	1	4
5	GOLD COAST	37	66	192.00	1	2
10	MAGALI F1	36	65	183.00	1	3
6	AGRONOMICO 10G	36	66	167.00	—	1

S.r= *Sclerotium rolfsii*: escala de 0-5.

PRUEBA REGIONAL DE CULTIVARES DE CHILE . AZUERO, 1998 - 99.

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO QQ/HA	MARCHITEZ	VIROSIS	OBSERVACIONES
KING HERRY	45	68%	0%	Frutos grandes
KING EDWARD	12	80%	0%	Susceptible
X3R CAMELOT	12	95%	0%	Frutos grandes
MARCONI ROSSO	45	50%	0%	
GOLD COAST	2	95%	0%	Susceptible
AGRONOMICO 10G	15	45%	0%	Frutos medianos
MELODY HIBRIDO	40	60%	0%	
DOMINO	85	35%	0%	
MARTA F1	No germinó			
MAGALI F1	2	95%	0%	
BLUE STAR	15	60%	0%	
URANUS	120	15%	0%	Frutos verdes oscuros
F 74282	0	100%	0%	Alta susceptibilidad
148-41	390	0%	0%	Buena cuajada
149-9	400	0%	0%	de 3 a 4 lóculos
ENTER PRICE	4	95%	0%	Alta susceptibilidad

Observaciones: Datos promedios de 3 repeticiones

BIBLIOGRAFÍA

1. Asian Vegetable Research and Development Center 23-27,1978 at Shanhua, Taiwan, Shanhua, Taiwan,. 1979 p.124-131.
2. NUEZ U, F.; GIL O, R.; COSTA G, J. □ 1996 □ El cultivo de pimientos, chiles y ajíes. 60p.
3. OSHIMA,N. Tomato viroses. In Ist International Symposium on tropical Tomato oct.

Conclusiones

CONCLUSIONES DE LAS MESAS DE TRABAJO

1. MESA DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DE TOMATE

Resultados de Ensayos 1998-99:

Lineas seleccionadas por país

Pais	Accesiones seleccionadas	Criterio de selección	Disponibilidad de semilla
Costa Rica	5620 5660 20562 L05837	Seleccionadas para <i>Phytophthora infestans</i>	No
El Salvador	L 00623 L01504 PA02535 L00167 L001958 L00772	Selección para virus	si
Guatemala	17347 6130 5518 PI 1224590 PI 273158 Pimhirtyc 85-7	Seleccionadas en base a la reacción a <i>Phytophthora</i>	si
Honduras	—	No hubo resultados	
Nicaragua	L0294 L5446	Seleccionadas para geminivirus	si
Panamá	05641 08433 17337	Selección a virus y a bacteriosis	no
República Dominicana	5541 5636 L1658 L0464 "90"	Seleccionadas por Índice de rendimiento y virosis	si

Manejo de la Información:

Se decidió que se realizarán tres tipos de publicaciones:

1. Informe ejecutivo a los bancos de germoplasma que suministraron semillas para el establecimiento de las pruebas.
2. Se escribirá un reporte con los datos referentes a la identificación de plantas con tolerancia a las plagas y enfermedades. Este reporte tendrá formato de artículo para publicación en la revista de MIP-CATIE.
3. Se juntarán todos los informes de los países en extenso y se harán circular entre los miembros de la RED.

Estas publicaciones serán responsabilidad de la Coordinación de la RED con la colaboración del líder.

Actividades Regionales

1. Ensayo regional de germoplasma de tomate.
2. Establecimiento de bloques de cruzamiento en Panamá y Costa Rica.
3. Muestreo para determinar la variación de los geminivirus en la región.
4. Determinación de estado fitosanitario de las plantas asintomáticas de tomate en cada región.

Ensayos Regionales de Germoplasma de Tomate

El Objetivo de esta actividad es evaluar en todos los países las accesiones que durante 1998-99 se identificaron como tolerantes a geminivirus en cada país.

Para cumplir con esta actividad, los representantes de Guatemala, El Salvador, Nicaragua y República Dominicana (que son los únicos que tienen semilla suficiente para repartir), se han comprometido a enviar esta semilla a través de las oficinas IICA en sus países.

Protocolo de trabajo

Se utilizarán parcelas de 15 plantas. El diseño será de bloques al azar, con tres repeticiones.

Se plantarán dos ensayos. Cada uno en una zona distinta y con historial de problemas con geminivirus.

Tratamientos: 20 introducciones más dos testigos.

Variables:

1. Rendimiento en (kg/parcela),
2. Peso promedio de los frutos.
3. Reacción a geminivirus. Se harán muestreos durante el desarrollo del ensayo para determinar en avance de la enfermedad.

Los ensayos se establecerán en época de verano, tentativamente durante las primeras semanas de noviembre.

Establecimiento de Bloques de Cruzamiento.

En Panamá y Costa Rica se establecerán bloques de cruzamiento con las semillas suministradas por los países, más los materiales seleccionados en estos países.

Los técnicos responsables de los ensayos regionales, enviará a la mayor brevedad posible, datos sobre la reacción de las accesiones incluidas en las pruebas, con el objetivo de no realizar las cruza con las plantas que durante este ciclo muestran síntomas virales (falsos negativos). Los materiales incluidos en estos bloques de cruzamiento, serán hibridizados utilizando cultivares de tomate de polinización libre y que no estén protegidos por patentes.

El resultado esperado es la primera generación de retrocruza (BC1) que será enviada a los países para observación.

Muestreo para Determinar la Variación de los Geminivirus en la Región.

De los ensayos regionales se tomarán tres muestras que serán enviadas a la Universidad de Costa Rica para determinar cual es el virus presente.

El resultado esperado es un mapa de la distribución de los diferentes geminivirus en la región.

Determinación de Estado Fitosanitario de las Plantas Asintomáticas de Tomate en cada Región.

De las plantas asintomáticas en los ensayos regionales, se enviarán muestras a la Universidad de Costa Rica para determinar la presencia de geminivirus mediante la técnica de hibridación con sonda genérica.

2. MESA DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DE CHILE DULCE

Resultados de Ensayos 1998-99

Líneas seleccionadas por país a geminivirus

País	Accesiones seleccionadas	Observaciones
Costa Rica	—	Hay resultados, pero no se cuenta con la información
El Salvador	—	Hay resultados, pero no se cuenta con la información
Guatemala	—	No se cuenta con información de virosis
Honduras	—	No se implementó el ensayo
Nicaragua	—	No hay presión de geminivirus
Panamá	—	68 accesiones sin "manifestación" de virosis. Baja presión de inóculo
República Dominicana	PBC124 PBC411 1460 PBC1384 PBC948 PBC195	

Líneas seleccionadas por país con posibles fuentes de tolerancia a *Anthonomus eugenii*:
Nicaragua seleccionó la accesión 16521

Solo República Dominicana y Nicaragua caracterizaron accesiones morfológicamente y Guatemala, parcialmente.

Líneas seleccionadas por país por potencial de rendimiento: solo República Dominicana realizó este tipo de selección, los resultados se presentan a continuación:

<u>Jalapeños:</u>	PBC 1010	<u>Serranos:</u>	PBC 1522
	PBC 746		8586
<u>Elongados:</u>	PP97-7431	<u>Piquín - Mora - Habanero:</u>	PBC 14008
	SN 46		PBC 807
	PP 602		PBC 168
	PBC 590		
	PP 97174		

Experiencias del Trabajo 98-99

1. Faltó información de como desarrollar el ensayo.
2. Se tuvieron problemas con accesiones con bajo porcentaje de germinación.
3. El número de accesiones se consideró alto, en especial para aquellos que utilizaron un diseño experimental.
4. Cantidad de semilla por accesión fue muy limitada; aunado a los numerales 2 y 3, hubo problemas para replicar accesiones.
5. Faltó coordinación entre la planificación y la ejecución.
6. En algunos países los colaboradores ejecutores no aportaron resultados
7. Los ejecutores no lograron reconocer sintomatología específica de geminivirus.
8. Por desconocimiento los ejecutores consideraron que la variabilidad morfológica de muchas accesiones era problema para desarrollar el ensayo.
9. El utilizar el descriptor de *Capsicum* por primera vez, les representó una gran cantidad de tiempo en la toma de datos de campo.
10. Se manifestó la necesidad de identificar el agente causal de la "virosis".
11. No se conocen los virus claves que afectan la producción de Chile.
12. La alta incidencia de picudo en Nicaragua, sesgó el ensayo hacia la evaluación a la tolerancia a esta plaga. Nicaragua considera que para ellos la "virosis" en Chile no es problema.

Recomendaciones

1. El banco de germoplasma debe informar a los ejecutores sobre las condiciones en que la semilla se ha mantenido almacenada para estimar porcentaje de germinación y viabilidad de la semilla.
2. Realizar informes de avance y seguimiento de los ensayos de doble vía ejecutor - coordinador del programa.
3. Utilizar un mínimo de descriptores agronómicos.
4. Dar guías generales para la obtención de semillas de plantas identificadas como posibles fuentes de resistencia.
5. Establecer los ensayos bajo condiciones de presión de vectores y en áreas representativas del cultivo.
6. Considerar en el presupuesto de gastos los costos por identificación de virus.
7. Clarificar y estandarizar la metodología de la conducción del ensayo.
8. Repetir el ensayo en los países que aún cuenten con semilla.

3. MESA DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DE CUCÚRBITAS

Resultados de Ensayos 1998-99

Se encontraron accesiones de *C. moschata* tolerantes o resistentes a virus. No se dispuso en el momento del detalle de cuales son estos números

Actividades Regionales

1. El objetivo de esta actividad debe ser desarrollar una colección nuclear en *Cucurbita moschata* basada en marcadores moleculares a base de las colecciones presente en cuatro bancos de germoplasma: México, Guatemala, Bolivia y E.U.A (USDA).
2. Se estableció la meta inicial de caracterizar 260 accesiones de *C. Moschata*: 50 del Centro en Parumani, Bolivia, 100 del INIFAP de México, 50 accesiones nuevas de Guatemala, y 50 de USDA, EEUU. Para ello REDCAHOR debe desarrollar el trabajo en los laboratorios regionales de Panamá y Guatemala
3. Establecer relación con Julie Rodríguez, técnica del laboratorio de Marcadores Moleculares, de Wisconsin, ahora en una universidad de Guadalajara, México, como colaboradora para unificar metodologías en Panamá y en Guatemala para evitar la falta de uniformidad en los datos.
4. El Ing Helmer Ayala de la Universidad de San Carlos de Guatemala será el coordinador regional de este proyecto. El Ing. Ayala coleccionará 50 accesiones nuevas en Guatemala. Esta colecta deberá ser pagada a través de REDCAHOR.
5. Investigar la posibilidad de incluir los materiales identificados por Linda Weaver (Puerto Rico) como resistentes en los ensayos regionales. Además, de incluir los materiales locales y muestrear cada uno de los ensayos para enviar muestras y elaborar el diagnóstico de los virus presentes en la región.
6. Se discutió la posibilidad de que la Sra Julie Rodríguez pueda viajar a Guatemala y Panamá para asistir en el desarrollo de la tecnología del marcadores y la integración de los datos

4. MESA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN y PUBLICACIONES

Necesidades de Capacitación

1. Se requiere capacitación en el manejo del programa PC – GREN para el ordenamiento y la uniformidad de criterios tomados en la caracterización de germoplasma.
2. Análisis estadístico enfocado a recursos genéticos
3. Estudios sobre técnicas de diagnóstico de virus
4. Caracterización de germoplasma / uso de descriptores IPGRI
5. Conservación de germoplasma
6. Producción y manejo de semillas
7. Técnicas de polinización y cruzamiento
8. Fitomejoramiento
9. Los planes de capacitación en la Red deben estar de acuerdo con las necesidades de los países la cual debe ser informal a través de la Red y/o formal mediante el apoyo en conseguir becas de posgrado en el exterior.
10. La Red debe aprovechar todos los medios disponibles para publicar los resultados de la investigación y las acciones como es la Revista MIP de CATIE.
11. La red debe estar publicando periódicamente información sobre el tema en forma sencilla. Por ejemplo: Hojas informativas como las que hace el Departamento de Investigación de la República Dominicana con recursos de REDAHOR.

Recomendaciones

1. Se debe implementar un mecanismo de comunicación entre los mejoradores. Debe existir una red que les permita tener un contacto más frecuente
2. Los técnicos que reciban un mensaje adquieren el compromiso de responder inmediatamente diciendo al menos que si lo recibió
3. Fortalecer los grupos nacionales.
4. A nivel regional la Red debería apoyar la creación de grupos de apoyo, al investigador como por ejemplo: los de virología, de control biológico, biometristas etc.
5. La red debe mantener contacto con estos grupos a través de notas y comunicaciones.

5. CONCLUSIONES DEL GRUPO DE VIROLOGOS

Durante el Taller se invitó a un grupo de virólogos de plantas para que ayudaran a definir la metodología de investigación en resistencia genética. Algunas de las recomendaciones se anotan a continuación:

1. Se vio la necesidad de establecer la variación de los geminivirus en la región. La toma de muestras y el envío debe conducirse con apoyo de los virólogos de cada país.
2. Los virólogos deben apoyar en la discusión de resultados con los grupos nacionales.
3. Los muestreos en los trabajos de resistencia para geminivirus debe hacerse de las plantas que fueron seleccionadas por su tolerancia al problema con el fin de corroborar la observación de campo.
4. Las muestras deben prepararse con debida anticipación

5. Se acordó que los trabajos para resistencia deberían sembrarse a fines de Noviembre cuando la enfermedad y la mosca blanca se encuentran bien establecidos para garantizar la inoculación natural de las plantas.



