

8. MOLINA, M ; HERNANDEZ, J. 1983. Guía de producción de tomate. San José Universidad de Costa Rica Programa de Hortalizas. Estación Experimental Agrícola Labio Baudrit M. 5 p
9. MONTERROSO, D ; PAREJA, M. 1985. Inventario de los problemas fitosanitarios de los principales cultivos de la República de Guatemala. CATIE, Guatemala 54 p
10. MONTERROSO, D.; BUSTAMANTE, M. 1986. Aspectos generales del desarrollo agrícola y principales problemas fitosanitarios de los principales cultivos de la República de Honduras. CATIE/MIP, Tegucigalpa: (Serie Técnica Informe Técnico no 128) 61 p
11. PINOCHET, J. 1985. Inventario de plagas y enfermedades de Panamá. CATIE, Panamá (Serie Técnica Informe Técnico no. 70) 18 p
12. STOLBERG, A G.; BUSTAMANTE, E.; JIMENES, J M ; LASTRA, R ; GONZALEZ, W. 1987. Caracterización y evaluación de 171 introducciones de tomate (*Lycopersicon* spp.) contra patógenos de importancia económica en Costa Rica. In Reunión Anual del PCCMCA (33, 1987, Guatemala, Gual). Resúmenes Guatemala, ICTA.
13. THURSTON, D. 1976. Resistance to bacterial wilt (*Pseudomonas solanacearum*) In Planning Conference and Workshop on the Ecology and Control of Bacterial Wilt Caused by *Pseudomonas solanacearum* Raleigh, North Carolina p 58-67
14. WINSTEAD, N.; KILMAN, A. 1952. Inoculation technique for evaluating resistance to *Pseudomonas solanacearum* Phytopathology 42:628-634

Identificación y Evaluación de Líneas de Chile Dulce Resistentes a Marchitez Fungosa en Costa Rica¹

J.M. Jiménez*, E. Bustamante*, W. Bermúdez*, A. Gamboa*

ABSTRACT

Crown rot caused by *Phytophthora capsici* is a limiting factor in sweet pepper production in Central America. A survey conducted in 1988 showed that the incidence of the disease in Costa Rica varied from 40-80%. Cultural practices and resistant varieties are considered to be the most important control tools. Twenty lines of pepper were tested with *P. capsici* under humid tropic conditions. A good resistance level and yield was obtained from two cultivars: "Najera 2," with a yield was 26.7 t/ha and a wilt incidence (WI) of 30%, and "172248," with a yield of 30.3 t/ha and a WI of 18%. The control yielded 8.0 t/ha with a WI of 60%. Incidence was evaluated four months after transplant.

INTRODUCCION

La marchitez o pudrición basal del tallo causada por *Phytophthora capsici* Leonian, es uno de los factores que más limita la producción de Chile *Capsicum* sp. en Centroamérica. En condiciones ambientales favorables el patógeno causa pérdidas se-

COMPENDIO

El hongo *Phytophthora capsici* es un factor que limita la producción de chile dulce en la mayor parte de Centroamérica. Reconocimientos efectuados en Costa Rica en 1988, mostraron una incidencia que osciló entre el 40 y el 80%, dependiendo de la región muestreada. El método más efectivo para combatir este patógeno, además de prácticas culturales, es la resistencia genética. En condiciones de Turrialba, Costa Rica, se evaluó la respuesta de 20 líneas a *P. capsici* tres de Panamá, una de México y 16 de Costa Rica. Se identificaron dos materiales con buena resistencia y producción: la selección "Najera 2", tipo de una punta, con un rendimiento de 26.7 t/ha y una incidencia de marchitez del 30%; y la '17248', tipo cuatro puntas, con una producción de 30.3 t/ha y un 18% de incidencia. En las selecciones susceptibles, la producción fue inferior a 8 t/ha y una incidencia superior al 60%. La incidencia fue evaluada a los cuatro meses del trasplante.

veras en un lapso relativamente corto. Según el diagnóstico inicial sobre problemas fitopatológicos realizado por el Proyecto Regional de Manejo Integrado de Plagas (MIP) del CATIE, *P. capsici* es el factor más limitante de la producción del chile en Guatemala, Costa Rica y El Salvador (2, 9, 13)

¹ Recibido para publicación el 16 de agosto 1990.

* Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Proyecto Manejo Integrado de Plagas 7170 Turrialba, Costa Rica.

En reconocimientos efectuados durante el último trimestre de 1988, se determinó que la incidencia de la enfermedad en Costa Rica osciló entre un 70-

85% del patógeno. Esta incidencia repercutió en un alza del precio de la fruta, la cual se cotizó a US\$0 40 por unidad en los meses de octubre, noviembre y diciembre de dicho año (3). Este incremento representó un 200% de alza con respecto al precio regular del fruto de Chile.

El método más adecuado para combatir enfermedades en cualquier cultivo es el uso de cultivares resistentes. Justificado por la economía y efectividad del método, junto con la disminución en la contaminación por efecto de un menor uso de agroquímicos. Ningún otro método ha resultado efectivo en el manejo de la marchitez en Chile (4). A pesar de los diferentes esfuerzos realizados en Centroamérica, en la actualidad no se cuenta con cultivares de Chile dulce que presenten resistencia (14, 15).

Mediante investigaciones recientes, el Proyecto MIP identificó resistencia en materiales de Chile picante, no así en materiales dulces (7, 15).

Por lo anterior, se consideró importante seguir con la evaluación de materiales de Chile dulce para identificar, al menos, selecciones tolerantes a *P. capsici* que puedan ser recomendadas en un manejo integrado de la enfermedad.

Los objetivos de esta investigación fueron: Evaluar y establecer una clasificación de respuesta de resistencia a *P. capsici*, de selecciones de Chile dulce procedentes de Panamá y Costa Rica y segundo, caracterizar agrónomicamente dichas líneas.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el lote No. 1 de la Finca Experimental "La Montaña" del CATIE, ubicada en Turrialba, Costa Rica. La finca está localizada a 602 msnm con 9°53' latitud norte y 83°38' longitud oeste. La precipitación media anual es de 2 632 mm, con una temperatura media máxima de 27°C y la media mínima de 17.8°C y una humedad relativa media de 87.6%. En el Cuadro 1 se presentan los valores climáticos que se dieron durante el período experimental y en el Cuadro 2, las características edáficas del lote No. 1.

Este lote fue utilizado en 1986 para la reproducción de materiales de Chile y a inicios de 1987 para una prueba de resistencia a *P. capsici* mediante inoculación artificial del patógeno al cuello de planta (6).

En la presente investigación el control de malas hierbas se llevó a cabo en forma manual, en los primeros tres meses del cultivo, luego se aplicó paraquat cada seis semanas.

Las enfermedades foliares y de fruto se previnieron mediante aplicaciones de fungicidas cada 10-12 días: mancozeb (Manzate 200) 60 g/16 l + benomil (Benlate 50) g/16 l; mancozeb, hierro + óxido de cobre (Trimiltox Forte) 60 g/16 l; hidróxido de cobre (Kocide 101) 40 g/16 l. Las plagas insectiles, sobre todo *Neosilba* sp., se controlaron mediante aplicaciones semanales de acefato (Orthene 95) 40 g/16 l.

Dos semanas antes del trasplante se aplicó carbonato de calcio (1 500 kg/ha) debido a la acidez del suelo. La primera fertilización se realizó a los ocho días del trasplante, aplicándose 1 000 kg/ha de la fórmula 10-30-10; a los 75 días del trasplante se fertilizó con 600 kg/ha de 18-5-15-6-2; y finalmente al inicio de la cosecha se aplicó 250 kg/ha de nitrato de amonio.

La cosecha se inició a los tres meses del trasplante y duró cuatro meses con un total de 11 recolectas. Los frutos se categorizaron de acuerdo con la clasificación de Jiménez *et al.* (6).

En la fase final del ensayo (febrero, marzo, abril 1988) fue necesario una aplicación semanal de riego por aspersión.

Las líneas '17245', '17248', 'Cholo' son materiales de origen panameño (IDIAP) que pasaron por dos pruebas de selección en condiciones de trópico húmedo y en suelos altamente infestados con *P. capsici* (6). El material 'BG 115' es tipo picante proveniente de Chapingo, México, caracterizado por presentar alta resistencia a diferentes cepas de *P. capsici* a nivel de invernadero (7). Las demás selecciones son materiales criollos (cruces entre las variedades 'Mil Frutos' y 'Tres Puntas') seleccionadas en Costa Rica por su resistencia hacia el hongo o por su rendimiento (Cuadro 3).

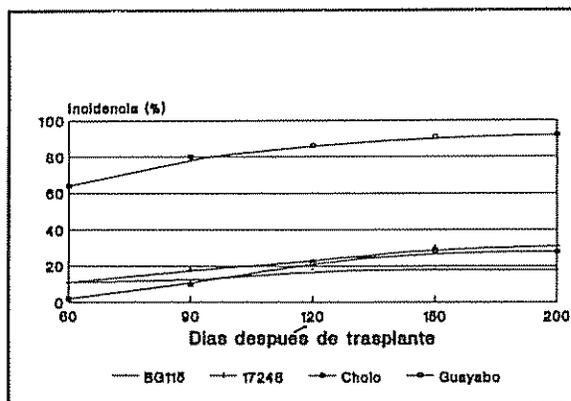


Fig 1 Incidencia de *P. capsici* por línea Turrialba, 1988.

Cuadro 1. Factores climáticos de agosto 1987 a abril 1988. La Montaña, Turrialba, Costa Rica.

Factores Climáticos				
	Temperatura media mensual °C	Estación mm/mes	Humedad Relativa %	Radiación Solar cal/día
Agosto	22.6	294	89	354
Setiembre	22.9	193	88	343
Octubre	22.4	445	89	354
Noviembre	22.2	148	87	370
Diciembre	21.9	230	87	349
Enero	21.1	366	86	369
Febrero	21.3	97	88	366
Marzo	21.5	196	85	391
Abril	23.3	3	83	469

El manejo del ensayo fue muy semejante al que realiza el agricultor del trópico húmedo (11, 15). El semillero se preparó aplicando bromuro de metilo ocho días antes de la siembra, a razón de una lata por 10 m². El trasplante se realizó el 4 de setiembre de 1987. Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones. La distancia de siembra fue de 1.20 m entre hileras y 0.5 m entre plantas. La unidad experimental consistió en 18 plantas, con una parcela útil de seis plantas.

Las lecturas de incidencia de *P. capsici* se efectuaron a los 60, 90, 120, 150 y 200 días después del trasplante. Se consideró muerta cualquier planta que presentara marchitez irreversible, mediante la observación de los signos del patógeno, para verificar el agente causal de la marchitez. En casos dudosos las plantas se llevaron al laboratorio para la realización de aislamientos.

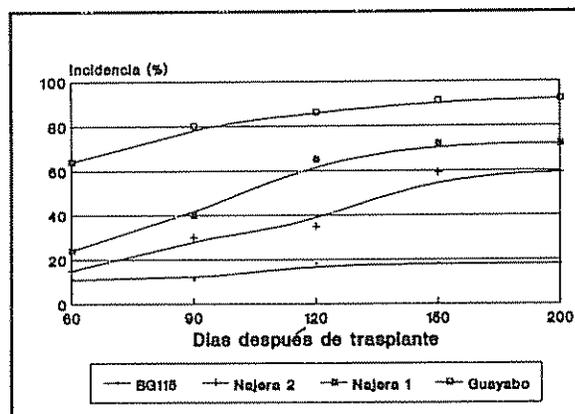
RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de incidencia de *P. capsici* por línea evaluada, muestran que la metodología de usar un suelo, inoculado artificialmente con el hongo seis meses antes, fue adecuada para determinar el nivel de resistencia de las líneas hacia el patógeno (Cuadro 4). Posiblemente esta metodología simula mejor las condiciones de un suelo infestado propiedad del agricultor, que otros procedimientos que tratan de evaluar resistencia (inoculación en invernadero, uso de hojas laboratorio, inoculación artificial en campo).

Este procedimiento de evaluación es capaz de determinar niveles intermedios de resistencia, lo cual es difícil por otras metodologías, debido a un aumento desproporcionado de inóculo o a una sobre exposición del material al patógeno (1).

Se encontraron diferencias altamente significativas ($P = 0.001$) en la incidencia de *P. capsici* de las líneas evaluadas; asimismo, este nivel de significancia se presentó en todas las lecturas realizadas (Cuadro 4). La incidencia lograda en el testigo resistente, 'BG-115', apoya la conclusión de Jiménez *et al* (7) la cual afirma que la resistencia en este material es de tipo vertical. Este material en pruebas de invernadero a 12 cepas diferentes del hongo, se comportó como resistente con 0% de incidencia. Los resultados indicaron en el campo, que el 18% del material fue susceptible al hongo, por lo tanto es muy probable que si se continúa cultivando el 'BG-115' en el mismo campo, este material puede perder su resistencia a corto plazo, por incremento de la población virulenta del patógeno en el campo y no incluida en las cepas utilizadas en invernadero.

Al correlacionarse el rendimiento en t/ha e incidencia de la enfermedad, se consideró el índice de los

Fig. 2. Incidencia de *P. capsici* por línea, Turrialba, 1988

Cuadro 2. Análisis químico del suelo usado, lote No. 1, La Montaña, Turrialba, 1988*.

pH	M.O. %	P ug/ml	K	Ca	Mg	Ace**	Cu	Zn	Mn
			Meq/100 ml				ug/ml		
4.8	6.0	31.3	0.44	1.66	0.5	2.10	2.0	2.7	5.2

* Efectuado por el Laboratorio de Suelos del CATIE.

** Acidez extraíble (mg/100 g suelo)

120 DDT (días después del trasplante) como el más adecuado para usar en una clasificación de respuesta de los materiales a *P. capsici* (Cuadro 6).

Otro componente importante en esta clasificación es el rendimiento logrado por cada línea, según Kopper (Kopper, N 1989 Rendimiento de materiales criollos, San José, Costa Rica. MAG. Comunicación Personal), el rendimiento promedio de materiales criollos es de 15 t/ha en condiciones de baja incidencia de *P. capsici*.

Con base en los anteriores argumentos se estableció la siguiente clasificación de respuesta:

- Líneas resistentes: las que presentan una incidencia menor de un 25% a los 120 DDT
- Líneas con resistencia intermedia: aquellas con una incidencia entre 25-50% a la misma época

- Líneas tolerantes: las de una incidencia superior al 50% pero con rendimientos superiores a 15 t/ha.

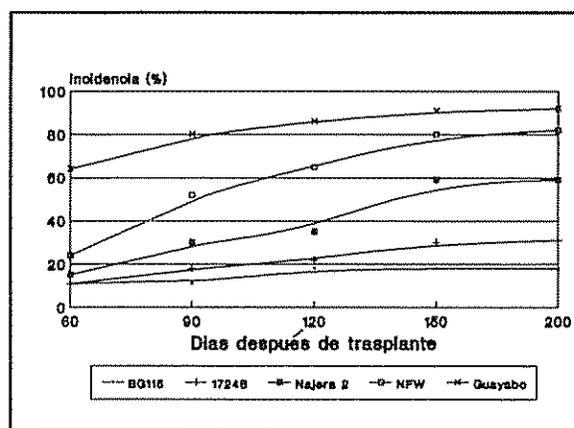


Fig 3 Incidencia de *P. capsici* por línea, Turrialba, 1988.

Cuadro 3. Selecciones de chile dulce probadas por su reacción a *P. capsici*. Turrialba, 1988.

Selección	Origen o lugar recolección	Tipo planta	Fruto	
			Tipo	Peso promedio (g)
17245	Panamá	intermedia	tres puntas	78
Cholo	Panamá	enana	cuatro puntas	72
17248	Panamá	intermedia	cuatro puntas	84
BG-115	México	enana	chile picante	15
A-10	Aragón, Turrialba	intermedia	una punta	79
Tacares PL	Grecia, Alajuela	grande	una punta	57
Najera 1	San Martín, Turrialba	grande	una punta	74
Najera 2	San Martín, Turrialba	grande	una punta	67
Milfrutos W	Turrialba	intermedia	una punta	66
Banano alto V	Alto Varas, Turrialba	grande	una punta	53
Morado tablón	Tobosi, Cartago	intermedia	una punta	65
Cervantes 1	Cervantes, Cartago	enana	tres puntas	70
Cervantes 2	Santiago, San Carlos	grande	una punta	54
San Carlos 1	Fortuna, San Carlos	grande	una punta	64
San carlos 2	Venecia, San Carlos	grande	una punta	52
Guayabo	Guayabo	grande	una punta	63

Cuadro 3. Efecto del asocio de seis leguminosas de cobertura con tomate var. "Dina guayabo" sobre el comportamiento de *Meloidogyne arabicida* con base en el peso seco de la parte aérea de la planta.

Tratamiento	Peso seco de parte aérea*			
	Tomate ¹		Leguminosa ²	
	+	-	+	-
Tomate	5.50 b	8.50 a	-	-
Tomate + <i>C. acutifolium</i>	2.02 cde	3.30 c	0.66 cd	0.62 cd
Tomate + <i>C. macrocarpum</i>	1.00 ef	3.24 c	0.80 bcd	0.58 cd
Tomate + <i>C. pubescens</i>	1.20 ef	2.96 c	0.94 abcd	0.58 cd
Tomate + <i>D. ovalifolium</i>	1.42 def	2.62 cd	0.46 cd	0.28 d
Tomate + <i>P. phaseoloides</i>	0.74 ef	1.14 ef	2.00 a	1.98 a
Tomate + <i>A. pinto</i>	0.42 f	0.38 f	1.60 abc	1.84 ab

1 C.V. = 41.48

2 C.V. = 78.86

+ Con *M. arabicida*- Sin *M. arabicida** Medias de tratamiento seguidas por la misma letra no difieren entre sí ($P = 0.05$), según la prueba de rango múltiple de Duncan.

Los resultados anteriores sugieren que en el futuro se investiguen los mecanismos de acción por los cuales las leguminosas impiden la infección de los nematodos, y también el posible efecto de interferencia que dichas leguminosas pueden presentar a la planta cultivada. Es muy probable que el mecanismo sea similar al propuesto por Zuckerman (13), verificado por Jeyaprakash (4) y Marbán-Mendoza *et al.* (7). Estos autores mostraron que la lectina Con A exudada por la leguminosa *Canavalia ensiformis* interrumpe el mecanismo de orientación de los nematodos hacia las raíces de plantas hospederas.

En este ensayo se decidió someter a las plantas a una gran presión de inóculo (5 000 unidades/kg de suelo), con el propósito de aumentar drásticamente las posibilidades de infección de los nematodos que ocurren en espacios reducidos. Estas condiciones difícilmente se presentan en la naturaleza, razón por la cual se considera que en el futuro debe explorarse la posibilidad de evaluar en el campo la eficiencia de estas leguminosas para contrarrestar infecciones de *M. arabicida* en plantas susceptibles, particularmente en café. Más aún si se tiene en cuenta que algunas de estas especies se podrían utilizar como coberturas vivas durante la etapa previa a la producción del cultivo.

El café de los alrededores de Turrialba, Costa Rica, sufre de una enfermedad llamada "Corchosis del Café" (CDC) (7). La enfermedad es de naturaleza compleja y aunque se han aislado varios fitopatógenos de raíces infectadas (1), la asociación constante

ocurre sólo con *M. arabicida* y *Fusarium oxysporum* f.sp. *Coffae* (9)

Se sugiere ensayar a las tres especies de leguminosas que redujeron más el índice de agallamiento del tomate, como cultivos de cobertura en las zonas de café afectadas por la enfermedad CDC, por las siguientes razones: 1) no hay tratamiento químico efectivo contra el nematodo asociado a la enfermedad; 2) hay una gran erosión de los suelos por el uso excesivo de herbicidas y lo pronunciado de las laderas; y 3) se reduciría en forma considerable el nivel de inóculo de nematodos en malezas susceptibles asociadas al cultivo (1). Sin embargo, conviene señalar que paralelo a estos ensayos deberán buscarse métodos de manejo apropiados para estas leguminosas, particularmente para *P. phaseoloides* y *C. pubescens* que poseen hábito de crecimiento trepador.

Por otra parte, es importante destacar que bajo las condiciones del experimento, las raíces de *A. pinto* y de *P. phaseoloides* no mostraron formación de agallas. En general, de las leguminosas ensayadas sólo *C. pubescens* y *C. acutifolium* mostraron un ligero agallamiento radical de 1.0 y 0.6%, respectivamente, aunque al disectar las agallas no mostraron la presencia de hembras. Esto indica que las leguminosas utilizadas en este ensayo no son hospedantes de *M. arabicida*, y por lo tanto no podrían influir decisivamente en el sostenimiento del inóculo. Esto sin duda es de importancia epidemiológica, ya que los replantes libres de patógenos podrían tener mayores posibilidades de establecimiento por encontrarse en sitios con más bajo nivel de inóculo.

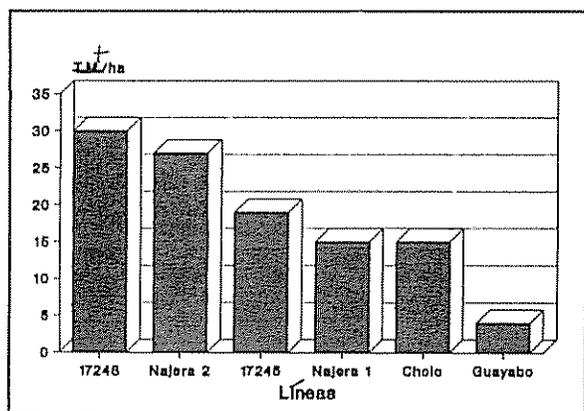


Fig 4 Rendimiento total de líneas de chile dulce, Turrialba

En las Figs 1, 2, 3 y 4 se presentan las curvas de incidencia de las cuatro líneas más resistentes y se comparan con el testigo resistente 'BG-115' y con los testigos susceptibles 'Tacaes' y 'Guayabo'.

De las cuatro líneas más resistentes, tres son de origen panameño y sólo una de origen costarricense. Los materiales 'Cholo' y '17245' muestran resistencia intermedia hacia el hongo (Figs 2 y 3). Algo de resaltar es que después de los 120 DDT, la incidencia permanece constante, lo cual sugiere la presencia de resistencia vertical en estos materiales (16)

Las líneas panameñas han pasado por dos pruebas de selección a *P. capsici* utilizando para ello inóculo artificial. En estas selecciones las plantas que resistieron sirven de madre para la generación futura. Los resultados obtenidos en este ensayo evidencian que usando esta metodología es posible ir aumentando la resistencia de un material hacia *P. capsici*, lo cual fue sugerido por Ovalle (15).

Cuadro 6. Coeficiente de correlación* entre variables de rendimiento e incidencia de *P. capsici* a partir de los 60 días del trasplante.

Variable rendimiento	Incidencia días después de trasplante				
	60	90	120	150	200
Peso total	-0.66	-0.80	-0.84	-0.81	-0.91
Peso fruto I	-0.65	-0.79	-0.82	-0.81	-0.98
Peso fruto II	-0.56	-0.65	-0.70	-0.70	-0.74

* Todos los coeficientes son significativos P = 0.001)

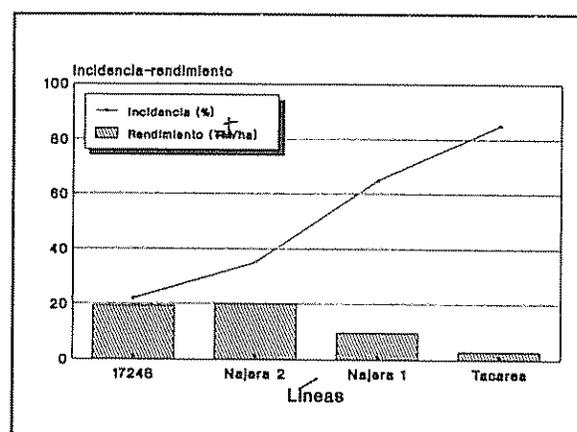


Fig 5 Incidencia y rendimiento a 120 DDT en líneas de chile dulce, Turrialba

La línea más productora fue la '17248', un material de porte intermedio y de fruto de cuatro puntas con posibilidades de uso para exportación (Fig 4). La línea produjo 20.3 t/ha con un 85% de fruta de primera y segunda. Estos rendimientos son muy semejantes a los obtenidos por Jiménez *et al* (8) al evaluar 'Yolo Wonder' (25 t/ha) y 'Pimiento maor' (34 t/ha) como cultivares promisorios para chile de exportación, en baja presión de inóculo de *P. capsici* y en condiciones del trópico semiseco costarricense.

La segunda línea más resistente 'Cholo' no mostró las aptitudes de rendimiento de la '17248', apenas cosechó 15 t/ha (Fig. 1) Posiblemente se debió a que es una planta de porte muy bajo y a su limitada capacidad de producción de frutos. En pruebas futuras es necesario utilizar una densidad mayor (30 000 a 40 000 plantas/ha) para aumentar su rendimiento a niveles aceptables (20 t/ha).

La línea con resistencia intermedia 'Najera 2' mostró ser la más productora por planta; a pesar de que a los 120 DDT la incidencia en 'Najera 2' estaba en un 35% en comparación con 18% del '17248' (Fig 4). Los resultados de rendimiento a esta época mostraban a la 'Najera 2' en igualdad de condiciones con la '17248'. Lo mismo sucedió con el rendimiento total donde no se encontraron diferencias significativas en rendimiento a estas líneas, a pesar de que '17248' apenas presentó una incidencia del 31%, en comparación con el 59% de la 'Najera 2' (Fig 5).

'Najera 2' es un híbrido natural entre 'Mil Frutos' y 'Tres Puntas' que presenta de un 10 a 15% de frutos tipo tres puntas. Es una planta de porte alto, con un período de cosecha de cuatro a cinco meses y con frutos de excelentes características para el mercado nacional.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se identificaron cuatro líneas promisorias por su resistencia a *P. capsici* y por sus buenas características de producción ('Najera 2', '17248', '17245', 'Cholo')

Se estableció una escala de respuesta a *P. capsici*, bajo condiciones de campo, la cual incluye: líneas resistentes; líneas con resistencia intermedia; líneas tolerantes; líneas moderadamente susceptibles, líneas susceptibles.

Es necesario comprobar la resistencia de estos materiales bajo diferentes condiciones ambientales y con otras variantes del hongo; asimismo se debe continuar con el método de aumentar o concentrar resistencia, mediante pruebas de inoculación artificial, usando para ello materiales que presenten características óptimas para el mercado nacional, como 'A-10', 'MFW', 'Najera 1 y 2'.

LITERATURA CITADA

1. BARKSDALE, I.H. y PAPAVIDAS, G.C.; JOHNSTON, S.A. 1984. Resistance to foliar blight and crown rot of pepper caused by *Phytophthora capsici*. Plant Disease 68(6):506-509.
2. ALONZO, F.; PALMA, M. 1985. Diagnóstico parasitológico preliminar de los principales cultivos de El Salvador. San Salvador, CATIE/CENTA. 23 p.
3. CENADA. 1989. Informe de fluctuación de precios de hortalizas en el período enero 1988-diciembre 1988. San José. 6 p.
4. HEREDIA, A.; GALINDO, J. 1971. Herencia de la resistencia del chile (*Capsicum annuum*) al ataque de una cepa de *Phytophthora capsici*. Proceedings of the American Society for Horticultural Science: Tropical Region 15:121-25.
5. JIMENEZ, J.M.; BUSTAMANTE, E.; BERMUDEZ, W.; GAMBOA, A. 1988. Respuesta de cuatro cultivares de chile dulce a marchitez bacteriana en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas 7: 19-28.
6. JIMENEZ, J.M.; BUSTAMANTE, E.; BERMUDEZ, W.; GAMBOA, A. 1987. Respuesta de cuatro cultivares de chile dulce a marchitez fungosa en Costa Rica. In Reunión Anual APS (26, Sección Caribe) Memoria. p. 3.
7. JIMENEZ, J.M.; GONZALEZ, W.; BUSTAMANTE, E. 1988. Respuesta de introducción de chile dulce picante (*Capsicum* sp.) a la pudrición fungosa del tallo. In Reunión Anual del PCCMCA (33., 1987, Guatemala, Guat.). Memorias. San José, C.R. s.p.
8. JIMENEZ, J.M.; CANESSA, M.; GONZALEZ, V. 1981. Evaluación de variedades de chile dulce (*Capsicum annuum* L.) para exportación. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Boletín Técnico 19(1):17-26.
9. LASTRA, R.; MENESES, R. 1986. Inventario de plagas y enfermedades de Costa Rica. Turrialba, C.R., CATIE. 30 p. Serie Técnica, Informe Técnico no 80.
10. LEON, G. DE; GORDON, R. 1985. Cholo, nueva variedad nacional de pimentón. Panamá, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. 5 p.
11. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA (C.R.). 1983. Manual de recomendaciones para cultivos agrícolas de Costa Rica. Boletín Técnico no 62:102-109.
12. MONTERROSO, D.; PAREJA, M. 1985. Inventario de problemas fitosanitarios de los principales cultivos de la República de Guatemala. Proyecto Regional de manejo Integrado de Plagas. Turrialba, C.R., CATIE/ROCAP. 14 p.
13. MONTERROSO, D.; BUSTAMANTE, M. 1986. Aspectos generales del desarrollo agrícola y principales problemas fitosanitarios de los principales cultivos de la República de Honduras. Tegucigalpa, Hond. CATIE/MIP. 61 p. Serie Técnica. Informe Técnico no 128.
14. MORA, B. 1977. Evaluación de la resistencia de cultivares de chile (*Capsicum* sp.) a la pudrición basal causada por *Phytophthora capsici*. Tesis Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 30 p.
15. OVALLE, W. 1987. Estudios de la variabilidad de *Phytophthora capsici*, agente causal de la marchitez del chile *Capsicum annuum* y su combate por resistencia. Tesis Mag. Sci. Turrialba, C.R., CATIE/UCR. 100 p.
16. VAN DER PLANCK, J.E. 1984. Disease Resistance in Plants. 2 ed. New York, Academic Press. 206 p.