

Abstracts of Presentations at the 1987 Annual Meeting

of The American Phytopathological Society Caribbean Division

October 26-31, 1987
Guatemala City, Guatemala

Alphabetized by first author's last name.

EVALUACION DE FUNGICIDAS APLICADOS AL SUELO PARA EL COMBATE DE *Rhizoctonia solani* y *Spongospora subterranea* EN PAPA. R. Amador, SDIA-MAG, Apdo. 10094, San José, Costa Rica.

Se evaluó el efecto de fungicidas sobre la incidencia de rizotomiasis (*R. solani*) y roña (*S. subterranea*). Los tratamientos fueron: Tolclofos-Methyl (Rizolex 50 wp) en dosis de 6.0, 9.0 y 12 g/l; Pentacloro nitrobenzeno (PCNB 75 pm) en dosis de 30.0 g/l; Benomil (Benlate 50 pm) - Captafol (Difolatan 80 pm) en mezcla de 2.0 - 4.0 g/l y un testigo. La primera evaluación de *R. solani* se efectuó 60 días después de la siembra, y se determinó la incidencia y severidad en tallos subterráneos, estolones y tubérculos. La segunda evaluó la producción total de tubérculo y su distribución por tamaño; posteriormente se determinó la incidencia de costra negra y roña. No se presentaron diferencias en ninguno de los parámetros evaluados, oscilando el índice de infección en tallos entre 28.2 y 39.1 y el índice de costra negra de 32.9 a 41.1. Los fungicidas no ejercieron ninguna protección contra *R. solani*. Por otra parte la incidencia de *S. subterranea* osciló entre 11.5% y 17.7%, no presentándose 60 días después de la siembra.

MICROORGANISMOS PORTADOS EN LA SUPERFICIE DE TUBERCULOS DE PAPA DURANTE POSCOSECHA EN COSTA RICA. C.M. Araya, F. Mata y G. Rivera. Esc. Ciencias Agrarias, Univ. Nacional, Heredia, Costa Rica.

Se aislaron e identificaron los principales hongos y bacterias presentes en la superficie de tubérculos de papa (*Solanum tuberosum*) durante la etapa poscosecha. La patogenicidad de los hongos aislados se probó sobre tubérculos con heridas y sin heridas, con períodos de incubación en cámara húmeda de dos a cuatro semanas. Las bacterias se incubaron tres días. Se evaluó, además, el daño que causó cada microorganismo. Los patógenos de mayor importancia fueron *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. roseum* y tres especies de *Verticillium*. *Gliocladium* sp. *Lacellinopsis* sp. causaron pequeñas lesiones. Las bacterias aisladas fueron *Erwinia carotovora* pv *carotovora*, *E. c.* pv *atroséptica*, *E. chrysantemi*, *Pseudomonas solanacearum* y *Clostridium* sp.; todas mostraron patogenicidad.

EVALUACION DE CULTIVARES DE FRIJOL A *Thanatephorus cucumeris*, BAJO TRES SISTEMAS DE MANEJO AGRONÓMICO. M. Chaves, R. Alfaro, B. Mora, A. Morales y G. Gálvez. SDIA-MAG, Apdo. 10094 y CIAT-IICA, Apdo. 55-2200 San José, Costa Rica.

Se estudió el comportamiento a *T. cucumeris* de los cv de frijol HT 7716 CB (18) 18 M, Huasteco, Porrillo 1, Porrillo 70, Porrillo Sintético, Talamanca y un compuesto de los tres cv Porrillo en una proporción de 33.3%. Como testigo susceptible se usó el cultivar ICA-Pijao. Los cv se probaron bajo tres sistemas de manejo de la enfermedad: i) cobertura de cascarilla de arroz aplicada al suelo al momento de la emergencia, ii) aplicaciones de Benomyl (1.2 gr/l) a los 20, 30 y 45 días después de la siembra y iii) testigo sin cobertura ni aplicaciones de fungicida. Se evaluaron la severidad de la enfermedad, a los 15, 28, 30, 37, 40, 44 y 54 días de la siembra. Los cv HT 7716 CB (18)-M y Huasteco tuvieron el mayor nivel de resistencia y los mayores rendimientos. Los cv del grupo Porrillo y Talamanca presentaron una respuesta intermedia de severidad y producción. La cobertura

de cascarilla de arroz permitió en los cv la mayor sanidad y producción, pero sin diferir de la aplicación de Benomyl.

EVALUACION PRELIMINAR DEL FUNGICIDA PP 523 EN ENFERMEDADES FOLIARES DEL CAFETO. O. Chaves, Dept. Fitopatología, MAG, San José, Costa Rica.

Se evaluó el efecto del fungicida experimental, PP 523 5% SC de la ICT (Imperial Chemical Ind.) sobre la incidencia de roya (*Hemileia vastatrix*); chasparria (*Cercospora coffeicola*) y ojo de gallo (*Mycena citricolor*) en una plantación del cv Caturra de 5800 plantas/ha, a 602 mmsm, 22°C promedio anual, y 2300 mm precipitación anual. La evaluación se hizo en 5 pares de hojas tomadas de 4 bandolas marcadas previamente en sentido de los puntos cardinales, donde se determinó el número de hojas afectadas y el número total de lesiones de cada uno de los patógenos. Se evaluaron: PP 523 en dosis crecientes de una unidad de 1 a 5 ml/l y los testigos relativos Hidróxido de cobre (Kocide 101, 4.5 gr/l), la mezcla triadimifón (Bayletón 2.5 ml) - Kocide 101, 4.5 gr/l y un testigo absoluto. La aplicación del fungicida se realizó con aspersora de nebulizador. Hubo buen efecto preventivo, erradicante y curativo de PP 523 sobre las uredosporas de *H. vastatrix* al igual que los fungicidas convencionales Bayletón y Kocide 101.

SURVEY FOR CITRUS TRISTEZA VIRUS IN NORTHERN HONDURAS. R.M. Davis and J. Amador. Univ. of California, David and Texas Agricultural Extension Service, Weslaco, Texas.

A survey of orange trees was conducted in Honduras to determine citrus tristeza virus (CTV). Trees to be tested were inspected visually for general vigor, including trunk and branch disorders, leaf flecking, vein clearing, and other symptoms that are associated with tristeza, exocortis, psorosis and other viral diseases. Small twig samples from these trees were collected, tagged, and prepared for assay. The double-antibody sandwich ELISA, conjugated with alkaline phosphatase, was replicated twice for each sample, using as controls extracts from known positive and negative trees. Approximately 800 samples from trees near San Pedro Sula, Puerto Cortés, La Ceiba, and in the Aguan Valley were assayed. All samples tested negative for CTV. An experimental planting on exocortis-sensitive rootstocks exhibited strong exocortis symptoms, suggesting the widespread prevalence of the disease in commonly used budlines in Honduras. Similar findings in commercial orchards in the Aguan Valley have been reported.

EVALUACION DEL FRIJOL PARA RESISTENCIA A *Macrophomina phaseolina* EN PARCELAS INOCULADAS Y NO INOCULADAS. R. Echavez y J. S. Beaver, Dept. Protección de Cultivos y Agronomía y Suelos, UPR, Rum, Mayaguez, Puerto Rico, 00708.

En la región sur semi-árida de Puerto Rico se probaron 40 cv de frijol (*Phaseolus vulgaris*) para determinar en parcelas experimentales, el efecto de inoculación usando residuos de cosecha de frijol altamente infestados con *M. phaseolina*. Los análisis de varianza indicaron que hubo diferencias significativas entre los índices de severidad en los cv probados. La pudrición gris del tallo aumentó aproximadamente 40% entre las fases de producción de la vaina y la madurez fisiológica. Hubo una relación altamente significativa ($r = 0.66^{***}$) en los datos de severidad cuando se tomaron a los 70 y 90 días después de la siembra. El frijol negro 8437-32 resultó ser el cv más resistente, mientras que Cuarentena y RIZ 44 fueron los más

Camera-ready abstracts are published as they were submitted by the Division. The abstracts are not edited or typed in the APS headquarters offices.

susceptibles a *M. phaseolina*. Proyecto de investigación financiado en parte por "Bean/Cowpea Collaborative Research Support Program (CRSP)".

'DETERMINACION DE RESISTENCIA EN FRIJOL A UN AISLAMIENTO DE *Macrophomina phaseolina*. R. Echavez-Badel y J.S. Beaver. Dept. Protección de Cultivos y Agronomía y Suelos, EEA, CCA, UPR, Mayaguez, Puerto Rico, 00708.

A los 30 días después de la siembra se inocularon los tallos de plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) usando palillos de dientes infestados con *M. phaseolina* (aislamiento Mp-1). Se determinaron diferencias en la expresión de síntomas (severidad) y en la incidencia de la pudrición gris del tallo causada por *M. phaseolina*. Las plantas susceptibles murieron a los 30 días después de inoculadas. Los tratamientos testigos (palillo esterilizado) no mostraron los síntomas típicos de la enfermedad. La inoculación con el palillo de diente resultó ser un método efectivo y rápido para seleccionar genotipos resistentes a *M. phaseolina* en condiciones de invernadero. Proyecto de investigación financiado en parte por "Bean/Cowpea Collaborative Research Support Program (CRSP)".

DASHEEN MOSAIC VIRUS INFECTING TANIERS (*Xanthosoma* spp.) IN PUERTO RICO AND THE DOMINICAN REPUBLIC. J. Escudero, J. Bird A.C. Monllor and F.W. Zettler. Agr. Exp. Sta., Univ. Puerto Rico, Río Piedras 00928 and Dept. Plant Pathol., Univ. of Florida, Gainesville 32611.

Surveys (Feb-Nov 1985) confirmed an earlier report (Alconero & Zettler, 1971, Plant Dis. Repr. 55:506) of high dasheen mosaic virus (DMV) incidence in Puerto Rico. Foliar distortion and feathery mosaic symptoms typical of DMV were seen in 21 fields on =90% of the plants (cv 'Blanca del País', 'Kelly', 'Vinola' and 'Rascana'). Typical symptoms were also seen on =90% of the taniers in 17 fields in the Dominican Republic which were surveyed in Aug 1985. In immunodiffusion tests (medium contained 0.8% agar, 0.5% sodium dodecyl sulfate and 1% sodium azide) with DMV-Fj antiserum (Abo El-Nil et al. 1977. Phytopathol. 67:1445), precipitin lines of 2 tanier samples from Puerto Rico fused without spur formation with that of a tanier sample from the Dominican Republic. Colonies of *Aphis gossypii* were observed on taniers in both Puerto Rico and Dominican Republic.

MOSAIC OF PASSION FRUIT (*Passiflora edulis*) IN PUERTO RICO. J. Escudero, A.C. Monllor, J. Bird and F.W. Zettler. Agr. Exp. Sta., Univ. Puerto Rico, Río Piedras 00928 and Dept. Plant Pathol., Univ. Florida, Gainesville 32611.

A mosaic of passion fruit similar to one occurring in the Dominican Republic was discovered in the western coast of Puerto Rico. Incidence and effect on yield and quality give reasons for extreme concern. Typical potyvirus inclusions as well as flexuous particles were respectively located in epidermal leaf tissues and leaf dips of affected plants. The virus is sap transmissible to different hosts and propagated by various aphids including *Aphis nerii*, *A. gossypii*, *A. spiraeicola* and *Myzus persicae*. The virus was partially purified using several schemes. Close serological relationship was found to exist between Puerto Rican and Dominican passion fruit viruses. Heterologous relationship seems to occur between Puerto Rican passion fruit mosaic virus, dasheen mosaic virus (Fiji and Florida), and watermelon mosaic virus II.

IDENTIFICACION DEL AGENTE CAUSAL DE LA AGALLA DE LA CORONA DEL MANZANO. C. Estévez. INIAP. Apartado 340, Quito, Ecuador.

La "agalla de la corona" del manzano ha llegado a constituir uno de los problemas patológicos más importantes en los huertos frutales del Ecuador. Para identificar su agente causal y conocer su actual diseminación y severidad, se efectuó un muestreo en seis localidades de la Sierra Ecuatoriana. En los manzanos se observaron agallas en la corona, con diámetros de 1 a 5 cm, en las raíces laterales; igualmente se presentaron agallas de diversos tamaños; las plantas en general disminuyeron su vigor y en ocasiones parte de sus raíces afectadas murieron. Se identificó a *Agrobacterium tumefaciens* en 114 muestras aisladas procedentes de vivero y campo. Se utilizaron medios selectivos y pruebas bioquímicas con las que se determinó la presencia del BIOVAR 1 con mayor frecuencia y el BIOVAR 2 en menor proporción. Las pruebas de patogenicidad en: *Lycopersicon esculentum*, *Helianthus annuus* y *Datura stramonium* mostraron la formación de agallas a los ocho días de la inoculación en los dos primeros, y luego de 15 días en *Datura*.

Choanephora cucurbitarum AGENTE CAUSAL DE UNA NUEVA ENFERMEDAD EN FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.). J.M. García, W. Lara, R. Benítez de Rivas y A. Hernández. Dept. Protección Vegetal, Fac. de Ciencias Agronómicas, Univ. de El Salvador.

En la Hacienda El Sunza, jurisdicción de San Julián, Departamento de Sonsonate, República El Salvador, se encontraron en lotes cultivados con frijol cv Rojo de Seda (en asocio con caña de azúcar) plantas de frijol enfermas que mostraban síntomas de marchitez en las partes terminales y necrosis con apariencia de escaldado en los bordes. El material enfermo se llevó a los laboratorio de la Fac. Ciencias Agronómicas de la Univ. de El Salvador, en donde se hicieron preparaciones microscópicas directamente del tejido enfermo, en las cuales se encontró el patógeno *C. cucurbitarum*. Se realizaron pruebas de patogenicidad a nivel de invernadero en plantas de frijol de los cv Rojo de Seda y Centa Izalco, habiéndose comprobado que dicho patógeno es el causante de la enfermedad.

IMPORTANCIA Y ETIOLOGIA DEL MAL DE VIÑAS DEL CAFETO.

A. Gutiérrez, E. Rodríguez y A. García. Fac. de Agronomía USAC. Apdo. Postal No. 1545, Guatemala.

En la zona suroccidental de Guatemala, el "Mal de Viñas" del café ha incrementado su severidad; actualmente mueren 2.1 millones de plantas/año, equivalentes a 11.2 km². La enfermedad, que afecta principalmente plantas adultas, se manifiesta por muerte súbita precedida por diferentes grados de clorosis, marchitez y defoliación. Se acentúa en la época lluviosa (julio-setiembre), en altitudes entre 900-2000 msnm, en los cv Caturra, Catuai, Bourbon, Pache y Typica, sin presentar un patrón definido de distribución en el campo. Se desconoce la naturaleza y el agente causal de la enfermedad que se ha atribuido a hongos (*Fusarium*, *Ceratocystis*, *Myrothecium*), virus, micoplasmas, nemátodos y protozoos. En estudios recientes, preparaciones preliminares de tejido enfermo observadas al microscopio compuesto y electrónico no han revelado indicios de agentes de naturaleza infecciosa. Además se investiga la distribución de la enfermedad en otras áreas y su severidad de acuerdo con una escala diagramática.

RESPUESTA DE CULTIVARES DE CHILE DULCE A MARCHITEZ FUNGOSA Y BACTERIAL EN COSTA RICA. J.M. Jiménez, E. Bustamante, W. Bermúdez, A. Gamboa y W. Ovalle. MIP, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

En pruebas de campo en Turrialba, usando inóculo artificial de *Phytophthora capsici* y *Pseudomonas solanacearum* se determinó la respuesta de cuatro cv, que presentaron niveles de resistencia a estos patógenos en pruebas de invernadero. Para la marchitez bacteriana el período óptimo para realizar lecturas está entre 40-60 días después de la inoculación. A los 60 días 'Cholo', '17245', 'Agronómico 10' y 'Tacares PL' mostraron incidencia de 11,8; 46,0; 79,0 y 79,0%, respectivamente. Para la marchitez fungosa se encontraron diferencias altamente significativas entre cultivares, entre épocas de lectura y entre repeticiones después de la segunda lectura (20 días después de la inoculación). La lectura óptima de resistencia fue la realizada a los ocho días después de la inoculación. Se obtuvo para '17245', 'Tacares L', '17248' y 'Agronómico 10' incidencias de 4, 16, 17 y 45%, respectivamente. Esto concuerda con observaciones en varias localidades bajo manejo comercial.

EVALUACION DE LINEAS DE FRIJOL POR SU TOLERANCIA A MOSAICO DORADO EN EL GOLFO DE MEXICO. E. López, K. Yoshii. INIFAP, CAECOT, Apdo. Postal 429, Veracruz, Ver., México.

El virus del mosaico dorado (BGMV), transmitido por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) afecta al frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el sureste de México, ocasionando grandes pérdidas. En 1982, se inició un Proyecto de Mejoramiento Genético, en Veracruz, con el propósito de generar frijol de grano negro y pequeño, tolerante al mosaico dorado y de alto potencial de rendimiento. Durante los años 1985 y 1986 se establecieron en dos localidades del Golfo de México, cuatro ensayos de rendimiento con 16 líneas y 2 testigos, Jamapa (susceptible) y Negro Huasteco-81 (tolerante). En cada material se calificó la incidencia de BGMV con una escala de 1-9 (1=resistente, 9=susceptible), propuesta por CIAT. Según el análisis conjunto de los cuatro experimentos, tres líneas (E-52, E-43 y E-61) calificaron con 3, similar a N. Huasteco-81 tolerante; Jamapa calificó con 7. En la evaluación de rendimiento dos líneas (E-43 y E-50) produjeron 1,505 y 1,494 kg/ha, y superaron 200 kg/ha a N-Huasteco-81 y en 300 kg/ha a Jamapa.

COMBATE DEL OJO DE GALLO (*Mycena citricolor*) EN CAFETO MEDIANTE BACTERIAS ANTAGONISTAS. F. Mora, C. Ramírez, E. Vargas. CIA, UCR, San José y CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Se aislaron 64 cepas bacterianas de la superficie de hojas de café en Turrialba, Montes de Oca y Los Santos. Se evaluó el antagonismo a *M. citricolor* en hojas sanas de café incubadas en cámara húmeda y en hojas con las lesiones típicas del hongo y sus estructuras reproductoras, "cabecitas". En el primer caso se evaluó el desarrollo o inhibición de la enfermedad y en el segundo el ataque a las cabecitas. Se aislaron 2 cepas antagonistas en Turrialba, 4 en Montes de Oca y 3 en Los Santos. Al microscopio electrónico de barrido se observó una colonización abundante de las bacterias sobre las estructuras reproductoras del hongo que provocó su maceración acelerada. In vitro la bacteria se reproduce utilizando la biomasa de *M. citricolor*; la bacteria se multiplica abundantemente en turba, posible medio acarreador. Las bacterias resuspendidas de este medio y asperjadas sobre hojas sanas impidieron el desarrollo de síntomas de la enfermedad cuando se inocularon con el hongo.

ISOLATION AND PARTIAL CHARACTERIZATION OF BEAN DWARF MOSAIC VIRUS. F. J. Morales and A. I. Niessen. Centro Internacional de Agricultura Tropical. A.A. 6713, Cali, Colombia.

Bean (*Phaseolus vulgaris*) plants showing stunting, leaf malformation and mosaic were collected in Palmira, Colombia. Electron microscopy of leaf dips and ultrathin sections obtained from mosaic-affected tissue revealed the presence of bisegmented (geminate) particles ca. 20 x 30 nm, and viruslike particle aggregates in the nucleus of infected phloem cells, respectively. The causal agent was transmitted mechanically and by the whitefly *Bemisia tabaci* from infected to virus-free bean 'Topcrop' plants. Infected bean 'Topcrop' plant extracts subjected to rate zonal and isopycnic ultracentrifugation yielded a band of predominantly geminate particles exhibiting an A 260/280 nm = 1.6. These particles were found to possess a single protein subunit of ca. 2.7 kDa by SDS-PAGE, and were serologically related to bean golden mosaic, tomato golden mosaic, mung bean yellow mosaic, and African cassava mosaic viruses in SSEM tests. It is concluded here that the causal agent of bean dwarf mosaic is a member of the geminivirus group.

INCIDENCE OF CITRUS TRISTEZA VIRUS IN COLOMBIA. C.L. Niblett. Plant Pathology Dept., Univ. of Florida, Gainesville, FL 32611.

A survey of commercial citrus plantings and nurseries in the Cauca Valley region of Colombia in spring 1987 revealed the widespread occurrence of citrus tristeza virus (CTV). Indexing representative samples by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) and observation of field symptoms indicated that nearly all orange, mandarin, lime, tangelo and grapefruit trees in the region are infected with CTV. Symptoms of severe strains of CTV were seen in Mexican and Tahiti lime, grapefruit and Washington navel orange. Vigorous, productive trees of Mexican and Tahiti lime infected with apparent mild CTV strains also were observed. Other diseases observed included Río Grande gummosis, citrus exocortis, Phytophthora foot rot, Alternaria leaf-spot, pink bark, and an unidentified decline of Tahiti lime, but their incidence was low in comparison to CTV. Increased production of CTV-sensitive citrus cv in Colombia will depend on the development and implementation of programs to control CTV.

A TECHNIQUE FOR ENHANCING SPORE GERMINATION OF *Moniliophthora roreri*. Asha Ram, B.E.J. Wheeler and J.J. Galindo. CEPLAC/CEPEC, Itabuna, Bahia, Brazil; Imperial Coll., Univ. of London, Silwood Park, Ascot, Berks, England and CATIE, Turrialba, Costa Rica.

A technique was devised for obtaining consistently a high percentage germination of conidia of *Moniliophthora roreri*, agent of moniliasis of cacao. A suspension (10⁶ conidia/ml) was prepared aseptically in sterile distilled water from an isolate grown for 15 days on potato carrot dextrose agar at 25°C. Drops of this suspension were placed on pre-poured (24 h) plates of Yeast Extract Agar (Oxoid Yeast extract 1%, Difco agar 1.5%) which were then incubated at lab. temperature (23-25°C). Germination was assessed at intervals in samples stained with trypan blue or diluted cotton blue. Germination was observed after 4 h and c. 80% conidia germinated within 12 h, most by a single germ-tube. By 24 h mycelium had developed. Further tests showed that germination varied with age, isolate, pH and temperature.

COMPATIBILITY OF *Moniliophthora roreri* ISOLATES FROM DIFFERENT COUNTRIES. Asha Ram, B.E.J. Wheeler and J.J. Galindo. CEPLAC/CEPEC, Itabuna, Bahia, Brazil; Univ. of London, Imperial College, Silwood Park, Ascot, England and CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Isolates of *Moniliophthora roreri* from Ecuador, Colombia and Costa Rica were compared for their compatibility behaviour. Monosporic cultures of these isolates were grown on V-8 juice-Difco agar (10 & 1.5%; pH 6.0) in all possible combinations in Petri plates, kept in plastic bags and incubated at 25°C under dark conditions for 30 days. On this medium, the fungus grew faster presenting white mycelium only. Isolates of *M. roreri* from Costa Rica were incompatible with those from Ecuador and Colombia, whereas the last two were compatible between them. The reaction of incompatibility was expressed by forming a clear cut separation between two colonies of different isolates, whereas in the case of compatibility the mycelium of two colonies intercrossed. On the other hand, isolates from Costa Rica were morphologically and physiologically different from those of Colombia and Ecuador.

INFECTION OF CACAO SEEDLINGS BY *Moniliophthora roreri*. Asha Ram, B.E.J. Wheeler and J.J. Galindo. CEPLAC/CEPEC, Itabuna, Bahia, Brazil; Univ. of London, Imperial College, Silwood Park, Ascot, Berks, England and CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Seeds of *Theobroma cacao* (cv Pond-7) and *T. bicolor* free of seeds coat and tegment were maintained for 3 days over blotter paper in a humid chamber. The un wounded seeds were inoculated by atomizing spore suspension of *Moniliophthora roreri* (10⁵ conidia/ml added with 0.01% Tween 80), incubated for 48 hr in humid chamber under greenhouse conditions (22-26°C) and planted in plastic pots containing sterilized soil. Eight wk after inoculation, *T. bicolor* seedlings expressed light brown necrosis at cotyledonary node, persisting mummified cotyledons attached, whereas in cacao seedlings these symptoms appeared 12 wk after inoculations. The *T. bicolor* seedlings presented wilting and death of seedlings 90 days after inoculation and cacao seedlings showed constriction at necrotic area but maintained normal growth. *M. roreri* was re-isolated from tissues of infected seedlings of *T. cacao* and *T. bicolor*.

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE SIEMBRA SOBRE EL DESARROLLO DE MUSTIA HILACHOSA (*Thanatephorus cucumeris*) EN FRÍJOL. M.R. Rojas, B. Mora, G. Gálvez, O. Fernández. CIAT-IICA, Apdo. 55-2200, SDIA, MAG Apdo. 10094, San José, Costa Rica.

En Esparza, se evaluaron los cv Talamanca, ICTA-Ostua, ICTA-883 -2-M, Chiripó, Huasteco de grano negro y Chorotea, Huetar, Orguloso, Bat 1297 y Revolución 81 de grano rojo en los sistemas de siembra de plano y lomillo. Las evaluaciones se realizaron durante las etapas V₃, V₄, R₆, R₇ y R₈ de crecimiento del cultivo, se usó una escala de severidad utilizando valores de forma logarítmica. El análisis mostró diferencias significativas entre los tratamientos con coeficiente de variación de 7.6% y 36% para sistemas y cv, respectivamente. Los cv Resolución 81, Huetar, Chiripó y Huasteco presentaron los mayores rendimientos sin diferir significativamente con ICTA 883-2-M, ICTA-Ostua y Talamanca. La interacción de sistemas de siembra por cv mostró que el sistema de lomillo con los cv Chiripó-Huasteco, Revolución 81 y Huetar presentaron los mayores rendimientos, sin diferir entre ellos.

EVALUACION DE TRES DISTANCIAS Y DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE EL DESARROLLO DE *Thanatephorus cucumeris* EN FRÍJOL. M.R. Rojas, B. Mora, G. Gálvez, M. Calderón. CIAT-IICA Apdo. 55-2200. SDIA-MAG, Apdo. 10094 San José, Costa Rica.

En Esparza, se estudió el efecto de la mustia hilachosa, en tres distancias y densidades de siembra en el frijol cv Huasteco. Se usó un diseño de parcelas divididas, siendo las parcelas las distancias entre hileras 0,30; 0,45 y 0,60 m y las sub-parcelas las densidades de 200, 250 y 300 y 10³ plantas/ha. Las evaluaciones se realizaron en las etapas V₃, V₄, R₆, R₇ y R₈ con una escala para medir la severidad de manera logarítmica. El desarrollo de la enfermedad tuvo un comportamiento de tipo logarítmico con un período crítico de mayor incidencia durante la etapa R₇. En base a los promedios de rendimiento, las distancias de 0,60 m entre hileras superó a las distancias de 0,45 y 0,30 m. Para las densidades se determinó que 100 x 10³ plantas/ha obtuvo los mayores rendimientos. La mejor combinación resultó del efecto de la siembra a 0,60 m entre hileras con 200 x 10³ plantas/ha, debido a que este espaciamiento de siembra desfavorece el desarrollo de la enfermedad.

SELECCION PARA TOLERANCIA AL VIRUS DEL MOSAICO DORADO EN FRIJOL DE TIPO AZUFRAO POR SINTOMATOLOGIA Y RENDIMIENTO. A. Salinas, Programa de Frijol, Mejoramiento. CAEVAF-CIFAP-SIN, México.

Se emplearon dos familias: Azufrado 100 x Azufrado Pimono-78 (A) y Azufrado Pimono-78 x Azufrado 200 (B) en F₃ y F₄. En ambos casos se usaron 200 plantas por familia; se evaluó su reacción al virus del mosaico dorado a los 25, 40 y 55 días de emergido, la escala arbitraria fue de 1 a 5; la selección por sintomatología se efectuó a los 55 días, mientras que por rendimiento (número de vainas/planta) se hizo a los 75 días (inicio de llenado de grano). En la cosecha por planta se midieron: número de entrenudos (NE), número de vainas (NV); número de semillas por vaina (NSV) y rendimiento por planta (RPP). El avance obtenido por tolerancia al virus, se midió a través del progenitor común. Se encontró que la selección por carga fue más efectiva que la sintomatología; en la familia (A) se obtuvo un 27 y 21% más de rendimiento por planta en la selección por carga contra 18 y 16% en la selección por sintomatología; mientras que en la familia (B), la ganancia obtenida en la selección por carga fue de 26 y 22%, respectivamente.

MANEJO INTEGRADO DE MUSTIA HILACHOSA POR MEDIO DEL USO DE HERBICIDAS PRE Y POSTEMERGENTES EN DOS CULTIVARES DE FRIJOL. H. Sancho, R. Alfaro, A. Morales, B. Mora y G. Galvez. SDIA-MAG, Apdo. 10094; CIAT-IICA, Apdo. 55-2200 San José, Costa Rica.

Se estudió el manejo integrado de mustia hilachosa en frijol, causada por *T. cucumeris*, usando labranza mínima. Incluyó los cv Portillo 70 de resistencia intermedia e ICA-Pijao, susceptible. Glifosato (Round-up 1.0 kg/ha/pc) y Paraquat (Gramoxone 1.0 kg/ha/pc), se aplicaron cinco días antes de la siembra. La mezcla Fluazifop-butyl (Fusilade)-Bentazón (Basagran) a 0,75 - 1,0 kg/ha/pc se utilizó 21 días después de la siembra. Se aplicó Benomyl en dosis de 1,2 gr/l a los 20, 30 y 45 días de la siembra. Porrillo 70 superó en rendimiento y bajos componentes de la enfermedad a ICA-Pijao. Similares resultados se obtuvieron con Benomyl. Glifosato y Paraquat no mostraron diferencias a excepción de la severidad, pero el efecto no se atribuye a los herbicidas. Los post-emergentes no mostraron diferencias con o sin aplicación de Benomyl. Porrillo 70 con ambos pre-emergentes y aplicaciones foliares de Benomyl produjo los mayores rendimientos y menor severidad.