

XXVII REUNION DE FITOPATOLOGIA, APS
Y
I REUNION DE FIJACION BIOLOGICA DE NITROGENO, FBN

RESUMENES



INSTITUTO DE CIENCIA Y
TECNOLOGIA AGRICOLAS

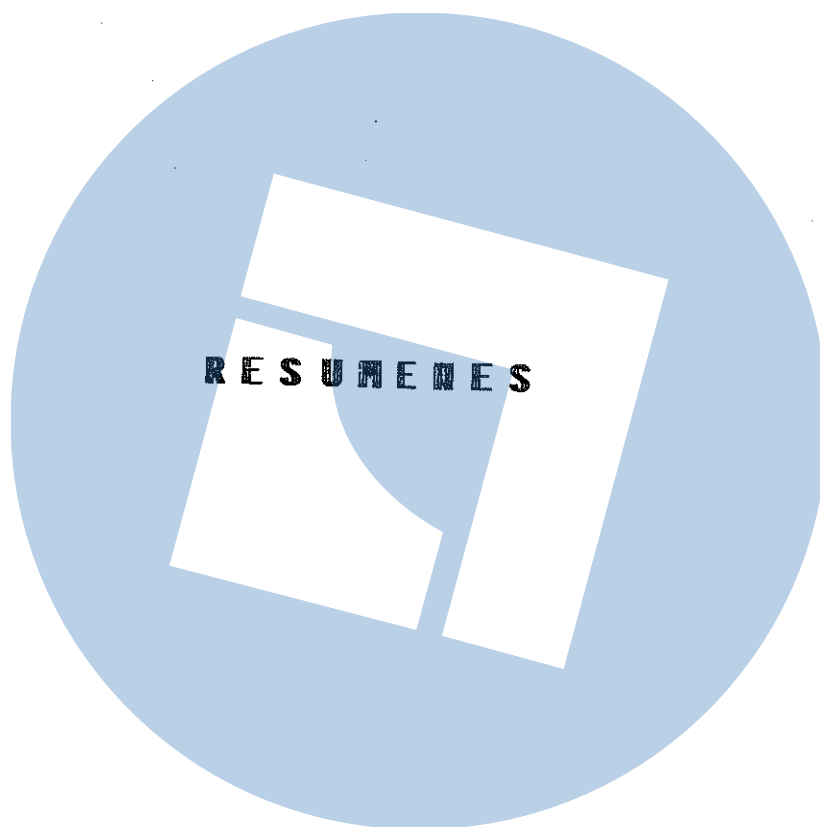
GUATEMALA

26 - 31 de Octubre 1997



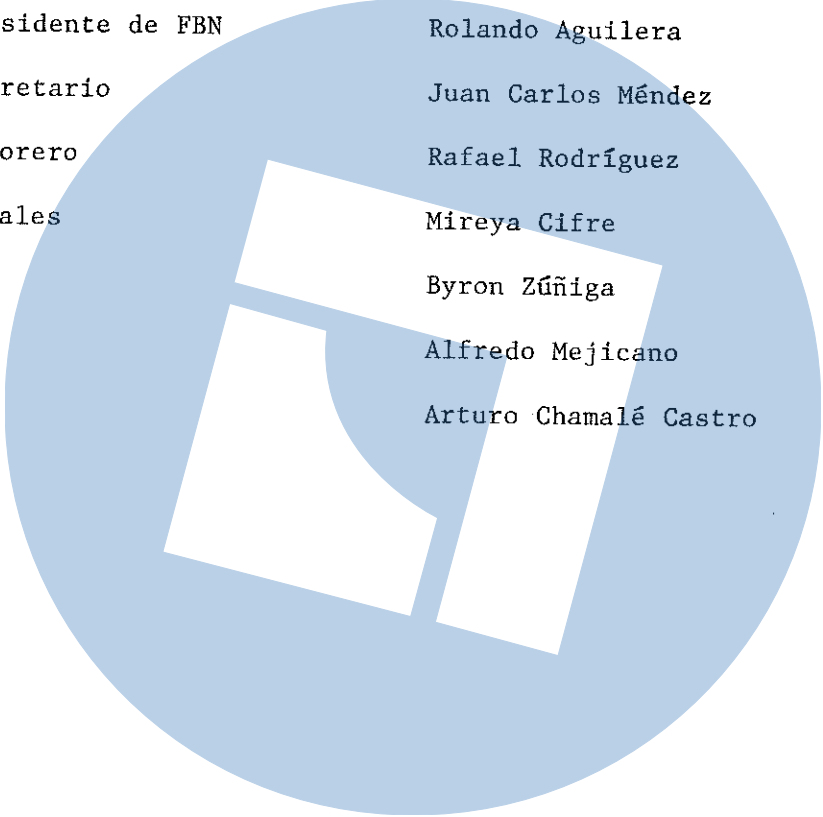
FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

XXVII REUNION ANUAL DE FITOPATOLOGIA
Y
I REUNION DE FIJACION BIOLOGICA DE NITROGENO
Del 26 al 31 de octubre 1987



GUATEMALA, C.A.

COMITE ORGANIZADOR



Presidente de APS	José Manuel Díaz
Presidente de FBN	Rolando Aguilera
Secretario	Juan Carlos Méndez
Tesorero	Rafael Rodríguez
Vocales	Mireya Cifre
	Byron Zúñiga
	Alfredo Mejicano
	Arturo Chamalé Castro

ORGANIZADORES

INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS, ICTA.

FACULTAD DE AGRONOMIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

AGRADECIMIENTO

Los organizadores agradecen profundamente a todas las personas e instituciones que de una u otra forma han hecho posible la realización de este evento, y pueden tener la seguridad que su colaboración, cualquiera que haya sido, redundará en beneficio del desarrollo científico y social de nuestra región.

Como una muestra de nuestro sincero agradecimiento les nombramos a continuación.

- The American Phytopathological Society, APS
- Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT
- Cuerpo de Paz
- BASF de Guatemala
- BAYER
- Dirección General de Investigación de Universidad de San Carlos (DIGI)
- ICI Panamericana
- Ciba Geigy
- Dupont de Guatemala
- Compañía ESSO
- SUPERB
- DISAGRO
- AGROMER (Cristiani Burkard)
- TECNIRIEGOS
- MOSCAMED
- DIGESA
- PNUD
- ANACAFE
- SIGMA
- Ultraindustrias, S.A.
- Ministerio de Agricultura de Guatemala

Asimismo, se agradece la valiosa colaboración de:

SERVICIOS DE PROGRAMACION, REGISTRO,

INFORMACION Y SECRETARIA

Sra. Carmelina Villeda Landaverri
Srita. Yolanda de León Girón
Srita. Rosa Carlota Hurtarte
Sra. Ingrid Leytán Escobar
Srita. Amparo Urías
Sra. Lourdes Solé
Sra. Rosa Rodríguez Gomar

ARTES GRAFICAS

Sr. Rodolfo Mejicanos

PRESENTACION

La Sociedad Americana de Fitopatología, APS, fue fundada en 1908 en Estados Unidos y cuenta con cinco divisiones, de las cuales la del Caribe agrupa a 350 miembros y su principal interés es el estudio de las enfermedades que afectan a las plantas útiles al hombre.

En la reunión de la Asociación Americana de Fitopatología, APS, División Caribe, celebrada en Guanajuato, México, en 1985, fue designada Guatemala, por unanimidad, como sede para la XXVII reunión, a celebrarse en 1987 y la cual será presidida por el Ing. José Manuel Díaz.

Respecto a la investigación sobre Fijación Biológica de Nitrógeno, FBN, cobró importancia mundial desde 1964, que el Programa Internacional de Biología consideró importante su desarrollo.

En 1985, se realizó en Honduras la primera reunión Centroamericana de FBN y en 1986, en la XIV reunión Latinoamericana de Rhizobiólogos, realizada en Panamá, se consideró la conveniencia de reunir a los países del área con características similares. Como resultado de estos antecedentes se organiza, en esta oportunidad, la I reunión Centroamericana, Panamá, México y el Caribe sobre Fijación Biológica de Nitrógeno, que presidirá el Ing. Rolando Aguilera.

CONTENIDO

FITOPATOLOGIA	Página
Identificación del agente causal de la galla de la corona del manzana en el Ecuador.....	1
Respuesta de cuatro cultivares de chile dulce a marchitez fungosa y bacterial en Costa Rica.....	2
Combate del ojo de gallo (<u>Mycena citricolor</u>) Berk & Curt Saac en cafeto, mediante bacterias antagonistas	3
Microorganismos portados en la superficie de tubérculos de papa (<u>Solanum tuberosum</u> L.) durante poscosecha en Costa Rica.....	4
Evaluación de cultivares de frijol común a <u>Thanatephorus cucumeris</u> (Frank) Donk, bajo tres sistemas de manejo agronómico.....	5
Evaluación de dos sistemas de siembra sobre el desarrollo de Mustia Hilachosa <u>Thanatephorus cucumeris</u> en cultivares de frijol común.....	6
Evaluación de tres distancias y densidades de siembra sobre el desarrollo de <u>Thanatephorus cucumeris</u> en el cultivo de frijol común.....	7
Manejo integrado de mustia hilachosa por medio del uso de herbicidas pre y postemergentes en dos variedades de frijol común.....	8
Evaluación del frijol para resistencia a <u>Macrophomina phaseolina</u> en parcelas inoculadas y no inoculadas	9
Determinación de resistencia en frijol a un aislamiento de <u>Macrophomina phaseolina</u>	10
<u>Choanephora cucurbitarum</u> Agente causal de una nueva enfermedad en frijol común, <u>Phaseolus vulgaris</u> L.	11
Una técnica para estimular la germinación de conidios de <u>Moniliophthora roreri</u>	12

Compatibilidad de aislamientos de <u>Moniliphthora roreri</u> de diferentes países.....	13
Infección de plántulas de <u>Theobroma</u> por <u>Moniliophthora roreri</u>	14
Impacto de la roya agalladora del pino en los bosques de Guatemala.....	15
Importancia y etiología del mal de viñas del cafeto..	16
Evaluación del producto químico pp-523, para el control de la roya del cafeto Casa ICI Panamericana.....	17
Evaluación preliminar del fungicida experimental PP 523 en enfermedades foliares del cafeto.....	18
Evaluación de fungicidas aplicados al suelo para el combate de <u>Rhizoctonia solani</u> y <u>Spongospora subterranea</u> en papa.....	19
Isolation and partial characterization of bean dwarf mosaic virus.....	20
Selección para tolerancia al virus del mosaico dorado en frijol de tipo azufrado por sintomatología y rendimiento.....	21
Evaluación de líneas de frijol por su tolerancia a mosaico dorado en el Golfo de México.....	22
Dasheen mosaic virus infecting tanners (<u>Xanthosoma</u> spp) in Puerto Rico an the Dominican Republic.....	23
Incidence of citrus tristeza virus in Colombia.....	24
Survey for citrus tristeza virus in northern Honduras	25
Mosaic of passion fruit (<u>Passiflora edulis</u>) in Puerto Rico.....	26
Avances en la producción de plantas de papa (<u>Solanum tuberosum</u> L.) c.v. Lomman, libres del virus del enrollamiento (PLRV) a través del cultivo de meristemas y termoterapia	27

Etiología e importancia de la sobrebrotación del güisquil (<i>Sechium edule</i>) en Palencia, Guatemala.....	28
FIJACION BIOLOGICA DE NITROGENO	
Infectividad y efectividad de cepas de <i>Bradyrhizobium</i> spp en leguminosas forrajeras del trópico subhúmedo..	29
Eficiencia y competencia de cepas de <i>Bradyrhizobium</i> <i>japonicum</i> en las variedades de soya INIAP-302 e INIAP- 303.....	30
Evaluación en Guatemala de la inoculación en <i>Glycine</i> <i>max</i> de las cepas seleccionadas por la red internacio- nal de ensayos de inoculación de leguminosas.....	31
Colección y observación preliminar de cepas nativas de <i>Rhizobium</i> spp. aisladas de <i>Arachis hypogaea</i> culti- vado en diferentes suelos de Guatemala.....	32
Evaluación en Guatemala, de la inoculación en <i>Arachis</i> <i>hipogaea</i> de las cepas seleccionadas por la red inter- nacional de ensayos de inoculación de leguminosas....	33
Identificación y evaluación de cepas nativas de <i>Rhizo-</i> <i>bium phaseoli</i>	34
Competividad, especificidad y eficiencia simbiótica de tres cepas de <i>Rhizobium phaseoli</i> en condiciones de invernadero.....	35
Efecto de la tasa de dilución sobre la fijación bio- lógica de nitrógeno en la simbiosis <i>Phaseolus vulga-</i> <i>ris</i> - <i>Rhizobium phaseoli</i>	36
Capacidad competitiva de <i>R. phaseoli</i> en El Bajío, Mé- xico.....	37
Comportamiento ecológico de <i>Rhizobium meliloti</i> en El Bajío, México.....	38
Número más probable (NMP) de <i>Bradyrhizobium</i> spp en 3 suelos y épocas del año.....	39

	Página
Nodulación natural de 5 variedades de leucaena (<u>Leucaena leucocephala</u>) en el trópico subhúmedo.....	40
Efecto de la fertilidad sobre la simbiosis <u>Phaseolus vulgaris</u> - <u>Rhizobium phaseoli</u> en dos tipos de suelos	41
Estudio de la competitividad de 2 cepas de <u>Rhizobium leguminosarum</u> Biovar, <u>Phaseoli</u> en condiciones controladas, utilizando Elisa.....	42
Respuesta a la inoculación de <u>Phaseolus vulgaris</u> var. Negro Huasteco, bajo condiciones de mínima labranza..	43
Evaluación de la nodulación y fijación de nitrógeno en variedades de frijol con diferentes hábitos de crecimiento.....	44
Evaluación en la meseta central de Guatemala de 200 líneas de <u>Phaseolus vulgaris</u> con fines de selección de características para fijar nitrógeno atmosférico.....	45
Evaluación del potencial de fijación de nitrógeno por el método de $^{15}\text{N}_2$, de 20 líneas preseleccionadas de frijol (<u>Phaseolus vulgaris</u>).....	46
Evaluación de métodos de almacenamiento de inoculantes en turba no estéril.....	47
Efecto de cinco insecticidas sistémicos sobre la viabilidad de <u>Rhizobium japonicum</u> y el desarrollo nodular en plantas de soya (<u>Glicine max</u>).....	48
Efecto del fósforo y del <u>Rhizobium phaseoli</u> en frijol común intercalado con cafeto.....	49
Efecto de los protozoarios del suelo sobre la nodulación de <u>Rhizobium phaseoli</u> en frijol.....	50
Estudio comparativo de los sideroforos de <u>Rhizobium phaseoli</u> y <u>Pseudomonas fluorescens</u> para controlar patógenos de <u>Phaseolus vulgaris</u>	51
Densidad de población de <u>Azospirillum</u> spp en gramíneas forrajeras del trópico subhúmedo.....	52

	Página
Investigación de zonas potenciales de distribución geográfica del helecho Azolla en Guatemala. Identificación y caracterización de sus especies.....	53
Predación de células bacterianas en agregados de suelo.....	54



IDENTIFICACION DEL AGENTE CAUSAL DE LA AGALLA DE LA CORONA DEL MANZANO EN
EQUADOR. Estévez Consuelo INTAP. Apartado 340 Quito-Ecuador.

La "agalla de la corona" del manzano en Ecuador ha llegado a constituir uno de los problemas patológicos más importantes en los huertos frutales del país. 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 desde 1 cm hasta 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 se realizaron en: Lycopersicon esculentum, Helianthus annuus y Datura stramonium en donde la formación de agallas se inició a los ocho días de la inoculación en los dos primeros, y luego de 15 días en Datura. La enfermedad se encuentra ampliamente diseminada en las zonas Norte y Centro del país.

RESPUESTA DE CUATRO CULTIVARES DE CHILE DULCE A MARCHITEZ FUNGOSA Y BACTERIAL EN COSTA RICA. José M. Jiménez, Elkin Bustamante, Walter Bermúdez, Arturo Gamboa, Werner Ovalle. Proyecto MIP, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Uno de los factores que más limita la producción de chile dulce (Capsicum annum L.) en Costa Rica y otros países centroamericanos es la marchitez fungosa causada por Phytophthora capsici que habita comúnmente los suelos dedicados al cultivo y en condiciones ambientales favorables puede provocar pérdidas severas. En zonas muy húmedas inferiores a los 600 msnm, además de P. capsici, en los últimos años se ha presentado un aumento significativo en la incidencia de Pseudomonas solanacearum en el cultivar 'Mil Frutos' de uso tradicional del agricultor. En pruebas de campo en Turrialba, Costa Rica, usando inóculo artificial y un diseño de bloques completos al azar para cada uno de los patógenos se determinó la respuesta de cuatro cultivares que en pruebas de invernadero presentaron diferentes niveles de resistencia a P. solanacearum y P. capsici. Los resultados con marchitez bacterial mostraron que el periodo óptimo para realizar lecturas es el comprendido entre 40-60 días después de la inoculación. A los 60 días se determinó para 'Cholo', '17245', 'Agronómico 10', 'Tacaes PL' una 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, a esta fecha se obtuvo para '17245', 'Tacaes', '17248' y 'Agronómico 10' una incidencia de 4,16,17 y 45% respectivamente. Los resultados concuerdan con observaciones de campo hechas en diferentes localidades de Costa Rica, sobre el comportamiento de estos cultivares al ataque de P. capsici y de P. solanacearum, bajo condiciones de manejo comercial.

COMBATE DEL OJO DE GALLO (MYCENA CITRICOLOR) BERK & CURT SAAC
EN CAFETO MEDIANTE BACTERIAS ANTAGONISTAS. FLORIBETH MORA,
CARLOS RAMIREZ, EDGAR VARGAS, CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMI-
CAS, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, SAN PEDRO, COSTA RICA Y DEPARTA-
MENTO DE PRODUCCION VEGETAL, CATIE, TURRIALBA 7170, COSTA RICA.

Se aislaron 64 cepas bacterianas de la superficie de hojas de plantas de cafeto de las zonas de Turrialba, Montes de Oca y Los Santos, Costa Rica. Se evaluó su actividad antagonista a M. citricolor en hojas sanas de cafeto incubadas en cámara húmeda y en hojas que mostraban 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. Así se aislaron 2 cepas antagonistas de la zona de Turrialba, 4 de Montes de Oca y 3 de Los Santos. Microfotografías al microscopio electrónico de barrido muestran una colonización abundante de las bacterias sobre las estructuras reproductoras del hongo, hecho que provoca su maceración acelerada, lo cual sugiere una acción enzimática de la bacteria sobre el hongo. Estudios *in vitro* confirman que la bacteria es capaz de reproducirse utilizando la biomasa del M. citricolor; a su vez las bacterias se multiplican abundantemente en turba como 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 las mismas con el hongo.

MICROORGANISMOS PORTADOS EN LA SUPERFICIE DE
TUBERCULOS DE PAPA (Solanum tuberosum L.)

DURANTE POSCOSECHA EN COSTA RICA. Carlos Ml. Araya,
Flor Mata y German Rivera. Escuela de Ciencias Agrarias, Uni-
versidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

Se aislaron e identificaron los principales hongos y bacterias presentes en la superficie de tubérculos de papa 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. y Lacellinopsis sp. causaron pequeñas lesiones. Las bacterias aisladas fueron Erwinia carotovora p.v. carotovora, E. c. p.v. atroseptica, E. chrysantemi, Pseudomonas solanacearum y Clostridium sp.; todas mostraron patogenicidad.

EVALUACION DE CULTIVARES DE FRIJOL COMUN A *Thanatephorus cucumeris* (FRANK) DONK, BAJO TRES SISTEMAS DE MANEJO AGRONOMICO. MARCOS CHAVES, RODRIGO ALFARO, BERNARDO MORA, ADRIAN MORALES Y GUILLERMO GALVES. SDIA—MAG APDO. 10094. CIAT-IICA APDO 55-2200 SAN JOSE COSTA RICA.

En las condiciones del Pacífico Central de Costa Rica, se estudió el comportamiento a *Thanatephorus cucumeris* de los cultivares de frijol común HT 7716 CB (18) 18 M; Huasteco; Porrillo 1; Porrillo 70; Porrillo Sintético; Talamanca y un compuesto de las tres variedades Porrillo en una proporción de 33.3 o/o. Como testigo de reacción susceptible se usó el cultivar Ica Pijao. Los cultivares se probaron bajo tres sistemas usados en el manejo de la enfermedad. El primero con una cobertura de cascarilla de arroz aplicada al suelo al momento de la emergencia. El segundo con aplicaciones de Benomyl (1,2 gr/l) a los 20,30 y 45 días después de la siembra. El tercero se utilizó como tratamiento testigo sin cobertura ni aplicaciones de fungicida. Las evaluaciones de severidad de la enfermedad, se hicieron a los 15,28,30,37,40,44 y 54 días de la siembra. Los resultados mostraron que los cultivares HT 7716 CB (18)—M y Huasteco tuvieron el mayor nivel de resistencia al hongo y los mayores rendimientos. Las variedades del grupo Porrillo y Talamanca presentaron una respuesta intermedia de severidad y producción. Se demostró que la cobertura con cascarilla de arroz permitió en los cultivares la mayor sanidad y producción, pero sin diferir estadísticamente de la aplicación de Benomyl para los componentes estudiados. Ambos sistemas de manejo difirieron significativamente del tratamiento testigo. El desarrollo de la enfermedad fue de tendencia sigmoide, lento hasta los 28 días, incrementándose posteriormente de forma rápida hasta los 54 días de la siembra, etapa considerada en este trabajo como período crítico de desarrollo de la enfermedad.

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE SIEMBRA SOBRE EL DESARROLLO DE MUSTIA
HILACHOSA *Thanatephorus cucumeris* EN CULTIVARES DE FRIJOL COMUN. MARIA
DEL ROSARIO ROJAS, BERNARDO MORA, GUILLERMO GALVEZ, OSCAR
FERNANDEZ. CIAT—IICA Apdo. 55-2200. SDIA —MAG Apdo. 10094. SAN JOSE, COSTA
RICA.

En Esparza, Costa Rica se evaluaron los cultivares Talamanca, Icta Ostua, Icta 883-2-M, Chirripó, Huasteco, Chorotega, Huetar, Orgullosa, Bat 1297 y Revolución 81, las cinco primeras de grano negro y las otras cinco de grano rojo, en los sistemas de siembra de plano y lomillo. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar distribuidos en parcelas divididas y tres repeticiones donde las parcelas correspondieron a los sistemas de siembra y las sub-parcelas correspondieron a los cultivares. La unidad experimental constó de 5 surcos de 3 m de largo; se cosecharon los tres surcos centrales para un área útil de 5,4 m². 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 de varianza mostró diferencias significativas entre los tratamientos con coeficiente de variación de 7.6 o/o y 36 o/o para sistemas y variedades respectivamente. Según prueba de Tukey 5o/o la siembra sobre el lomillo superó la siembra en plano en un 36o/o. Las variedades Resolución 81, Huetar, Chirripó 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 variedad mostró que el sistema de lomillo con los cultivares Chirripó (137 g/p) Huasteco (129 g/p), Resolución 81 (117 g/p) y Huetar (109 g/p) presentaron los mayores rendimientos, sin diferir estadísticamente entre ellos.

EVALUACION DE TRES DISTANCIAS Y DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE EL DESARROLLO DE *Thanatephorus cucumeris* EN EL CULTIVO DE FRIJOL COMUN. MARIA DEL ROSARIO ROJAS, BERNARDO MORA, GUILLERMO GALVEZ, MARIO CALDERON. CIAT-HCA Apdo. 55-2200. SDIA-MAG Apdo. 10094 SAN JOSE, COSTA RICA.

En Esparza, Costa Rica, se estudió el efecto de la mustia hilachosa causada por *Thanatephorus cucumeris*, en tres distancias y densidades de siembra del cultivo de frijol común (cv. Huasteco). Se usó un diseño de bloques al azar con parcelas divididas y 4 repeticiones. Las parcelas correspondieron a las distancias entre hileras 0,30; 0,45 y 0,60 m y las sub-parcelas las densidades de 200, 250 y 300 x 10³ plantas/ha. Para las distancias de 0,30; 0,45 y 0,60 m se sembraron parcelas con 12, 9 y 6 surcos de 3 m de largo respectivamente (10,8 m²), con una parcela útil de 5, 4 y 3 surcos para un área efectiva en cada caso de 5,4 m². Las evaluaciones se realizaron en las etapas V3, V4, R6, R7 y R8 con una escala para medir la severidad de manera logarítmica. Los resultados mostraron que el desarrollo de la enfermedad tuvo un comportamiento de tipo logarítmico con un periodo crítico de mayor incidencia durante la etapa R7. Se determinó en base a los promedios de rendimiento que la distancia 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 ya que permite una mayor aireación y entrada de luz en las parcelas.

MANEJO INTEGRADO DE MUSTIA HILACHOSA POR MEDIO DEL USO DE HERBICIDAS PRE Y POSTEMERGENTES EN DOS VARIEDADES DE FRIJOL COMUN. HILDA SANCHO, RODRIGO ALFARO, ADRIAN MORALES, BERNARDO MORA Y GUILLERMO GALVEZ. SDIA—MAG Apdo. 10094; CIAT—IICA Apdo. 55-2200 SAN JOSE— COSTA RICA.

En Esparza, Costa Rica se estableció un experimento sobre el manejo integrado de mustia hilachos en frijol común, causada por *T. cucumeris*, bajo el sistema de mínima labranza. El experimento incluyó las variedades Porrillo 70 con resistencia intermedia al hongo, e ICA Pijao de reacción susceptible. Los herbicidas en presiembra de cultivo fueron glifosato (Round-up 1,0 kg/ha/pc) y Paraquat (Gramoxone 1,0 kg/ha/pc), aplicados 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. El fungicida Benomyl se aplicó en dosis de 1,2 gr/l a los 20, 30 y 45 días de la siembra. Se agregaron dos tratamientos testigos absolutos, donde ambos cultivares se mantuvieron libres de malezas durante todos el ciclo de cultivo. Los resultados mostraron que la variedad Porrillo 70 de resistencia intermedia al hongo, superó en las variables estudiadas de rendimiento y componentes de la enfermedad a la variedad ICA Pijao. Similares resultados se obtuvieron con los tratamientos donde se aplicó Benomyl. Los herbicidas Glifosato y Paraquat no mostraron diferencias estadísticas entre las diversas variables, a excepción de la severidad, pero el efecto no se atribuye a los herbicidas. Los post-emergentes no mostraron diferencias significativas con o sin aplicación de Benomyl. Esto se explica porque la cobertura natural ofrecida por los pre-emergentes, fue eficiente al evitar infección de inóculo primario. El análisis combinado de los tratamientos determinó que la variedad Porrillo 70 con ambos pre-emergentes y aplicaciones foliares de Benomyl produjeron los mayores rendimientos y menor severidad. Los mismos tratamientos con adición de los post-emergentes no ayudaron a mejorar la cobertura ni el rendimiento y más bien, se notó un efecto fitotóxico en el cultivo debido a sobredosisificación de Bentazón.

EVALUACION DEL FRIJOL PARA RESISTENCIA A MACROPHOMINA
PHASEOLINA EN PARCELAS INOCULADAS Y NO INOCULADAS. R. ECHAVEZ
BADEL y J. S. BEAVER, DEPARTAMENTOS DE PROTECCION DE CULTIVOS
Y DE AGRONOMIA Y SUELOS, UPR, RUM, MAYAGUEZ, PUERTO RICO 00708

En la región sur semi-árida de Puerto Rico se probaron 40 genotipos de frijol (Phaseolus vulgaris) para determinar en parcelas experimentales, el efecto de inoculación usando residuos de cosecha de frijol altamente infestados con Macrophomina phaseolina. Los análisis de varianza indicaron que hubo diferencias significativas entre los índices de severidad en los genotipos 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 8437-22 resultó ser el genotipo más resistente, mientras que Cuarentena y RIZ 44 fueron los más 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.
DEPARTAMENTOS DE PROTECCION DE CULTIVOS Y DE AGRONOMIA 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 diente infestados con Macrophomina 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)".

Choanephora cucurbitarum AGENTE CAUSAL DE UNA NUEVA ENFERMEDAD
EN FRIJOL COMUN (Phaseolus vulgaris L.) José María García R.,
Wigberto Lara, Rosa Benítez de Rivas y Adán Hernández. Departa-
mento de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas,
Universidad de El Salvador.

En la Hacienda El Sunza, jurisdicción de San Julián Departamen-
to de Sonsonate, República El Salvador, se encontraron en lotes
cultivados con frijol Var. 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 la-
boratorios de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Univer-
sidad de El Salvador, en donde se hicieron preparaciones micros-
cópicas directamente del tejido enfermo, en las cuales se encon-
tró el patógeno Choanephora cucurbitarum. Se realizaron pruebas
de patogenicidad a nivel de invernadero en plantas de frijol de
las variedades Rojo de Seda y Centa Izalco, habiéndose comproba-
do que dicho patógeno es el causante de la enfermedad.

UNA TECNICA PARA ESTIMULAR LA GERMINACIÓN DE CONIDIOS DE MONILIOPTHTORA RORERI. Asha Ram, B.E.J. Wheeler and J.J. Galindo, CEPLAC/CEPEC, Itabuna, Bahía, Brasil; Imperial Coll. Univ. of London, Silwood Park, Ascot, Berks, England and CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Se desarrolló una técnica para obtener consistentemente un alto porcentaje de germinación de conidios de M. roreri. Se preparó una suspensión (10^6 conidios/ml) en agua destilada estéril de un aislamiento de Manizales, Colombia, que creció por 15 días en papa-zanahoria-dextrosa-agar a 25°C. Gotas de esta suspensión se colocaron en platos en extractos de levadura (Oxoid)-agar (Difco) (1,0 & 1,5%; pH 6,5) y se incubaron en el laboratorio (23-25°C). La germinación se evaluó con muestras tomadas a intervalos, que se tiñeron con trypan blue o azul de algodón diluido. La germinación se observó después de 4 hrs y 90% de los conidios germinaron en 12 hrs, la mayoría por un tubo germinativo. A las 24 hrs se había desarrollado el micelio. Otras pruebas mostraron que la germinación varió con la edad, aislamiento, pH y temperatura, pero la germinación fue mayor y más rápida que la encontrada anteriormente en pruebas in vitro.

COMPATIBILIDAD DE AISLAMIENTOS DE MONILIPHITHORA RORERI DE DIFERENTES PAISES. Asha Ram, B.E.J. Wheeler and J.J. Galindo, CEPLAC/CEPEC, Itabuna, Bahía, Brasil; Imperial Coll., Univ. of London, Silwood Park, Ascot, England and CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Se examinó la compatibilidad somática de aislamientos de Moniliophthora roreri (Ciferri) Evans et al. provenientes de Ecuador, Colombia y Costa Rica. Cultivos monospóricos se cultivaron en platos Petri con jugo V-8 agar Difco (10,0 & 1,5; pH 6,0) en pares para dar todas las combinaciones posibles. Se incubaron en la oscuridad a 25°C por 30 días. El hongo creció rápidamente y produjo solo micelio blanco. La incompatibilidad fue expresada por una separación nítida entre dos colonias mientras que en las compatibles el micelio se mezcló. Todos los aislamientos probados de Ecuador y Colombia fueron compatibles entre sí pero incompatibles con los aislamientos de Costa Rica. Estos últimos aislamientos también fueron diferentes en características del crecimiento y la colonia. Posiblemente la introducción de M. roreri a Costa Rica no ocurrió desde Ecuador o Colombia.

INFECCION DE PLANTULAS DE THEOBROMA POR MONILIOPHTHORA RORERI.
Asha Ram, B.E.J. Wheeler and J.J. Galindo, CEPLAC/CEPEC, Itabuna, Bahia, Brasil; Imperial College, Univ. of London, Silwood Park, Ascot, Berks, England and CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Semillas de T. cacao cv. Pound-7 y T. bicolor, sin testa semantuvieron 3 días en cámara de germinación sobre papel toalla y luego se inocularon con una suspensión (10^5 conidios/ml + 0,01% Tween 80) de M. roreri. Después de 48 hrs adicionales las semillas se sembraron en pots con suelo estéril y se colocaron en el invernadero (22-26°C). Después de 8 semanas, T. bicolor desarrolló necrosis café claro a la altura del nudo cotiledonar con ruptura de la corteza y los cotiledones momificados permanecieron pegados. A las 13 semanas el tallo se anilló y las plantas se marchitaron y murieron. En T. cacao los síntomas aparecieron 12 semanas después de la inoculación mostrando constricción en la necrosis pero no hubo muerte. M. roreri se aisló de los tejidos infectados de T. cacao y T. bicolor. Este método puede ser útil en un programa de búsqueda de resistencia a moniliasis.

IMPACTO DE LA ROYA AGALLADORA DEL PINO EN LOS BOSQUES DE GUATEMALA. Edil Rodríguez y Edgar Franco
USAC, Facultad de Agronomía, Apartado Postal 1545.

En Guatemala desde 1942, se reporta que el hongo - Cronartium spp. produce agallamiento en plantas de pino, tanto en el cuello de plantas pequeñas, como en ramas y tallos de plantas jóvenes y adultas. Las especies de mayor susceptibilidad a esta enfermedad son Pinus oocarpa Schiede y Pinus maximinoi Morelet. La alta incidencia de la enfermedad encontrada en P. oocarpa ha llevado a la suspensión temporal en la producción de plantas de esta especie en los viveros del Instituto Nacional Forestal. Observaciones realizadas en bosques naturales y plantaciones, muestran que la enfermedad se encuentra en una fase de crecimiento logarítmico y se prevee que, a corto plazo, los niveles de daño serán desastrosos. Para determinar las medidas que deben de tomarse en relación a la enfermedad, es necesario conocer su distribución en el territorio de Guatemala.

IMPORTANCIA Y ETIOLOGIA DEL MAL DE VIÑAS DEL CAFETO. AMILCAR GU
TIERREZ, EDIL RODRIGUEZ Y ARMANDO GARCIA. FACULTAD DE AGRONOMIA
USAC. APDO. POSTAL No.1545, GUATEMALA.

En la zona suroriental de Guatemala, el "Mal de Viñas" del ca-
feto progresivamente ha incrementado s severidad, actualmente
se mueren 2.1 millones de plantas/año, equivalentes a 11.2 km².
La enfermedad, que afecta principalmente plantas adultas, se ma-
nifiesta por muerte súbita precedida por diferentes grados de
clorosis, marchitez y defoliación. Se acentúa en la época llu-
viosa (julio-septiembre), en altitudes entre 900-2000 m.s.n.m.,
en las variedades Caturra, Catuai, Bourbón, Pache y de Typica,
sin presentar un patrón definido de distribución en el campo.
Se desconoce la naturaleza y el agente causal de la enfermedad
que anteriormente se ha atribuido a hongos (Fusarium, Ceratocys-
tis, Myrothecium), virus micoplasmas, nemátodos y protozoos. En
estudios re dentes, preparaciones preliminares de tejido enfermo
observadas al microscopio compuesto y electrónico no han revela-
do indicios de agentes de naturaleza infecciosa. Además se in-
vestiga la distribución de la enfermedad en otras áreas y su se-
veridad de acuerdo con una escala diagramática.

EVALUACION DEL PRODUCTO QUIMICO pp-523, PARA EL CONTROL DE LA ROYA DEL CAFETO CASA ICI PANAMERICANA. COMISION ROYA DEL CAFETO, ING.AGR. AMED. G. BAUTISTA M., 6a. Calle 1-36, zona 10, Edificio Valsari, Of. 904.

El fungicida pp-523 de ICI PANAMERICANA fue evaluado para comprobar su efectividad en cuanto a controlar la roya del cafeto causada por el hongo Hemileia vastatrix Berk & Br. Dicha evaluación se realizó durante el período comprendido de mayo/86 a marzo/87 en una localidad en cada uno de los Departamentos de Suchitepéquez, Santa Rosa y Alta Verapaz, Rep. de Guatemala. De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el producto pp-523 controla la roya del cafeto por lo menos igual que los testigos relativos, (Triadimefon y Oxicloruro de Cobre) siendo más eficaz en las dosis más altas evaluadas. El diseño experimental utilizado fue el de Bloques al Azar con 4 repeticiones y 8 tratamientos incluyendo el testigo absoluto sin aplicación y testigos relativos, habiéndose efectuado los análisis de varianza tanto individuales como combinado y las pruebas de medias respectivas.

EVALUACION PRELIMINAR DEL FUNGICIDA EXPERIMENTAL PP 523 EN ENFERMEDADES FOLIARES DEL CAFETO. OSCAR CHAVES CONEJO, DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA, MAG. SAN JOSE, COSTA RICA.

En una plantación del cultivar caturra, con una densidad de 5.800 plantas por hectárea a 3 ejes, una altura de 602 mm, con temperatura y precipitación promedio anual de 22 C y 2.300 mm respectivamente, se evaluó el efecto del fungicida experimental, PP 523 50/o SC de la ICI (Imperial Chemical Industries) sobre la incidencia de roya (*Hemileia vastatrix* Berk & Br); chasparria (*Cercospora coffeicola* Berk & Curt) y ojo de gallo (*Mycena citricolor* Berk & Curt) en el cultivo de cafeto. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 8 tratamientos y 4 repeticiones; la parcela experimental constó de 24 plantas con 4 como parcela útil, la evaluación se hizo en 5 pares de hojas tomadas de 4 handolas 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. Los tratamientos que se evaluaron fueron: 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 triadimefón (Bayletón 2.5 ml) — Kocide 101, 4.5 gr/l y un testigo absoluto; la aplicación de los fungicidas se realizó con una aspersora de espalda polijacto PL 45 con nebulizador. Los resultados demostraron un buen efecto preventivo, erradicante y curativo del fungicida experimental PP 523 sobre las uredosporas de *H. vastatrix* al igual que los fungicidas convencionales Bayletón y Kocide 101. No se encontraron diferencias entre los tratamientos para el caso de la chasparria y ojo de gallo en las diferentes épocas de evaluación, sin embargo tanto el uso de fungicidas como la precipitación y regulación de la sombra permitieron un buen manejo en el combate de los patógenos.

EVALUACION DE FUNGICIDAS APLICADOS AL SUELO PARA EL COMBATE DE *Rhizoctonia solani* y *Spongospora subterranea* EN PAPA. RODOLFO AMADOR. DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA SDIA—MAC Apdo. 10094 SAN JOSE COSTA RICA.

En las zonas productoras de semilla de papa de la provincia de Cartago, ha venido incrementándose la incidencia de rizoctonias (*Rhizoctonia solani*) y roña (*Spongospora subterranea*), y por la importancia que ha adquirido estas enfermedades y como continuación de trabajos anteriores se evaluó el efecto de cuatro fungicidas sobre la incidencia de estos patógenos. La prueba se ubicó en la Estación Experimental de altura Dr. C. Durán a 2240 msnm. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, constando cada parcela de cuatro surcos, de cuatro metros de largo. Los tratamientos fueron los siguientes: Tolclofos-Methyl (Rizolex 50 wp) en dosis de 6.0, 9.0, y 12 g/l.; Pentaclo ro nitrobenzeno (PCNB 75pm) 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 absoluto sin tratamiento fungicida. Los productos se aplicaron disueltos en agua con bomba de mochila manual con un gasto de 200 litros de agua/ha. La aplicación se hizo al surco cubriendo una banda de 30 cm. La primera evaluación de *R. solani* se efectuó 60 días después de la siembra, extrayendo 10 plantas completas de los bordes de cada parcela y se determinó la incidencia y severidad de este patógeno en tallos subterráneos, estolones y tubérculos. La segunda se hizo en los dos surcos centrales evaluando la producción total de tubérculo así como su distribución por categorías de tamaño; posteriormente se determinó la incidencia de costra negra y roña sobre los tubérculos. No se presentaron diferencias significativas 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. Puede concluirse que los fungicidas bajo estudio en las dosis y modos en que fueron aplicados, no ejercieron ninguna protección contra *R. solani*. Por otra parte la incidencia de *Spongospora subterranea* sobre los tubérculos osciló entre 11.5o/o y 17.7o/o, no presentándose en la evaluación realizada 60 días después de la siembra. Es de suponer, que la residualidad de los fungicidas no es tan prolongada como para dar protección en fases tardías del desarrollo del cultivo, por lo que sería necesario evaluar el efecto de la aplicación de fungicidas a la aporca.

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 (geminata) 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 $A_{260/280 \text{ nm}} = 1.6$. 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.

SELECCION PARA TOLERANCIA AL VIRUS DEL MOSAICO DORADO EN
FRIJOL DE TIPO AZUFRADO POR SINTOMATOLOGIA Y RENDIMIENTO
Rafael A. Salinas P. Ing. M.C. Investigador del Programa
de Frijol Disciplina de Mejoramiento Genético. CAEVAF-
CIFAP-SIN.

El presente trabajo se estableció los ciclos de Invierno-Primavera (febrero a junio) de 1983 y 1984, empleándose dos familias: Azufrado 100 x Azufrado Pimono-78 (A) y Azufrado Pimono-78 x Azufrado-200 (B); en generación F_3 y F_4 . En ambos casos se usaron 200 plantas por familia, en las cuales 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 o carga (número de vainas/planta) se hizo a los 75 días (inicio de llenado de grano); para cada uno de los tipos de selección se tomaron 10 plantas individuales en cada generación, totalizando 20 plantas por familia; en la cosecha por planta se midieron: el 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 (Azufrado Pimono-78). Encontrándose que la selección por carga fue más efectiva que la sintomatológica, a tal grado, que en la familia (A) en F_3 y F_4 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 un 26 y 22% respectivamente, versus el aumento obtenido en la selección por síntomas que fue de 17 y 14% respectivamente. Se discute, la existencia de un mecanismo de tolerancia de este tipo de grano (Azufrado), donde se manifiesta una alta intensidad de síntomas, sin efecto sobre la carga reproductiva.

EVALUACION DE LINEAS DE FRIJOL POR SU TOLERANCIA A MOSAICO DORADO EN EL GOLFO DE MEXICO. ERNESTO LOPEZ SALINAS. KAZUHIRO YOSHII OKUDA. INIFAP. CAECOT. APDO. POSTAL 429. VERACRUZ, VER., MEXICO. Desde hace varios años el virus del mosaico dorado (BGMV), transmitido por la mosquita blanca (*Bemisia tabaci* Gen.), afecta al cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el sureste de México, ocasionando grandes pérdidas. En 1982, se inició un Proyecto de Mejoramiento Genético, en el estado de 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 referenciales, Jamapa (susceptible) y Negro Huasteco-81 (tolerante). En cada material se calificó la incidencia de mosaico dorado 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 a esta enfermedad; 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 con 200 kg/ha a N. Huasteco-81 y con 300 kg/ha a Jamapa.

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. 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 $\geq 90\%$ of the plants (cvs. 'Blanca del Pais', 'Kelly', 'Vinola' and 'Rascana'). Typical symptoms were also seen on $\geq 90\%$ 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.

INCIDENCE OF CITRUS TRISTEZA VIRUS IN COLOMBIA. L. Niblett,
Plant Pathology Department, University 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 Rio Grande gummosis, citrus exocortis, Phytophthora foot rot, Alternaria leafspot, pink bark, and an unidentified decline of Tahiti lime, but their incidence was low in comparison to CTV. Increased production of CTV-sensitive citrus cultivars in Colombia will depend on the development and implementation of programs to control CTV.

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

A field and laboratory survey of orange trees was conducted in northern Honduras during the summer and fall of 1985 to determine if citrus tristeza virus (CTV) occurred in cv. Valencia and Pineapple being considered as potential sources of budwood. Trees to be tested for CTV 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 Cortes, 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. Severe cases of psorosis were observed in scattered trees in Honduras and in commercial plantations in Belize.

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, Aphis gossypii, Aphis spiraecola 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.

AVANCES EN LA PRODUCCION DE PLANTAS DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) c.v. Lomman . LIBRES DEL VIRUS DEL ENROLLAMIENTO (PLRV) A TRAVES DEL CULTIVO DE MERISTEMOS Y TERMOTERAPIA. BYRON ZUÑIGA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS. FACULTAD DE AGRONOMIA.

El presente trabajo se está realizando en la Facultad de Agronomía, con el propósito de producir plantas de papa (*Solanum tuberosum* L.) c.v. lomman libre del virus del enrollamiento (PLRV) cultivando meristemos "In vitro" y sometiénolos a termoterapia. El cual se justifica por que la mayoría de material existente en el campo está contaminando de virus, no habiendo semilla, sana a disposición del agricultor. El material enfermo fue recolectado en los alrededores de Chimaltenango, de parcelas de los agricultores tomadas al azar. El que se sometió a la prueba serológica ELISA, determinándose de un total de 40 plantas, 35 enfermas, (88%). De cada planta enferma se extrajo 20 meristemos apicales, de los cuales 10 están siendo sometidos a termoterapia a una temperatura constante de 27°C, elevándola cada semana 4°C durante 4 semanas. Los 10 meristemos restantes, no fueron tratados con termoterapia. El fotoperíodo de ambos tratamientos es de 16 horas con luz roja. A las 6 semanas las plántulas obtenidas se repicarán con el propósito de obtener material para aplicar nuevamente ELISA, para asegurarla sanidad de la plántula. Las que se aclimatarán y pasarán a reproducción acelerada para obtener semilla. El medio usado "In vitro" es el murashige Skoog, suplementado con giberelina, tiamina, y ácido Pantoténico.

Etiología e Importancia de la Sobrebrotación del guisquil (Sechium edule) en Palencia, Guatemala. Herrea P. y Gutiérrez, A. Facultad de Agronomía, USAC, Apdo. Postal 1545, Guatemala.

La enfermedad aparece en Palencia, productor del 70% del guisquil de Guatemala, observándose proliferación y adelgazamiento de brotes y escasos rendimientos. Se estudió la naturaleza de la enfermedad, su distribución, incidencia y severidad.

La enfermedad se encuentra en toda el área con incidencia de 19% y severidad grado 5 en una escala ascendente de 1 a 5. Con base en resultados de microscopía electrónica y en la recuperación temporal de la planta enferma al aplicar tetraciclinas, se atribuye la enfermedad a organismos tipo micoplasma.

INFECTIVIDAD Y EFECTIVIDAD DE CEPAS DE Bradyrhizobium spp EN LEGUMI-
NOSAS FORRAJERAS DEL TROPICO SUBHUMEDO. EFRAIN VELASQUEZ FLORES Y -
GASPAR DE LOS REYES GONZALEZ CU. APDO. 1224 C.P. 91700 VERACRUZ-ME-
XICO.

Se aislaron 17 cepas de Bradyrhizobium spp de 6 especies de legumi-
nosas forrajeras tropicales, con el objeto de seleccionar las que -
sean altamente infectivas para la formación de nódulos y efectivas
para la fijación biológica de nitrógeno, utilizando como planta tes-
tigo al siratro (M. atropurpureum), sembradas en jarras de Leonard
modificadas que contenían medio nutritivo para plantas libre de ni-
trógeno bajo condiciones de invernadero, con un diseño completamen-
te al azar e igual número de unidades experimentales por tratamien-
to, colocándose testigo positivo ($0.75 \text{ g KNO}_3/1$) y testigo negativo
(sin nitrógeno y sin cepa). A los 50 días se determinó la infectivi-
dad por el número de nódulos formados y la efectividad por el peso
seco de las plantas. Los resultados indican que solo 3 cepas fueron
infectivas siendo significativamente iguales entre sí ($P > 0.05$) y su-
periores estadísticamente ($P < 0.05$) a las demás. En efectividad sola-
mente una cepa se comportó semejante al testigo positivo y superior
estadísticamente a las demás ($P < 0.05$). Así mismo, se comprobó la di-
versificación de la simbiosis con respecto al origen de la cepa y a
la planta en estudio, además las plantas que presentaron mayor peso
seco no necesariamente producen un elevado número y peso seco de nó-
dulos.

EFICIENCIA Y COMPETENCIA DE CEPAS DE BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM EN LAS VARIEDADES DE SOYA INIAP-302 e INIAP-303. ESTEVEZ C. ORELLANA H. CARRERA H.

En la Estación Experimental de Pichilingue y en los campos de agricultores de la zona de Quevedo, se efectuaron seis experimentos en las variedades de soya: INIAP-302 e INIAP-303 con la finalidad de evaluar cinco cepas de Bradyrhizobium japonicum. Se estudiaron las cepas: 102, 379, 413, 377 y 432 procedentes de NIFTAL, una mezcla de cepas, NITRAGIN <inoculante comercial> un testigo más nitrógeno mineral sin inoculación y otro sin nitrógeno ni inoculación. Uno de los experimentos se condujo en un sitio sin historia anterior de cultivo de Soya, en el cual se evidenció el efecto positivo de la inoculación en la variedad INIAP-302 en donde los mejores rendimientos se obtuvieron con las cepas 102, 379 y 377. En la Variedad INIAP-303 con las cepas 432, 377 y 379 se lograron los rendimientos más altos. La cepa 102 mostró eficiencia en las dos variedades evaluadas. Los tratamientos no inoculados presentaron módulos, sin embargo, las cepas estudiadas fueron competitivas con el rizobio presente en el suelo.

EVALUACION EN GUATEMALA, DE LA INOCULACION EN Glycine max DE LAS CEPAS SELECCIONADAS POR LA RED INTERNACIONAL DE EN SAYOS DE INOCULACION DE LEGUMINOSAS. ROLANDO AGUILERA Y FERNANDO ENRIQUEZ. FACULTAD DE AGRONOMIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, GUATEMALA.

Se evaluó el efecto de la inoculación de una mezcla de cepas de Rhizobium sp. sobre Glycine max de la variedad comercial "Júpiter", en el departamento de Chiquimula, usando como comparadores, testigos sin inóculo y testigos nitrogenados. En el area experimental se registraron 916mm de precipitación anual, 19-27° de temperatura, 67% de humedad relativa y 360 msnm. Se usó un diseño de Bloques al Azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos inoculados mostraron rendimientos mayores que los no inoculados y solo modularon las plantas inoculadas. El rendimiento de grano fué más alto para los tratamientos que fueron inoculados con Rhizobium y para los fertilizados con Urea, quedando en tercer lugar los tratamientos sin inoculante. Los tratamientos fertilizados con fósforo y potasio mostraron mayor rendimiento que los que no recibieron dichos fertilizantes.

COLECCION Y OBSERVACION PRELIMINAR DE CEPAS NATIVAS DE Rhizobium spp. AISLADAS DE Arachis hypogaea CULTIVADO EN DIFERENTES SUELOS DE GUATEMALA. WALTER SOEL GARCIA CASTRO Y ROLANDO G. AGUILERA MEJIA. FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS.

Los objetivos del trabajo fueron: Coleccionar y evaluar cepas nativas de Rhizobium spp. para maní procedentes de suelos donde este se produce. Para desarrollar el trabajo se colectaron muestras de suelos de las regiones productoras (14 suelos) a las que se analizó el pH, textura, densidad, P, K, Ca, y Mg. El suelo se colocó en bolsas y se sembraron en él, plantas de la variedad criolla "Negra Amatitlán". Se evaluó a la floración la materia seca de las plantas, el número, peso y tamaño de nódulos. De cada suelo se aisló 1 cepa identificándose con los números 1 a 14 y con las letras A-GAAG. Se observó que la 6A-GAAG aislada de los suelos Ostuncalco de San Pedro Sacatepéquez en San Marcos, produjo los mayores porcentajes de tamaño, peso y número de nódulos, así como el mayor rendimiento de materia seca de plantas.

EVALUACION EN GUATEMALA, DE LA INOCULACION EN Arachis hipogaea DE LAS CEPAS SELECCIONADAS POR LA RED INTERNACIONAL DE ENSAYOS DE INOCULACION DE LEGUMINOSAS. ROLANDO AGUILERA Y FERNANDO ENRIQUEZ. FACULTAD DE AGRONOMIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, GUATEMALA.

Se evaluó el efecto de la inoculación de una mezcla de cepas de Rhizobium sp. sobre la variedad comercial Arachis hipogaea denominada criolla en el departamento de Chiquimula, usando como comparadores, testigos sin inóculo y testigos nitrogenados. En el area experimental se registraron 916 mm anuales de precipitación, 19-27° de temperatura, 67% de humedad relativa y 360 msnm. Se usó un diseño de Bloques al Azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos inoculados superaron estadísticamente en número, volumen y peso de nódulos a los testigos no inoculados y testigos con nitrógeno. El peso de materia seca no mostró diferencias estadísticas, pero los valores de las parcelas inoculadas superaron en un 35% y un 23% a las parcelas testigo sin inóculo y a las testigo con nitrógeno respectivamente.

IDENTIFICACION Y EVALUACION DE CEPAS NATIVAS DE Rhizobium phaseoli. PAULINA PINEDA. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, Apdo. 747. SAN SALVADOR, EL SALVADOR.

Para determinar la eficiencia de cepas nativas de Rhizobium phaseoli, se efectuaron aislamientos en cuatro zonas frijolerías de El Salvador. Las 49 cepas obtenidas se evaluaron en invernadero con base a dos experimentos. Uno incluyó dos tipos de suelo y cinco cepas CIAT con una sola variedad; y otro dos variedades de frijol y tres cepas CIAT con un solo tipo de suelo. Ambos tuvieron dos testigos: 0 y 100 Kg N/ha. Las cepas promisorias se evaluaron a nivel de campo, con base a tres experimentos. El primero incluyó cuatro cepas nativas y dos cepas CIAT, en la var. Rojo de Seda. El segundo, cinco cepas nativas en la var. RAB-204, ambos incluyeron dos testigos 0 y 100 Kg N/ha. El tercer ensayo, la mezcla de 3 cepas nativas y de testigos 0 y 180 Kg N/ha. Los mejores rendimientos se obtuvieron con las cepas I-10 y CIAT 632 (1er. exp.); cepas I-10 y J-2 (2do. exp.); y, con la mezcla de las tres cepas (R-1, J-2, N-4) en el tercer experimento.

COMPETITIVIDAD, ESPECIFICIDAD Y EFICIENCIA SIMBIOTICA DE TRES CEPAS DE Rhizobium phaseoli, EN CONDICIONES DE INVERNADERO. GUSTAVO BERNAL GOMEZ, SIU MUI TSAI SAITO Y PAULO MARCOS DA SILVA. CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR na AGRICULTURA -CENA- UNIVERSIDAD DE SAO PAULO. PIRACICABA-BRASIL.

De diversas pruebas en estudio de selección de cepas de Rhizobium phaseoli, se seleccionó la mejor denominándola "México". Para saber su comportamiento en el suelo frente a las nativas y comparándola con las cepas de calidad, usadas comercialmente: la C05II y la 1899, se realizó una investigación cuyos objetivos fueron: Estudiar la competitividad a los 21 y 60 días de las tres cepas frente a las nativas. Estudiar la especificidad y la fijación simbiótica a los 60 días. Con base en los resultados obtenidos, se concluyó que las tres cepas fueron altamente competitivas en el suelo. La C05II demostró tener menor especificidad en 4 variedades de frijol. En la eficiencia simbiótica fue la C05II la que se destacó en la mayoría de los parámetros, seguida por la 1899. La "México" sin ser la mejor puede ser considerada como cepa eficiente en condiciones de invernadero, ya que al comparársela con las cepas de calidad, presentó valores satisfactorios en la eficiencia simbiótica. Se recomienda la caracterización de esta cepa y estudiarla en el campo, para comprobar su eficiencia fijadora, su especificidad y su capacidad de colonizar y de sobrevivir.

EFFECTO DE LA TASA DE DILUCION SOBRE LA FIJACION BIOLOGICA DE NITROGENO EN LA SIMBIOSIS Phaseolus vulgaris-Rhizobium phaseoli R. de León, M. Castellanos, y C. Rolz. División de Investigación Aplicada, Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial ICAITI, Apto. Postal 1552, Guatemala, -- Guatemala.

El cultivo continuo fue utilizado para producir células de---- Rhizobium phaseoli a diferentes tasas de dilución. Se inocularon jarras de Leonard conteniendo semillas de Phaseolus vulgaris con las células producidas, y el sistema fue dejado interactuar por seis semanas. Se determinó el peso seco de las plantas y el número y peso de los nódulos. Estos datos fueron comparados con los obtenidos con células obtenidas en proceso tándem. Un incremento en la masa de la planta y en la masa y número de los nódulos fue observado para las tasas de dilución más altas.

CAPACIDAD COMPETITIVA DE R. phaseoli EN EL BAJIO, MEXICO.
Salvador Vargas C., Ponciano Medrano R., Lorena Carreto M.,
Víctor Olalde P., y Juan José Peña-Cabriaes.

Durante 3 años concecutivos se evaluó la nodulación producida por diferentes cepas inoculadas de distinta manera: inoculación de la semilla; inoculación al suelo; ambas. Se emplearon cepas resistentes a altas concentraciones de antibióticos y se determinó la ocurrencia específica de cada cepa en cuando menos 20% de los nódulos totales de cada planta, empleando 3 plantas por tratamiento. Los resultados mostraron que no existió diferencia entre los métodos de inoculación. Sin embargo, existieron diferencias marcadas en cuanto a la capacidad competitiva de las cepas. Cabe mencionar que las cepas inoculadas por separado nunca formaron más del 20% de los nódulos totales. Sin embargo, la formación de estos incrementó hasta 4 veces cuando se inoculó con mezclas de cepas.

COMPORTAMIENTO ECOLOGICO DE Rhizobium meliloti EN EL BAJIO,
MEXICO.

Víctor Olalde Portugal y Juan José Peña-Cabriales.

CINVESTAV-IPN. U. Irapuato Apdo Postal 629, 36500 Irapuato, Gto

Estudios previos han permitido conocer el grado de dominancia de las diferentes cepas nativas de R. meliloti en el Bajío, México. En este estudio, se reportan una serie de ensayos fisiológicos y ecológicos tendientes a explicar las diferencias en cuanto a dominancia de 2 cepas de Rhizobium meliloti: la GTO-2, altamente dominante y la GTO-8, no dominante. Los resultados de pruebas bioquímicas y eficiencia relativa no revelaron diferencias, aunque la susceptibilidad de la cepa no dominante GTO-8 a ácidos orgánicos fue mayor. En cuanto a los aspectos ecológicos destacan las diferencias encontradas: la cepa dominante GTO-2 presentó una mayor capacidad para sobrevivir a humedades extremas del suelo, asimismo, mostró una mayor velocidad de crecimiento ($T_g = 22.5h$) en la rizósfera de la planta huésped. Estas observaciones reflejan algunos atributos involucrados en el carácter de dominante de esta cepa en la región.

NUMERO MAS PROBABLE (NMP) DE Bradyrhizobium spp EN 3 SUELOS Y EPOCAS DEL AÑO. GASPAR DE LOS REYES GONZALEZ CU Y EFRAIN VELASQUEZ FLORES. APDO. 1224 C.P. 91700 VERACRUZ-MEXICO.

En el C.E. "La Posta" INIFAP-SAPH, Veracruz, México con clima tropical Subhúmedo Aw₁, se realizó el presente trabajo para conocer la densidad de población de Bradyrhizobium spp en 3 tipos de suelo (1.- Franco arenoso, pH 5.4; 2.- Franco arcillo-arenoso, pH 5.9 y 3.- Franco arenoso, pH 5.0) durante 3 épocas del año (inicio de lluvias, época de lluvias y secas), utilizándose como planta testigo al siratro (M. atropurpureum), sembradas en tubo de vidrio que contenía medio agar nutritivo para plantas libre de nitrógeno, fueron inoculadas con diluciones decimales y distribuidas en el solarío con un diseño completamente al azar y 5 repeticiones por tratamiento. Al inicio de la época de lluvias el NMP de Bradyrhizobium spp por gramo de suelo fue: $9.2 \times 10^6 \pm 4.1 \times 10^6$; $4.5 \times 10^5 \pm 1.8 \times 10^5$ y $4.5 \times 10^6 \pm 1.7 \times 10^6$; en la época de lluvias $2.8 \times 10^7 \pm 0.9 \times 10^7$; $7.9 \times 10^6 \pm 3.4 \times 10^6$ y $4.9 \times 10^7 \pm 1.3 \times 10^7$ para los suelos 1, 2 y 3 respectivamente con un límite de confianza de 95%. En la época de secas no presentó nodulación ninguno de los suelos estudiados. Se concluye que cuando el suelo mantiene una humedad adecuada aumenta la población de rizobio haciendo factible la introducción de leguminosas.

NODULACION NATURAL DE 5 VARIEDADES DE LEUCAENA (*Leucaena leucocephala*) EN EL TROPICO SUBHUMEDO. GASPAR DE LOS REYES GONZALEZ CU Y EFRAIN VELASQUEZ FLORES. APDO. 1224 C.P. 91700 VERACRUZ-MEXICO.

El objetivo de este trabajo fue conocer el Número Más Probable (NMP) de *Rhizobium loti* por gramo de suelo así como comparar la nodulación natural de diferentes variedades de leucaena. Se utilizaron 3 tipos de suelo (1.- Franco arenoso, pH 5.4; 2.- Franco arcilloso-arenoso, pH 5.9 y 3.- Franco arenoso, pH 5.0) en tres épocas del año (inicio de lluvias, época de lluvias y secas). Se empleó la técnica de dilución en jarras de Leonard modificadas que contenían medio nutritivo para plantas libre de nitrógeno, sembradas con las diferentes variedades de leucaena, distribuidas en el solarío con un diseño completamente al azar e igual número de unidades experimentales por tratamiento durante 45 días. Para el suelo 1 al inicio de la época de lluvias el NMP de *Rhizobium loti* por gramo de suelo fue: Nativa $1.0 \times 10^{5+}$ 0.6×10^5 ; K-8 $4.5 \times 10^{6+}$ 2.7×10^6 ; K-28 $9.3 \times 10^{4+}$ 5.9×10^4 ; K-67 $6.8 \times 10^{4+}$ 3.1×10^4 y K-132 $1.2 \times 10^{5+}$ 0.8×10^5 , con un límite de confianza de 95%. No hubo nodulación en la época de lluvias ni de secas. En los suelos 2 y 3 no observó nodulación natural en las diferentes épocas del año. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que tanto el suelo como la época del año influyen en la densidad de población adecuada de rizobio capaces de nodular a leucaena, asimismo se confirman las diferencias de nodulación entre variedades debido al mejoramiento genético y la especificidad que tiene ésta planta con el microorganismo.

EFFECTO DE LA FERTILIDAD SOBRE LA SIMBIOSIS Phaseolus vulgaris
- Rhizobium phaseoli EN DOS TIPOS DE SUELOS. Lidieth Uribe
Lorio. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de
Costa Rica, San José, Costa Rica.

En un estudio realizado en invernadero se determinó el efecto de la fertilidad sobre la respuesta de Phaseolus vulgaris var. negro Huasteco a la inoculación con tres cepas de Rhizobium leguminosarum phaseoli (127 K12b, CIAT 166, CR 436) en suelo de las localidades Puriscal y Cartago. Se comparó la fertilización corregida con la utilizada por el agricultor. El comportamiento de las cepas varió con la fertilización y el tipo de suelo utilizado.

ESTUDIO DE LA COMPETITIVIDAD DE 2 CEPAS DE RHIZOBIUM LEGUMINOSARUM BIOVAR, PHASEOLI EN CONDICIONES CONTROLADAS, UTILIZANDO ELISA. G. I. Ocampo Y J. A. Kipe-Nolt, CIAT AA 6713 Cali, Colombia

Uno de los principales problemas en la inoculación de frijol (Phaseolus vulgaris), es la existencia de cepas nativas en el suelo que son más competitivas que la cepa inoculada. Con este fin se estudió el uso de ELISA que permite identificar en los nódulos la cepa inoculada. El experimento se desarrolló en cuarto de luces, se inocularon dos genotipos de frijol (BAT 76 y Frijolica 03.2) con concentraciones diferentes de dos cepas de rizobios (CIAT 632 y 652). El diseño experimental fué completamente al azar con cuatro repeticiones, las evaluaciones se llevaron a cabo a los 40 días determinando % de nódulos formados por cada una de las cepas inoculadas. En el tratamiento donde las concentraciones de las células fueron iguales, la cepa 652 fué más competitiva en los dos genotipos. La cepa 632 formó más nódulos únicamente con frijolica 03.2 cuando estaba inoculado en concentraciones 100 veces mayor que la 652. Se puede concluir que la cepa CIAT 652 fué más competitiva que la 632, que hay interacción genotipo-cepa, como también el funcionamiento de ELISA para trabajos de competencia. Estos resultados fueron comparados con la respuesta de la inoculación con las mismas cepas en dos suelos diferentes. •

RESPUESTA A LA INOCULACION DE Phaseolus vulgaris var. Negro Huasteco BAJO CONDICIONES DE MINIMA LABRANZA. Germán Hernández Córdoba, Lidieth Uribe Lorio. Consejo Nacional de Producción. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Se evaluó la respuesta a la inoculación de Phaseolus vulgaris var. Negro Huasteco con tres cepas de Rhizobium leguminosarum phaseoli (CIAT 166, 127 K12b, CR 436) bajo condiciones de mínima labranza en tres localidades, Monterrey de San Carlos, San Pedro y Las Brisas de Pérez Zeledón. El comportamiento de las cepas varió de un sitio a otro encontrándose en general rendimientos similares entre los tratamientos inoculados y el tratamiento alto en nitrógeno.

EVALUACION DE LA NODULACION Y FIJACION DE NITROGENO EN VARIETADES DE
FRÍJOL CON DIFERENTES HABITOS DE CRECIMIENTO, H. Vargas y J. Kipe-Nolt,
CIAT AA 6713, Cali, Colombia

Existe una estrecha base genética de los materiales utilizados en CIAT en el programa de mejoramiento, para aumentar la fijación simbiótica de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Debido a esto se realizaron dos ensayos en CIAT-Popayán entre 1986 y 1987, con el objetivo de evaluar la nodulación y fijación de un rango de materiales de diferentes hábitos de crecimiento, que no se habían evaluado. En el primer ensayo se sembró en suelo con bajo nitrógeno mineral, evaluándose la nodulación en cada material a lo largo del período vegetativo; en el segundo, se evaluó nodulación, rendimiento de N y de semilla en tratamientos de baja y alta disponibilidad de N. La nodulación de los materiales sembrados en los dos ensayos fué consistente; por ejemplo Tostado y Ancash presentaron los mayores niveles de nodulación, Canadian Wonder Mbeya fué siempre precoz en nodular y Kabanima y Natal Sugar formaron pocos nódulos. Estas características de la nodulación no estuvieron relacionadas con el hábito de crecimiento. La formación de nódulos fué más sensible a la presencia de nitrógeno mineral en algunos materiales más que en otros, y las correlaciones entre las variables de nodulación, rendimiento de nitrógeno y de semilla fueron bajas.

EVALUACION EN LA MESETA CENTRAL DE GUATEMALA DE 200 LINEAS DE -
Phaseolus vulgaris CON FINES DE SELECCION DE CARACTERISTICAS PA-
RA FIJAR NITROGENO ATMOSFERICO. ROLANDO G. AGUILERA MEJIA, RU-
DY LIMA RODRIGUEZ Y ROMEO TURCIOS BERMUDEZ. FACULTAD DE AGRONO-
MIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

Las líneas evaluadas corresponden al vivero de adaptación de ne-
gros 1984 del CIAT. La evaluación se hizo sembrando surcos de
8 metros de largo inoculados con la mezcla de cepás TAL 182, --
1376 y 1383. Se tomó peso de materia seca y % de nitrógeno to-
tal de plantas, así como volumen, peso y número de nódulos. Pa-
ra seleccionar los materiales se efectuó un análisis de estadís-
tica descriptiva en la que se usó la media aritmética, las des-
viación estandar y un nivel de selección del 25% en cada varia-
ble. Las líneas que superaron el límite impuesto se agruparon
y con el uso de una tabla diseñada para asignar un valor de im-
portancia en función de la frecuencia de aparecimiento de carac-
terísticas deseables en cada línea, se seleccionaron las siguien-
tes: Líneas 18, 19, 31, 42, 44, 46, 91, 95, 119, 124, 133, 148,
161, 162, 164, y 187.

EVALUACION DEL POTENCIAL DE FIJACION DE NITROGENO POR EL METODO DE $^{15}\text{N}_2$, DE 20 LINEAS PRESELECCIONADAS DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*). AROLD RODAS Y ROLANDO G. AGUILERA M. FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA USAC/OIEA.

El ensayo se realizó en los campos de la Facultad de Agronomía de la USAC. Se efectuó un diseño de bloques al azar con 6 réplicas. Las líneas evaluadas fueron producto de una preselección del vivero de adaptación de negros 1984 del CIAT. Se tomaron datos de nodulación, así como peso de materia seca de plantas, porcentaje de nitrógeno total y porcentaje de átomos de absorción de $^{15}\text{N}_2$. Los datos obtenidos mostraron que de las 20 líneas, 3 de ellas consiguieron valores relativos de fijación comparadas con plantas testigos de arroz (cereal) que van desde el 40% al 50% del nitrógeno total utilizado. Los materiales se identifican con los número 177, 77 y 18. Cabe resaltar el hecho que la línea No. 77, se identifica comúnmente como "Rabia del gato", siendo nativa del sur oriente de la República de Guatemala. Las líneas 18 y 177 tienen dentro de sus progenitores variedades de frijol nativo de Guatemala como son Cuilapa 72 e ICTA Jutiapan respectivamente.

EVALUACION DE METODOS DE ALMACENAMIENTO DE INOCULANTES EN TURBA NO ESTERIL. Carlos Ramírez Martínez, Lidieth Uribe Lorío. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Se evaluó la sobrevivencia de tres cepas de Rhizobium leguminosarum phaseoli (127 K12b, 127 K44, 127 K81-3) en turba no estéril de origen local, bajo diferentes condiciones de almacenamiento en Montes de Oca a temperatura ambiente (max 26,1, min 14,4), en Esparza, a temperatura ambiente (max 37,9, min 19,3) y en un recipiente plástico bajo tierra construido para este fin (max 25,5, min 22,8). La variabilidad de las cepas fue mayor cuando la turba se almacenó en el recipiente conteniendo poblaciones superiores a 1×10^7 bacterias/g a las 17 semanas de iniciado el experimento.

diclofluzmex / P
metaxil
Supercon 21 de 1970
Benomy / 7/14/20
Dive suphos
inferior 21 de 1970

EFFECTO DE CINCO INSECTICIDAS SISTEMICOS SOBRE LA VIABILIDAD DE Rhizobium japonicum Y EL DESARROLLO NODULAR EN PLANTAS DE SOYA (Glicine max). CARLOS GODOY HELGUEIRO Y ROLANDO AGUILERA MEJIA. FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

El ensayo se realizó en laboratorios e invernadero bajo un diseño experimental de irrestricto azar. Fueron los objetivos determinar la viabilidad de Rhizobium en contacto con los insecticidas: Carbofuran, Demethon-methyl, metamidofos, formation y monocrotofos en dosis de 5 y 10 PPM y determinar el efecto sobre la nodulación en plantas tratadas con los mismos en dosis comerciales. La viabilidad se determinó por conteo de colonias en placas: se encontró que 5 PPM de insecticidas no disminuye estadísticamente la población, pero 10 PPM sí lo hace en un 37%. La aplicación de insecticidas en plantas no provoca daño significativo en relación al testigo, pero si este no se considera, existen diferencias entre unos y otros, siendo monocrotofos y metamidofos 2 insecticidas inócuos.

EFFECTO DEL FOSFORO Y DEL Rhizobium phaseoli EN FRIJOL COMUN INTERCALADO CON CAFETO. Rodolfo Araya, Oscar Acuña, Carlos Ramírez. UCR, EEFB, Apdo 183-4050 Alajuela. UCR Apdo 34, San Pedro, San José, COSTA RICA.

En un cafetal (cv. Caturra) ubicado en Alajuela, Costa Rica, (0,9 m entre plantas, 1,6 m entre hileras) a plena exposición solar, se intercalaron tres hileras de frijol (cv. Negro Huasteco y Talamanca) entre las hileras de cafeto.

Se evaluó el efecto de tres dosis de fósforo 0; 55; 110 y 165 kg de P_2O_5 /ha y tres tratamientos de nitrógeno:

Rhizobium ph cepas CR 402 y CR 409 y 0 kg N/ha. Hubo efecto de interacción significativa para rendimiento y el peso seco de nódulos a prefloración y pos floración entre los cultivares de frijol y las dosis de fósforo.

También hubo interacción entre los tratamientos de nitrógeno y las dosis de fósforo para el peso seco de nódulos a prefloración y en peso seco foliar pos floración.

EFFECTO DE LOS PROTOZOARIOS DEL SUELO SOBRE LA NODULACION DE RHIZOBIUM PHASEOLI EN FRIJOL. Oscar Acuña y Carlos Ramírez. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica.

Estudios previos realizados por Ramírez y Alexander (1) sugieren un posible efecto importante de los protozoarios del suelo en la depredación de Rhizobium. El presente trabajo analiza aún más las interacciones entre éstos organismos y su efecto sobre la nodulación. En bolsas de crecimiento se colocaron dos plántulas de frijol variedad México-80 y luego se adicionó 100ml de sol. nutritiva. Una vez que las raíces alcanzaron la solución se inoculó ésta con un nivel alto de R. phaseoli (10^9 /ml) y otro bajo (10^4 /ml), además se añadió a la mitad de las bolsas un inóculo de protozoarios de suelo a una concentración de 10^4 /ml. Se realizó el recuento bacteriano y el de protozoarios a los 2,4,6 y 8 días después de la inoculación, además se determinó el peso de nódulos a los 20 días. Los resultados obtenidos mostraron que la presencia de protozoarios afectó la nodulación, a ambos niveles de inoculación, siendo mayor en el nivel alto.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS SIDEROFOROS DE Rhizobium phaseoli Y Pseudomonas fluorescens PARA CONTROLAR PATOGENOS DE Phaseolus vulgaris. GUILLERMO CARRILLO CASTAÑEDA Y MARIA DEL ROSARIO VAZQUEZ GUTIERREZ. COLEGIO DE POSTGRADUADOS-CENTRO DE GENETICA, MONTECILLOS, MEX. 56230, MEXICO.

Los sideróforos son compuestos quelantes de Fe^{3+} muy específicos cuya biosíntesis es regulada por la cantidad de hierro utilizable en el medio. Bajo condiciones limitantes del elemento, los microorganismos excretan sideróforos y en forma de ferrisideróforo el hierro es asimilado. Las células que tienen este mecanismo de asimilación pueden interferir el desarrollo de aquéllas que no lo tienen. Se determinó el grado y tipo de inhibición que causaron 3 cepas de R. phaseoli y 7 de P. fluorescens sobre 7 cepas fitopatógenas, 5 de las cuales afectan a P. vulgaris. R. phaseoli CP MEX 46 inhibió *in vitro* a Xanthomonas campestris pv phaseoli CBP 123, CBP 140 y CBP 147. P. fluorescens A 10 a CBP 123 y CBP 147 y P. fluorescens A 5 a CBP 123. El control biológico de microorganismos patógenos se está intentando con P. fluorescens pero no existe información sobre R. phaseoli.

DENSIDAD DE POBLACION DE Azospirillum spp EN GRAMINEAS FORRAJERAS DEL TROPICO SUBHUMEDO. EFRAIN VELASQUEZ FLORES Y GASPAR DE LOS REYES GONZALEZ CU. APDO. 1224 C.P. 91700 VERACRUZ-MEXICO

Con el objetivo de conocer el Número Más Probable (NMP) de Azospirillum en raíces y suelo de la rizosfera de los pastos: amargo - Axonopus affinis Ch., llano Andropogon bicornis L., taiwan Pennisetum purpureum, King grass Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides y estrella de Africa Cynodon plectostachyus K Shum. Se esterilizó y maceró 1 g de raíz de los diferentes pastos para realizar diluciones decimales, inoculando 1 ml de cada una en medio NFB semisólido y se incubaron a 32°C durante 5 días. El mismo procedimiento se realizó con 1 g de suelo. Se encontró mayor predominancia de A. lipoferum en raíces primarias, A. brasilense en raíces terciarias y una asociación de ambas en raíces secundarias. - El NMP de Azospirillum fué mayor en estrella de Africa con 2.8×10^6 /g de raíz, seguido del King grass con $1.7 \times 10^6 \pm 0.9 \times 10^6$ /g de raíz. Respecto a los 5 suelos se obtuvo una media aproximada de $2.8 \times 10^7 \pm 1.0 \times 10^7$ /g de suelo con un límite de confianza del 95%. Debido a las diferencias en el NMP de bacterias encontradas en el interior de las raíces y suelo de la rizosfera, se concluye que existe especificidad del Azospirillum a medida que la raíz se desarrolla.

INVESTIGACION DE ZONAS POTENCIALES DE DISTRIBUCION GEO-
GRAFICA DEL HELECHO AZOLLA EN GUATEMALA, IDENTIFICACION
Y CARACTERIZACION DE SUS ESPECIES. SERGIO CARDONA B. Y
ROLANDO AGUILERA M. FACULTAD DE AGRONOMIA USAC.

La investigación se orientó a: determinar la existencia o no del helecho Azolla en Guatemala y dependiente de su presencia, la caracterización de sus especies. Se muestrearon 14 posibles puntos de distribución, tomando como criterio fuentes de agua importantes distribuidas en todo el país. Para su identificación se utilizaron claves botánicas y la ayuda del Field Museum of Chicago. El helecho se encontró en 5 localidades muestreadas, siendo ellas: Santiago Atitlán en el Depto. Sololá, Río Los Esclavos en el Depto. Sta. Rosa, Río San José en el Depto. Chiquimula, Colonia La Leyenda en el Depto. Guatemala y El Estor en el Depto. Izabal. Las especies encontradas fueron Azolla microphylla Kaulf en los primeros tres lugares mencionados; Azolla filiculoides Lam en el cuarto lugar y Azolla caroliniana Willd en el último mencionado.

PREDACIÓN DE CÉLULAS BACTERIANAS EN AGREGADOS DE SUELO. RONALD VARGAS. C.I.A.-U.C.R., SAN JOSÉ-COSTA RICA

Se investigó el desarrollo y sobrevivencia de Aerobacter aerogenes, presentes en la parte interna y externa de agregados (1-2 mm), en relación con Colpoda sp. La distribución de las bacterias inoculadas a diferentes diluciones, permitió observar una relación directa entre los números de células presentes en ambas zonas de los agregados. Los protozoarios fueron recuperados solo de la parte externa. El aumento en la densidad de predadores fue proporcional a la densidad bacteriana presente en la parte externa. A una densidad constante de 1.8×10^7 células/g de suelo, la proliferación de Colpoda sp. dependió de su densidad inicial. Así mismo, más células bacterianas sobrevivieron a bajas densidades de protozoarios.

La persistencia bacteriana se atribuye a: 1-los pequeños poros de la parte interna; 2-la división en compartimientos de la parte externa y 3- a la distribución de los protozoarios entre agregados. Los dos últimos mecanismos se relacionaron estrechamente con el contenido de humedad del suelo.



XXVII REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE
FITOPATOLOGIA, APS DIVISION CARIBE

Y

I REUNION CENTROAMERICANA, PANAMA, MEXICO Y CARIBE
DE FIJACION BIOLOGICA DE NITROGENO, FBN

Guatemala, C.A.
26 - 30 octubre 1987

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

DOMINGO 25

Hora

14:00 a 18:00 Inscripción Comité Organizador

LUNES 26

7:30 a 8:30 Inscripción Comité Organizador

8:30 a 9:15 Acto de Inauguración Comité Organizador

9:15 a 9:30 Café

9:30 a 9:45 Identificación del agente causal de la agalla
de la corona del manzano en Ecuador. Quito,
Ecuador

Consuelo Estévez

9:45 a 10:00 Respuesta de cuatro cultivares de chile a mar-
chitez fungosa y bacterial en Costa Rica

José M. Jiménez, Elkin Bustamante, Walter Ber-
múdez, Arturo Gamboa, Werer Ovalle

10:00 a 10:15 Combate del ojo de gallo (Mycena citricolor)
Berk & Cur Sarc. en cafeto, mediante bacterias
antagonistas. Costa Rica

Floribeth Mora, Carlos Ramírez, Edgar Vargas

10:15 a 10:30 Microorganismos portados en la superficie de tu-
bérculos de papa (Solanum tuberosum L.) durante
poscosecha en Costa Rica

Carlos Ml-Araya, Flor Mata y German Rivera

10:30 a 10:45 Evaluación de fungicidas aplicados al suelo para el combate de (Rhizoctonia solani) y (Spongospora subterranea) en papa. Costa Rica

Rodolfo Amador

10:45 a 11:00 Evaluación de cultivares de frijol común a (Thanatephorus cucumeris, Frank Donk) bajo tres sistemas de manejo agronómico. Costa Rica

M. Cháves, R. Alfaro, Bernardo Mora, A. Morales, G. Gálvez

11:00 a 11:15 Evaluación de dos sistemas de siembra sobre el desarrollo de mustia hilachosa (Thanatephorus cucumeris) en cultivares de frijol común. Costa Rica

María Rojas, B. Mora, G. Gálvez, O. Fernández

11:15 a 11:30 Evaluación de tres distancias y densidades de siembra sobre el desarrollo de (Thanatephorus cucumeris) en el cultivo de frijol común. Costa Rica

María Rojas, B. Mora, G. Gálvez, M. Calderón

11:30 a 11:45 Manejo integrado de mustia hilachosa por medio del uso de herbicidas pre y postemergentes en dos variedades de frijol común

H. Sancho, R. Alfaro, A. Morales, Bernardo Mora, G. Gálvez

11:45 a 12:00 Evaluación del frijol para resistencia a Macrophomina phaseolina en parcelas inoculadas y no inoculadas. Puerto Rico

R. Echávez-Badel y J. J. Beauer

12:00 a 12:15 Determinación de resistencia en frijol a un aislamiento de Macrophomina phaseolina. Puerto Rico

R. Echávez-Badel y J.J. Beauer

12:15 a 12:30 Choanephora cucurbitarum, agente causal de una nueva enfermedad en frijol común (Phaseolus vulgaris L.). El Salvador

José M. García, W. Lara, R. de Rivas, A. Hernández

12:30 a 14:00 Almuerzo

14:00 a 14:40 Conferencia: Progresos y problemas en la selección de cepas de Rhizobium en la región.

Paulina Pineda (CIAT)

14:45 a 15:00 Infectividad y efectividad de cepas de Bradyrhizobium spp en leguminosas forrajeras del trópico subhúmedo

Efraín Velásquez Flores, Gaspar de los Reyes Gonzalez C.

15:00 a 15:15 Eficiencia y competencia de cepas de Bradyrhizobium en las variedades de soya INIAP-302 e INIAP-303

C. Esteves, H. Orellana, H. Carrera

15:15 a 15:30 Evaluación en Guatemala de la inoculación en Glicine max de las cepas seleccionadas por la red internacional de ensayos de inoculación de leguminosas

Rolando Aguilera, Fernando Enríquez

13:30 a 15:45 Colección y observación preliminar de cepas nativas de Rhizobium spp aisladas de Arachis hypogaea cultivada en diferentes suelos de Guatemala

Walter Soel García C., Rolando Aguilera

15:45 a 16:00 Evaluación en Guatemala de la inoculación de Arachis hypogaea de las cepas seleccionadas por la red internacional de ensayos de inoculación de leguminosas

Rolando Aguilera, Fernando Enríquez

16:00 a 16:15 Identificación y evaluación de cepas nativas de Rhizobium phaseoli

Paulina Pineda

16:15 a 16:30 Competitividad, especificidad y eficiencia simbiótica de tres cepas de Rhizobium phaseoli, en condiciones de invernadero

Gustavo Bernal, Siu Mui Tsai Saito, Paulo Marcos Da Silva

16:30 a 16:45 Efectividad de la inoculación de bacterias del género Rhizobium en el cultivo de maní (Arachis hipogaea L.)

C.M. Recinos Monroy, J.L. Ságuil Barrera, G. Heredia Castro

16:45 a 17:00 Café

17:00 a 18:30 Trabajo de Grupos

MARTES 27

8:00 a 8:15 Una técnica para estimular la germinación de conidios de Monilophthora roreri. CATIE, Costa Rica

Asha Ram, B.E.J. Wheeler y J.J. Galindo

8:15 a 8:30 Compatibilidad de aislamientos de Monilophthora roreri de diferentes países. CATIE, Costa Rica

Asha Ram, B.E.J. Wheeler, J.J. Galindo

8:30 a 8:45 Infección de plántulas de Theobroma por Monilophthora roreri, CATIE, Costa Rica

Asha Ram, B.E.J. Wheeler, J.J. Galindo

8:45 a 9:00 Impacto de la roya agalladora del pino en los bosques de Guatemala. Guatemala

Edil Rodríguez, E. Franco

9:00 a 9:15 Importancia y etiología del mal de viñas del cafeto. Guatemala ✓

Amílcar Gutiérrez, E. Rodríguez, A. García

9:15 a 9:30 Evaluación del producto químico pp-523 para control de la roya del cafeto. Guatemala ✓

Amed Bautista

9:30 a 9:45 Evaluación preliminar del fungicida experimental pp-523 en enfermedades del cafeto. Costa Rica ✓

Oscar Chávez

9:45 a 10:00 Resultados preliminares en el rejuvenecimiento de un huerto de melocotón. Guatemala ✓

Guillermo Menegazzo, Wayne Williams

10:00 a 10:15 Café

10:15 a 10:30 Evaluación de un programa de manejo del patosistema Botritis fabae y Fusarium sp en una línea avanzada en Labor Ovalle, Quetzaltenango, Guatemala

Héctor Orozco

10:30 a 10:45 Selección de germoplasma con tolerancia al patosistema Botritis fabae y Fusarium sp en poblaciones de haba provenientes de Icarda e Inglaterra, en Labor Ovalle, Quetzaltenango. Guatemala X

Héctor Orozco

10:45 a 11:00 Isolation and partial characterization of bean dwarf mosaic virus. CIAT, Colombia ⊕

F.J. Morales, A.I. Niessen

11:00 a 11:15 Selección para tolerancia al virus del mosaico dorado en frijol de tipo azufrado por sintomatología y rendimiento. México ✓

Rafael A. Salinas

- 11:15 a 11:30 Evaluación de líneas de frijol por su tolerancia a mosaico dorado en el Golfo de México
Ernesto López Salinas, K. Yoshii
- 11:30 a 11:45 Dasheen mosaic virus infecting taniens (Xanthosoma spp) in Puerto Rico and the Dominican Republic
J. Escudero, J. Bird, A.C. Monllor and F. Zettler
- 11:45 a 12:00 Mosaic of passion fruit (Passiflora edulis) in Puerto Rico
J. Escudero, A.C. Monllor, J. Bird and F. Zettler
- 12:00 a 14:00 Almuerzo
- 14:00 a 14:40 Conferencia: Principales componentes bióticos y abióticos que limitan la simbiosis Rhizobium Leguminosas, CATIE
Dr. Carlos Ramírez
- 14:45 a 15:00 Efecto de la tasa de dilución sobre la fijación biológica de nitrógeno en la simbiosis Phaseolus vulgaris - Rhizobium phaseoli
R. de León, M. Castellanos, C. Rolz
- 15:00 a 15:15 Capacidad competitiva de R. phaseoli en el Bajío, México
Salvador Vargas C., Ponciano Medrano R., Lorena Carreto M., Víctor Olalde P., Juan J. Peña C.
- 15:15 a 15:30 Comportamiento ecológico de Rhizobium meliloti en el Bajío, México
Víctor Olalde Portugal, Juan J. Peña C.
- 15:30 a 15:45 Número más probable (NMP) de Bradyrhizobium spp en 3 suelos y épocas del año
Gaspar de los Reyes González Cu, Efraín Velásquez Flores

15:45 a 16:00 Nodulación natural de 5 variedades de Leucaena (Leucaena leucocephala) en el trópico subhúmedo

Gaspar de los Reyes González, Efraín Velásquez Flores

16:00 a 16:15 Efecto de la fertilidad sobre la simbiosis Phaseolus vulgaris Rhizobium phaseoli en dos tipos de suelos

Lidieth Uribe Lorio

16:16 a 16:30 Estudio de la competitividad de 2 cepas de Rhizobium leguminosarum Biovar. Phaseoli en condiciones controladas, utilizando ELISA

G.I. Ocampo, J.A. Kipe Nolt

16:30 a 16:45 Respuesta a la inoculación de Phaseolus vulgaris var. Negro Huasteco bajo condiciones de mínima labranza

Germán Hernández Córdova, Lidieth Uribe Lorio

16:45 a 17:00 Café

17:00 a 18:30 Trabajo de Grupos

18:30 a 19:00 Presentación especial INGUAT. "Guatemala, un viaje a través del tiempo"

MIÉRCOLES 28

8:00 a 8:40 Conferencia: Factores de la planta que afectan la fijación biológica de nitrógeno.

Dr. Juan Carlos Rosas (E.P. Zamorano)

8:45 a 9:00 Evaluación de la modulación y fijación de nitrógeno, en variedades de frijol con diferentes hábitos de crecimiento

H. Vargas, J. Kipe Nolt

9:00 a 9:15 Evaluación en la meseta central de Guatemala de 200 líneas de Phaseolus vulgaris con fines de selección de características para fijar nitrógeno atmosférico

Rolando G. Aguilera, Rudy Lima R., Romeo Turcios B.

- 9:15 a 9:30 Evaluación del potencial de fijación de nitrógeno por el método del $^{15}\text{N}_2$ de 20 líneas preseleccionadas de frijol (*Phaseolus vulgaris*)
Aroldo Rodas, Rolando Aguilera
- 9:30 a 9:45 Evaluación de métodos de almacenamiento de inoculantes en turba no estéril
Carlos Ramírez Martínez, Lidieth Uribe Lorio
- 9:45 a 10:00 Efecto de cinco insecticidas sistémicos sobre la viabilidad de *Rhizobium japonicum* y el desarrollo modular en plantas de soya (*Glicine max*)
Carlos Godoy Helguero, Rolando Aguilera
- 10:00 a 10:15 Efecto de 9 fungicidas sobre la viabilidad de *Rhizobium japonicum* y el desarrollo modular en plantas de soya (*Glicine max*)
Fredy Samayoa, Rolando Aguilera
- 10:15 a 10:30 Efecto del fósforo y del *Rhizobium phaseoli* en frijol común intercalado con cafeto
Rodolfo Araya, Oscar Acuña, Carlos Ramírez
- 10:30 a 10:45 Efecto de los protozoarios del suelo sobre la modulación de *Rhizobium phaseoli* en frijol
Oscar Acuña, Carlos Ramírez
- 10:45 a 11:00 Café
- 11:00 a 12:30 Trabajo de Grupos
- 12:30 a 14:00 Almuerzo
- 14:00 a 14:15 Incidence of citrus tristeza virus in Colombia
C.L. Niblett
- 14:15 a 14:30 Survey for citrus tristeza virus in Northern Honduras
R.M. Davis, José Amador

14:30 a 14:45 Avances en la producción de plantas de papa (Solanum tuberosum L.) C.V. Lomman. Libres de virus del enrollamiento (PLRV) a través del cultivo de meristemos y termoterapia. Guatemala

Byron Zúñiga

14:45 a 15:00 Etiología e importancia de la sobrebrotación del güisquil (Sechium edule) en Palencia. Guatemala

P. Herrera, A. Gutiérrez

15:00 a 16:00 Trabajos imprevistos

16:00 a 16:15 Café

16:15 Mesa Redonda: La educación y el papel del fitopatólogo en la investigación, generación y transferencia de tecnología

<u>Ponencia</u>	Educación	Dr. Ramón Lastra, CATIE Ing. Amílcar Gutiérrez, USAC-Guatemala
-----------------	-----------	---

<u>Ponencia</u>	Investigación	Dr. Guillermo Gálvez, CIAT
-----------------	---------------	----------------------------

<u>Ponencia</u>	Proceso de Transferencia	Dr. Ramón Montoya, IICA Dr. Elkin Bustamante, CATIE
-----------------	--------------------------	--

Moderador:	Dr. David Monterroso, CATIE
------------	-----------------------------

20:00 Baile Folklórico. Teatro de Bellas Artes

a. Las Bodas de San Juan: Ballet Moderno y Folklórico de Guatemala

b. Concierto de Marimba: Marimba de Bellas Artes

JUEVES 29

7:00 a 18:00 Gira a Jutiapa: Observación de viveros del virus del Mosaico Dorado en frijol

Salida: Hotel Guatemala Fiesta

VIERNES 30 SALON "A"

8:00 a 8:40 Conferencia: Los inoculantes de Rhizobium y su uso actual en la región

Rolando Aguilera (USAC)

8:45 a 9:00 Estudio comparativo de los siderofaros de Rhizobium phaseoli y Pseudomonas fluoresceus para controlar patógenos de Phaseolus vulgaris

Guillermo Carrillo Castañeda, María del Rosario Vásquez Gutiérrez

9:00 a 9:15 Densidad de población de Azospirillum spp en graminéas forrajeras del trópico subhúmedo

Efraín Velásquez Flores, Gaspar de los Reyes González Cu

9:15 a 9:30 Investigación de zonas potenciales de distribución geográfica del helecho Azolla en Guatemala, identificación y caracterización de sus especies

Sergio Cardona, Rolando Aguilera

9:30 a 9:45 Predación de células bacterianas en agregados de suelo

Ronald Vargas

9:45 a 10:00 Situación actual de la fijación biológica de nitrógeno en Costa Rica

Oscar Acuña

10:00 a 10:15 Café

10:15 a 12:00 Espacio abierto (trabajos no previstos)

12:15 a 14:00 Almuerzo

14:00 a 15:30 Trabajo de Grupos

15:30 a 16:00 Sesión de negocios FBN

16:00 a 16:15 Café