

ISSN 0121-1706

# **Bibliografías Nacionales**



**Frijol en América Central  
y el Caribe**

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) es una institución de investigación agrícola orientada al desarrollo y dedicada al alivio perdurable del hambre y la pobreza en los países en desarrollo por medio de la aplicación de la ciencia.

El CIAT es uno de los 13 centros internacionales de investigación agrícola bajo los auspicios del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCIAT).

El presupuesto básico del CIAT es financiado por un grupo de donantes. En 1990 tales donantes son: Bélgica, Canadá, China, España, Estados Unidos de América, Francia, Holanda, Italia, Japón, Noruega, el Reino Unido, la República Federal de Alemania, Suecia y Suiza. Las siguientes organizaciones son también donantes del CIAT en 1990: el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Internacional para Reconstrucción y Fomento (BIRF), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), la Comunidad Económica Europea (CEE), la Fundación Ford, la Fundación Rockefeller, y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

La información y las conclusiones contenidas en esta publicación no reflejan necesariamente el punto de vista de las entidades mencionadas anteriormente.



ISSN 0121-1706

# **Bibliografías Nacionales**

**Frijol en América Central  
y el Caribe**

**Centro Internacional de Agricultura Tropical**

*Centro Internacional de Agricultura Tropical*  
*Apartado Aéreo 6713*  
*Cali, Colombia*

*ISSN 0121-1706*

*Tirada: 300 ejemplares*

*Impreso en Colombia*

*Junio 1990*

*Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1990.*

*Frijol en América Central y El Caribe.*

*Cali, CIAT. 241p.*

*(Bibliografías Nacionales)*

## CONTENIDO

INTRODUCCION	iii
ORGANIZACION	v
ELEMENTOS DEL RESUMEN	vi
DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTOS	vii
AMERICA CENTRAL Y EL CARIBE (General)	1
BELICE	28
COSTA RICA	28
CUBA	73
EL SALVADOR	94
GUATEMALA	101
HAITI	146
HONDURAS	148
JAMAICA	158
MARTINICA	160
NICARAGUA	160
PANAMA	181
PUERTO RICO	184
REPUBLICA DOMINICANA	195
TRINIDAD TOBAGO	206
ABREVIATURAS Y ACRONIMOS	207
INDICE DE AUTORES	210
INDICE DE MATERIAS	225

## DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTOS

Fotocopias de los documentos citados en esta publicación se pueden solicitar a:

CIAT - Programa de Capacitación y Comunicaciones  
Unidad de Información  
Servicios de Biblioteca-Fotocopias  
Apartado Aéreo 6713  
Cali-Colombia

Los pedidos deben pagarse por adelantado e indicar el número de acceso del documento, ubicado en la esquina superior izquierda de cada referencia.

### **Precio**

**América Latina (excepto Colombia), el Caribe, Asia y Africa:**  
US\$0.10 por página, porte aéreo incluido

**Otros Países:**  
US\$0.30 por página, porte aéreo incluido

**Colombia:**  
Col\$15.00 por página más porte aéreo cuyo costo es de  
Col\$50.00 por 100 páginas o fracción

### **Alternativas de Pago:**

1. Cheque en US\$ a nombre de CIAT, girado contra un banco internacional de los Estados Unidos.
2. Cupones de la UNESCO, disponibles en todas las oficinas de la UNESCO en todo el mundo.
3. Cupones CIAT en unidades de US\$0.10 ó Col\$5.00, que pueden adquirirse en la biblioteca de CIAT.
4. En Colombia, consignación en cualquier oficina del Banco Popular, cuenta no. 568-100039-0.
5. Giro postal a nombre de CIAT, efectivo en Cali o Palmira.



## INTRODUCCION

Hace poco más de un año, entregamos a los lectores nuestra Bibliografía Mexicana sobre Frijol, primer integrante de la serie Bibliografías Nacionales.

Hoy tenemos el placer de presentar este segundo componente, Frijol en América Central y El Caribe.

Creemos que vale la pena reiterar los propósitos de la Serie expresados en el prefacio del primer componente de la misma. Con ella se quiere:

Entregar, a los investigadores agrícolas de cada país o grupo de países, una proporción importante de lo publicado en ellos sobre frijol, o yuca o pastos tropicales; y hacerlo en un solo instrumento que permita una fácil apreciación tanto del conjunto como de los diversos componentes de tal acervo bibliográfico.

Se quiere, asimismo, hacer inventario. Los lectores encontrarán que la bibliografía presentada es incompleta, que faltan registros de algunas de sus propias publicaciones o de las de otros autores conocidas por ellos. Les rogamos encarecidamente que nos hagan conocer tales deficiencias y, más aún, los comprometemos a que nos hagan llegar copia de publicaciones faltantes para poder incluirlas en nuestra colección de documentos y registrarlas en las bases de datos correspondientes, donde se originan publicaciones como la presente. Les pedimos también que nos hagan llegar las publicaciones que produzcan en el futuro.

Con la colaboración de los lectores podremos completar nuestras colecciones y actualizar periódicamente las Bibliografías. Ello redundará en beneficio inmediato de los investigadores quienes -a través de nuestro servicio de fotocopiado-pueden obtener copia de cualesquiera de los documentos citados en las Bibliografías (ya que, a diferencia

de algunos listados bibliográficos provistos por otras fuentes, cada título citado en ésta está disponible para ser consultado).

Esperamos que este nuevo producto -que se agrega a las Revistas de Resúmenes Analíticos, a las publicaciones no seriadas de bibliografías, al servicio de búsquedas bibliográficas y al servicio de fotocopiado que la Unidad de Información ofrece a los investigadores agrícolas- también sea útil a sus destinatarios.

Confiamos, asimismo, en que tendremos respuesta a nuestro ferviente pedido de ayuda para completar y actualizar nuestra colección de documentos, para así poder brindar un servicio cada vez mejor.

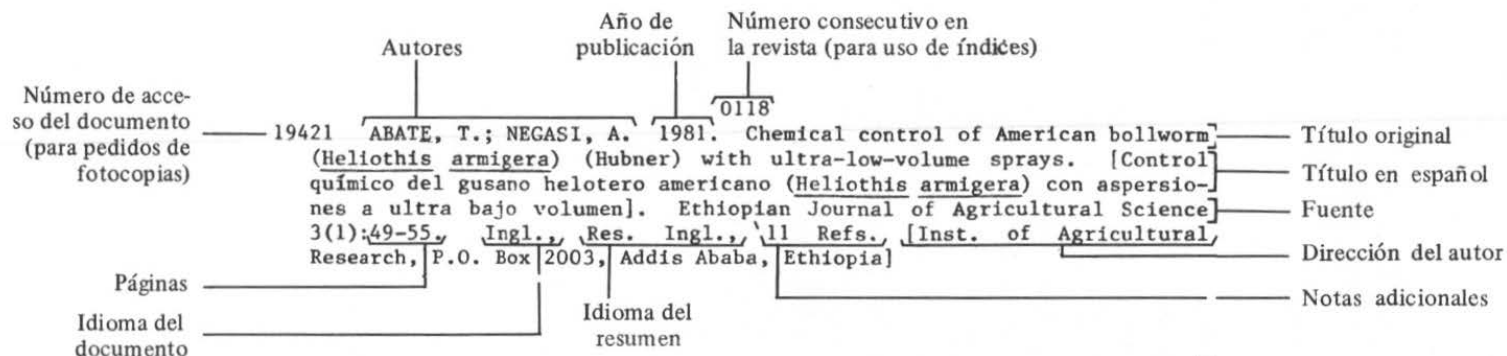
## ORGANIZACION

La información bibliográfica y los resúmenes de los artículos se encuentran organizados por países y dentro de cada uno de ellos alfabéticamente por autor en orden descendente de fecha de publicación.

Para facilitar su consulta, se proporcionan índices de autores y de materias. Todos los autores o coautores están registrados en el índice de autores, en orden alfabético. Los números que aparecen debajo de cada autor se refieren al número consecutivo de la correspondiente referencia en la bibliografía, ubicado en la parte superior de cada referencia bibliográfica. El índice de materias presenta una lista alfabética de descriptores, los cuales van acompañados de los números consecutivos de las referencias pertinentes; muchos de los descriptores se combinan con otros para permitir la identificación de temas más específicos.

También se presenta un directorio de los investigadores con trabajos publicados a partir de 1980 y se incluye una lista de las abreviaturas y los acrónimos utilizados en los resúmenes y referencias bibliográficas.

# ELEMENTOS DEL RESUMEN



Phaseolus vulgaris. Insectos perjudiciales. Lepidoptera. Heliothis armigera. Control de insectos. Control químico. Etiopía.

Se realizaron durante 2 años consecutivos expt. que consistían en formulaciones a ultra bajo vol. de endosulfan (500 y 750 g de i.a./ha), cypermetrin (150 g de i.a./ha), fenitrothion (960 g de i.a./ha), profenofos (750 g de i.a./ha) y un testigo sin tratamiento contra el Heliothis armigera en frijol en las estaciones exptl. de Awassa y Nazareth del Institute of Agricultural Research (IAR), Etiopía. Los tratamientos se repitieron 5 veces en un diseño de bloques completos al azar, en parcelas de 20 x 20 m. De los insecticidas utilizados la aplicación única de cypermetrin presentó un control más consistente y significativo que el testigo en las 2 estaciones en los 2 sitios exptl. Un nuevo producto cypermetrin/profenofos 166<sup>R</sup>, sustituido por fenitrothion en Nazareth en la estación de 1980, presentó resultados promisorios para garantizar futuras evaluaciones. El endosulfan, un insecticida recomendado en el pasado para el control del gusano helotero americano, no fue tan satisfactorio como el cypermetrin para el control de *H. armigera* en frijol. [RA-CIAT]

Compendiador Traductor



AMERICA CENTRAL Y EL CARIBE (General)

0001

20042 ACOSTA, M.A.; ALFARO, R.; MASAYA, P.; GARCIA, C.M.; RAMOS, F.T.; LLANO, A. 1983. Vivero centroamericano de adaptacion y rendimiento VICAR 1982. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Informe presentado. Panama. 43p. Es. Sum. Es.

CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; EVALUACION DE TECNOLOGIA; COLOR DE LA SEMILLA; SELECCION; EL SALVADOR; NICARAGUA; COSTA RICA; HONDURAS; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-2

Se presenta un informe de 24 viveros centroamericanos de adaptacion y rendimiento registrados en 11 localidades de 5 paises del area y agrupados en 2 ensayos por color de grano (rojo y negro). Se compararon las var. mejoradas y lineas promisorias que fueron propuestas por los paises del area y originadas en el CIAT y/o en los programas nacionales. Los resultados confirman la superioridad de las var. mejoradas que se han entregado en los anos recientes, sobre la mayoría de las antiguas mejoradas y testigos tradicionales. Sin embargo, se debe anotar que el comportamiento de las var. es diferente en las diversas localidades, siendo mas notorio en los ensayos de var. de grano rojo; en estas, se deben mencionar BAT 789, Revolucion 81 y Acacias 4 que alcanzaron rendimientos prom. de 1200 kg/ha en la siembra de primera y 1300 kg/ha en la segunda. Rojo 70 de habito IV ocupó el primer lugar en las siembras de segunda. Se recomienda aprovechar su potencial de rendimiento en planes de cruzamiento y corregir sus defectos notables (fotosensibilidad y grano no aceptable por el consumidor). En los ensayos de grano negro CANTA TAZUMAL y TALAMANCA alcanzaron rendimientos prom. hasta de 1800 kg/ha para las siembras de primera; pero en las siembras de segunda, presentaron un rendimiento de 1200 kg/ha; Negro Huasteco 81 (D 145) e ICTA Tamazulapa fueron mas estables comparativamente considerando las 2 siembras. En las siembras de segunda se incluyeron compuestos de mezclas fisicas, los cuales se mantuvieron por encima del prom. en sus rendimientos medios, lo que indica una tendencia de estabilidad. En algunos casos el compuesto supero a las var. que lo formaron. (RA)

0002

4705 BAZAN, R. 1974. Fertilizacion con nitrogeno y manejo de leguminosas de grano en America Central. In Bornemisza, E. y Alvarado, A., eds. Seminario sobre Manejo de Suelos y el Proceso de Desarrollo en America Tropical, Cali, Colombia, 1974. Trabajos. Raleigh, North Carolina State University, pp.234-252. Es. Sum. Es., 18 Ref., II., Also in English.

PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION; RENDIMIENTO; N; FERTILIZANTES; P; K; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVOS ASOCIADOS; LEGUMINOSAS; AMERICA CENTRAL

Se trata el efecto de la fertilizacion con NPK en frijol en America Central. Se enfatiza la escasez y la diversidad de la informacion existente y la necesidad de rediseñar la investigacion para que satisfaga las necesidades de los pequenos agricultores que producen la mayoría del frijol de esta area. Se presenta el trabajo que esta siendo realizado en el Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE, Costa Rica), en donde el frijol se cultiva en asociacion con otros cultivos. (RA-CIAT)

**22279 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A. 1983. 1983 Annual Report. (Informe Anual 1983. Resumen tecnico). Technical summary. East Lansing, Michigan State University. 141p. En. Also in Spanish.**

PROYECTOS AGRICOLAS; FITOMEJORAMIENTO; CONTROL DE PLAGAS; FIJACION DE NITROGENO; NUTRICION HUMANA; REPUBLICA DOMINICANA; ECUADOR; GUATEMALA; HONDURAS; KENIA; MALAWI; TANZANIA; BRASIL; TECNOLOGIA; AMERICA DEL SUR; AMERICA CENTRAL; AFRICA

Se presenta un resumen tecnico del Informe Anual de 1983 del Programa de Apoyo a la Investigacion Colaborativa de Frijol/Caupi (CRSP) de la U. del Estado de Michigan. Despues de describir la organizacion de dicho programa, se presenta el informe de investigacion de cada uno de los paises. La estrategia del programa es aunar los recursos cientificos de los paises identificados para que traten los factores limitantes universales de la produccion, disponibilidad y consumo de frijol y caupi y concentrar esfuerzos en investigacion donde dichos problemas limitantes tienen importancia local. El programa apoya investigaciones en mejoramiento var., control de insectos y enfermedades, manejo de sistemas agricolas productivos y estables, fijacion eficiente de N y utilizacion del P del suelo, tolerancia a la sequia y calor, semilla mejorada y disponibilidad de la misma, mejoramiento del almacenamiento y metodos de preparacion, mejoramiento de la nutricion y digestibilidad, reduccion en los requerimientos de coccion, y entendimiento de las implicaciones socioeconomicas de la intervencion agronomica. Todos los proyectos comparten los objetivos de: capacitacion de personal profesional y tecnico de los paises del programa; fortalecimiento de la capacidad de investigacion de las instituciones colaboradoras; desarrollo de relaciones colaborativas a largo plazo y reconocimiento de los factores limitantes sociales y ambientales de la produccion por el pequeno agricultor y la funcion central que cumple la mujer en la agricultura en muchos contextos de los paises del programa. Existen relaciones colaborativas con instituciones y/o universidades de 13 paises: Botswana, Brasil, Camerun, Republica Dominicana, Ecuador, Guatemala, Honduras, Kenia, Malawi, Mexico, Nigeria, Senegal y Tanzania. (CIAT)

**29910 BEEBE, S. 1987. Programa de mejoramiento 1981-1986. In Taller de Mustia Hilachosa (Thanatephorus cucumeris), 2, San Jose, Costa Rica, 1986. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamerica y el Caribe. Es.**

PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; RESISTENCIA; RHIZOCTONIA SOLANI; COLOMBIA; AMERICA CENTRAL; CARIBE

Se presenta un breve recuento de lo que ha sido el programa de mejoramiento genetico por resistencia a *Thanatephorus cucumeris* de 1981 hasta 1986 en el CIAT y para America Central y el Caribe. Se enumeran los progenitores negros y rojos utilizados en el programa de cruzamiento. Mientras que todas las selecciones de poblaciones se han realizado en el campo en Esparza, Costa Rica, las pruebas de inoculacion en condiciones de camara humeda se han realizado en el CIAT. Se discute el hecho de que la resistencia permanece estable de un ambiente a otro para algunas fuentes pero no para el caso particular de la progenie de BAT 93. (CIAT)

**3697 BONNEFIL, L. 1962. Las plagas del frijol en Centroamerica y su combate. (Bean pests in Central America and their control). In Reunion Anual Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 11a., Panama, 1965. Informe. Guatemala, Libreria Indigena. pp.95-103. Es. 11 Ref.**

PHASEOLUS VULGARIS; EPILACHNA VARIVESTIS; APION GODMANI; DIABROTICA BALTEATA; COLEOPTERA; LEPIDOPTERA; HEMIPTERA; DIPTERA; HOMOPTERA; ENTOMOLOGIA; CONTROL QUIMICO; AMERICA CENTRAL

Entre los 78 insectos que atacan comunmente al frijol en America Central, solo 15 son de importancia economica: Epilachna varivestis, Apion godmani, Cerotoma spp., Andrector spp., Diabrotica spp., Liriomyza sp., Bemisia spp., Nezara viridula, Aphis spp., Stigmene acraea, Heliothis sp., Laphygma sp., Prodenia sp., Filtia sp., Agrotis sp., Empoasca spp. y Laspeyresia sp. A finales de la estacion lluviosa se realizo una visita de observacion a Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua; la incidencia de los insectos mencionados se presenta en forma de cuadro. Tambien se presentan diferentes tratamientos con insecticidas, otros metodos de control y ciertas recomendaciones. (CIAT)

0006

12302 BONNEFIL, L. 1975. The control of bean insect in Latin America. (El control de insectos en el frijol en America Latina). In Bean Plant Protection Workshop, Cali, Colombia, 1975. Trabajos presentados. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 12p. En. 5 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; INSECTOS PERJUDICIALES; CONTROL QUIMICO; CONTROL CULTURAL; CONTROL BIOLOGICO; AMERICA LATINA; AMERICA CENTRAL

Se discuten brevemente los problemas de los insectos en el frijol en America Latina, con enfasis en la necesidad de fortalecer el control biologico y cultural. Los insecticidas no-residuales, de accion rapida y de espectro reducido son preferidos. Se presentan las recomendaciones del Departamento de Agricultura de los EE.UU. y de la U. de Florida para el control quimico de afidos, la conchuela, el picudo de la vaina, el saltahoja verde, diabroticas, cucarroncitos de las hojas y la mosca blanca. La aplicacion de insecticidas debe ser minimo, especialmente con una aspersión al tiempo apropiado. Se deben promover practicas culturales tales como el arado, la eliminacion de malezas y de hospedantes silvestres e intensificar los estudios biológicos y ecologicos. Se incluye un cuadro de la distribucion de Empoasca en el frijol en America Central. (CIAT)

0007

8433 BUCKMIRE, K.U. 1976. Insects pests as a limiting factor in production capacity of food legumes in the commonwealth Caribbean. (Pestes de insectos como un factor limitante en la capacidad de produccion de leguminosas en el area del Caribe). Trinidad, Caribbean Agricultural Research and Development Institute. 19p. En. Sum. En., 18 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; LEGUMINOSAS; INSECTOS PERJUDICIALES; ACAROS PERJUDICIALES; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; PLAGAS DE GRANOS ALMACENADOS; PRODUCCION; VALOR NUTRITIVO; RENDIMIENTO; PERDIDAS EN EL CULTIVO; CARIBE

Se revisan los valores nutricionales y de produccion del caupi, frijol Kidney, Gandul, soya y mani en la Comunidad del Caribe. Se identifican los insectos plagas de importancia economica, su control y distribucion con relacion al comercio regional CARIFTA/CARICOM y politica alimenticia integrada. Se discuten los problemas asociados con las plagas en el campo y en almacenamiento con referencia a la transmision de enfermedades, cosecha, almacenamiento y evaluacion del dano economico en el tropico humedo. La capacidad de produccion de los productos frescos y secos es buena, siempre y cuando se haga un esfuerzo integral para obtener variedades con altos rendimientos y resistentes a plagas, y se implementen tecnologias eficaces de poscosecha. (RA-CIAT)

**18068 CASTILLO DE A., Y. 1982. Problemas en el almacenamiento y el mercado del frijol en Centroamerica y el Caribe. Archivos Latinoamericanos de Nutricion 32(2):275-307. Es. II.**

**PRODUCCION; COMERCIO; ALMACENAMIENTO; MERCADEO; AMERICA CENTRAL; REPUBLICA DOMINICANA; HAITI; AMERICA; CARIBE**

Se analiza la situacion de la produccion, demanda, comercio exterior y sistemas de comercializacion (precios y margenes de comercializacion, mermas y problemas de almacenamiento) de frijol en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panama, Republica Dominicana y Haiti, para la informacion disponible desde 1969 hasta la decada de los 70. Los sistemas de comercializacion de frijol en la region se caracterizan por: 1) una proliferacion de pequenos productores; 2) deficiencias en la fase del comercio mayorista; y 3) un comercio al detal desorganizado. El endurecimiento del grano es el principal problema del almacenamiento prolongado, lo cual reduce la capacidad operativa de las entidades reguladoras del Estado. Para hacer mas eficientes los procesos de comercializacion y abastecimiento de frijol y mas efectiva la accion reguladora del Estado, se recomienda que los paises estudien las causas y la magnitud real de las perdidas en poscosecha y que continuen las investigaciones para buscar sistemas economicos de conservacion del frijol por periodos prolongados. (CIAT)

**19871 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1981. International cooperation. Outreach projects. (Cooperacion internacional. Proyectos en la region). In ———. Bean Program. Annual Report 1980. Cali, Colombia. pp.79-83,81-83. En. Also in Spanish. (CIAT, Apartado Aereo 6713, Cali, Colombia)**

**ADAPTACION; CULTIVARES; RENDIMIENTO; PRODUCCION DE SEMILLAS; SELECCION; RESISTENCIA; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; HABITO DE LA PLANTA; AMERICA CENTRAL; COLOMBIA; PERU; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA DEL SUR; AMERICA; CIAT-1**

En 1980 se inicio un proyecto cooperativo entre los paises de America Central y el CIAT para incrementar la produccion de frijol en la region. Se estimularon las siguientes actividades: 1) Transferencia interinstitucional de tecnologia mediante la distribucion en la region de viveros de adaptacion y rendimiento del CIAT y de los programas nacionales; las var. ICTA-Jutiapan, ICTA-Quetzal y Talamanca (grano negro) y Acacias-4 y Revolucion 79 (grano rojo) se comportaron bien en toda la region. 2) Produccion de semilla, se fortalecieron los programas de semilla en Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua y Cuba y los programas nacionales de El Salvador, Cuba, Honduras y Nicaragua recibieron semilla producida por el programa de frijol y la unidad de semillas del CIAT. 3) Adiestramiento, 25 investigadores en frijol de la region recibieron adiestramiento de posgrado en el CIAT, y en Cuba se proporciono asistencia tecnica y de organizacion para un curso corto sobre produccion de frijol. 4) Mejoramiento para BGMV, se desarrollaron varios materiales promisorios tolerantes al BGMV. En el Peru se completo el segundo ano de operacion del proyecto en el cual se estan realizando pruebas regionales con los materiales del Vivero Internacional de Rendimiento y Adaptacion de Frijol (IBYAN) del CIAT y con los materiales locales. Se incluyen 2 apendices: 1) descripcion amplia de los habitos de crecimiento de Phaseolus vulgaris y 2) lista de las accesiones de Phaseolus del CIAT mencionadas en el informe, incluyendo no. de la accesion del CIAT, identificacion, registro local y fuente. (CIAT)

**19796 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1983. International cooperation. (Cooperacion internacional). In ———. Bean Program. Annual Report 1981. Cali, Colombia. Series 02EB(1)83. pp.179-194. En. Sum. En. (CIAT, Apartado Aereo 6713, Cali, Colombia)**



EVALUACION DE TECNOLOGIA; CULTIVARES; SELECCION; RESISTENCIA; RHIZOCTONIA SOLANI; ISARIOPSIS GRISEOLA; ASCOCHYTA FABAE; UROMYCES PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; CARIBE; PERU; COLOMBIA; TECNOLOGIA; MICOSIS; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; DIPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; AMERICA DEL SUR; AMERICA; CIAT-1

Se analizan las actividades de investigacion del CIAT en colaboracion con las instituciones nacionales de investigacion para el mejoramiento de la produccion de frijol en America Central y la region del Caribe. En 1981 se renovaron en Costa Rica y Guatemala los ensayos preliminares de rendimiento (EP) para identificar materiales promisorios en terminos de tolerancia a mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), BGMV, mancha foliar angular (*Isariopsis griseola*), roya (*Uromyces phaseoli*), antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) y mancha foliar por *Ascochyta* (*Ascochyta fabae*). Se establecio el vivero internacional de mustia hilachosa el cual se distribuyo y sembro en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Panama. Tambien se establecio el primer vivero internacional sobre Apion que se sembro en Guatemala, Honduras y Mexico para desarrollar var. de frijol comercialmente aceptables con resistencia al picudo de la vaina (*Apion godmani*). Todos los materiales no negros del vivero de EP se evaluaron por resistencia a BGMV en el sitio de Monjas, Guatemala. A finales de 1981 el programa de mejoramiento de BGMV tenia los siguientes materiales en evaluacion: a) aprox. 280 selecciones individuales de las generaciones F2 a F6, b) 5 materiales de semilla roja altamente promisorias obtenidas en Guatemala y c) 80 selecciones individuales del programa de mejoramiento del frijol en CIAT. Durante el ano, el proyecto asistio a los programas nacionales para posterior desarrollo de los viveros nacionales de rendimiento. Un nuevo vivero, VICAR (vivero centroamericano de rendimiento), se dividio en materiales rojos y negros. Se liberaron un total de 4 var. nuevas: 1) Costa Rica libero a BAT 304 con el nombre de Brunca; 2) El Salvador libero a BAT 58 como Tazumal; 3) Honduras libero a BAT 5678 con el nombre de Copan y 4) Nicaragua libero a la linea A 40 como Revolucion 81. Un componente principal dentro del proyecto fue desarrollar mediante capacitacion, la fuerza hombre de apoyo a la investigacion y el desarrollo del frijol en la region. El programa de frijol participo en cursos en Cuba, Guatemala, Nicaragua y Peru. En los proyectos regionales en el Peru se identificaron las lineas Pirata 2 y Nep 2 como especialmente promisorias. Otros materiales promisorios mas recientes fueron BAT 1061, BAT 83, BAT 339 y Mich 78-03-27 las cuales pueden reemplazar la var. Muy Finca actualmente comercial. El proyecto colaborativo del CIAT con el Institute for Horticultural Plant Breeding busca combinar la resistencia al BCMV de genes recesivos con la resistencia del gene dominante I en genotipos adaptados al tropico. Se explica en detalle el avance de este proyecto. Un total de 370 accesiones del CIAT se seleccionaron en 2 lotes de 1977 y 1978, en el Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC) en Taiwan por resistencia a la mosca del frijol (*Ophiomyia phaseoli*). La accesion G 35023 se esta utilizando como fuente de resistencia en el programa de mejoramiento del CIAT y las F2 estan siendo evaluadas en AVRDC para seleccionar materiales con caracteristicas agronomicas deseables y resistentes a la mosca del frijol. (CIAT)

0011

19801 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1983. Resistance to insect pests. (Resistencia a insectos plaga). In -----, Bean Program. Annual Report 1982. Cali, Colombia. pp.49-54. En. Also in Spanish.

GERMOPLASMA; EMPOASCA KRAEMERI; APION GODMANI; ZABROTUS SUBFASCIATUS; ACANTHOSCELIDES OBTECTUS; CULTIVARES; SELECCION; CRUZAMIENTO; COLOMBIA; AMERICA CENTRAL; HOMOPTERA; COLEOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; AMERICA DEL SUR; AMERICA

En 1982 se evaluó un total de 183 poblaciones F2 y se seleccionaron plantas individuales con base en el rendimiento aparente, tamaño y color de la semilla, características de la arquitectura de la planta, hábito de crecimiento y madurez, así como también la resistencia a *Empoasca kraemeri*. Se han evaluado por resistencia a *E. kraemeri* aprox. 11,000 de las 15,000 accesiones del banco de germoplasma. Se realizó un estudio de dialelos parciales, utilizando como progenitores 5 líneas resistentes al lorito verde. Se encontró que existe una habilidad combinatoria general significativa para el no. de ninfas, no. total de *E. kraemeri* y la calificación visual del dano. La habilidad combinatoria específica no fue significativa para ninguna de las características medidas. Estos resultados indicaron que la resistencia es aditiva. Las accesiones G 12953 y 12952 presentaron resistencia a *Zabrotes subfasciatus* y *Acanthoscelides obtectus*. Esta resistencia consistió en un mayor ciclo de vida de la plaga, una mayor mortalidad, un menor peso de huevos y una menor oviposición. El tamaño de semilla pequeño generalmente se asocia con la resistencia. En 1982 se enviaron a 8 localidades de América Central viveros de *Apion godmani* conformados por 40 materiales cada uno. Los datos obtenidos de Honduras, Guatemala y México concuerdan en términos generales, indicando que hay poca interacción genotipo x ambiente. (CIAT)

0012

**1980 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1983. Resistance to virus diseases. (Resistencia a enfermedades virales).** In ———. *Bean Program. Annual Report 1982.* Cali, Colombia. pp.41-47. En. II. Also in Spanish.

CULTIVARES; SELECCION; RESISTENCIA; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; COLOR DE LA SEMILLA; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOTEADO CLOROTICO DEL FRIJOL; COLOMBIA; AMERICA CENTRAL; BRASIL; CHILE; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; SEMILLA; AMERICA DEL SUR; AMERICA; CIAT-1

En 1982 se evaluó la progenie de un prom. de 620 plantas contra cepas seleccionadas del BCMV por día de trabajo. La selección de las líneas volubles aumento en un 50 por ciento en comparación con el no. de líneas evaluadas el año anterior. Se identificaron y seleccionaron 11 líneas homocigotas resistentes al BCMV con el tipo de grano Calima y más de 15 líneas con los tipos de grano Red Mexican, Pompadour, Sangre toro, y rojo. En el programa cooperativo del CIAT y el Instituto de Mejoramiento Hortícola (IVT) Wageningen, Holanda, se recibieron familias F3 y F4 portadoras de genes de resistencia múltiple y se utilizaron como progenitores en 80 poblaciones BC 2. En el programa del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola y CIAT, se seleccionaron var. híbridas con semilla de color negro opaco y altos niveles de tolerancia al BGMV. Los resultados del Vivero Internacional y del Virus del Mosaico Dorado del Frijol de 1979-80 fueron útiles para identificar fuentes de resistencia de colores diferentes al negro a partir de líneas híbridas producidas en Colombia y Brasil. Las líneas DOR 41, BAT 7, BAT 304, BAT 15, BAT 58 y BAT 64 enviadas por el CIAT a Argentina han presentado diferentes grados de resistencia al virus del moteado clorótico del frijol. El programa de frijol del CIAT está proporcionando al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Chile poblaciones segregantes derivadas de cruzamientos hechos entre cv. chilenos seleccionados y líneas resistentes al BYMV desarrolladas por el IVT. (CIAT)

0013

**24119 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1985. Economics. (Economía).** In ———. *Bean Program. Annual Report 1984.* Cali, Colombia. Working Document no.7. pp.191-209. En. Also in Spanish.

INGRESOS; CULTIVARES; PRECIOS; COSTOS; MERCADEO; COMERCIO; COLOMBIA; ARGENTINA; COSTA RICA; GUATEMALA; AFRICA; BRASIL; ECONOMIA; CIAT-1; AMERICA DEL SUR; AMERICA CENTRAL; AMERICA

La investigación en economía de frijol incluye estudios en producción, mercadeo, consumo y políticas. La investigación en producción se enfoca en 2 esquemas que se refuerzan mutuamente: 1) evaluación de la diseminación de las nuevas var. recientemente liberadas a los agricultores por los programas nacionales y 2) evaluación de los sistemas y problemas de producción actuales de los agricultores. El consumo y el mercadeo del frijol siguen siendo importantes temas de investigación, debido a que la mayor parte del frijol en América Latina se produce para el mercado; por lo tanto, la aceptabilidad del consumidor, el precio y la facilidad de entrar al mercado son factores críticos que determinan la adopción de la nueva 186 var. de frijol por el agricultor. Se realizan estudios de casos de las políticas que afectan la producción y el mercadeo del frijol cuando estas tienen un impacto importante en el ambiente en el cual se está desarrollando la nueva tecnología. Una gran cantidad de la investigación sobre todos estos temas se realiza en colaboración con los programas nacionales. El fortalecimiento de su capacidad de investigación mediante la capacitación y los proyectos colaborativos es una actividad importante. (RA-CIAT)

0014

**24121 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1985. Scientific training and network activities. (Capacitación científica y actividades internacionales). In ———. Bean Program. Annual Report 1984. Cali, Colombia. Working Document no.7. pp.213-299. En. II. Also in Spanish.**

EVALUACION DE TECNOLOGIA; GERMOPLASMA; RESISTENCIA; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; RHIZOCTONIA SOLANI; ADAPTACION; CULTIVARES; AMERICA CENTRAL; CARIBE; BRASIL; PERU; AFRICA; COLOMBIA; TECNOLOGIA; COLEOPTERA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; MICOSIS; AMERICA; AMERICA DEL SUR; CIAT-1

La capacitación científica en CIAT continúa apoyando los esfuerzos de los investigadores, particularmente en relación con la capacitación de técnicos para la evaluación de germoplasma promisorio. En la capacitación en sedes fuera de CIAT, el mayor énfasis se dio al estudio de los factores limitantes a la producción de frijol a los niveles local y nacional. Se presentan las listas de los cursos en países, los profesionales e investigadores visitantes capacitados en CIAT, como también los logros más importantes en 1984. Se resumen las actividades de la red internacional de investigación en frijol en América Central, el Caribe, Brasil, Perú y África Oriental. Se incluye información sobre viveros de adaptación, investigación a nivel de finca, retorno de información hacia el CIAT y transferencia de tecnología del CIAT a los programas nacionales. En relación con el programa regional de frijol de los Grandes Lagos, se describe la región y se resumen actividades del proyecto, desarrollo var., investigación sobre calidad y nutrición y planes futuros. (RA-CIAT)

0015

**25319 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1985. Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento VICAR 1983 y 1984. Cali, Colombia. 89p. Es.**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RENDIMIENTO; ADAPTACION; UROMYCES PHASEOLI; RHIZOCTONIA SOLANI; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; ISARIOPSIS GRISEOLA; RESISTENCIA; SELECCION; EL SALVADOR; COSTA RICA; HONDURAS; NICARAGUA; GUATEMALA; CIAT-1

Se presentan los resultados del vivero Centroamericano de adaptación y rendimiento (VICAR) de 1983 A y B y 1984 A y B. Los viveros se clasificaron en frijol rojo y negro. Los viveros de grano rojo de 1983 A y B, constituidos por 12 materiales y 1 testigo, se sembraron en 2 localidades en Costa Rica, 2 en El Salvador, 5 en Nicaragua y 4 en Honduras; los resultados de rendimientos se detallan para 6 de estos sitios. Los viveros

de grano negro de 1983 A y B, constituidos por 15 materiales y 1 testigo, se sembraron en 2 localidades en Guatemala, 2 en Costa Rica, 2 en El Salvador, 4 en Honduras y 5 en Nicaragua; se detallan los resultados de rendimiento para 7 localidades. Se presentan los rendimientos de los viveros de grano rojo de 1984 A y B, constituidos por 15 materiales y 1 testigo, evaluados en 6 y 8 sitios, resp. Se indican las reacciones de los materiales en los viveros de grano rojo y negro de 1984 a *Uromyces phaseoli*, *Thanatephorus cucumeris*, *Xanthomonas phaseoli* e *Isariopsis griseola*. (CIAT)

0016

**26990 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1986. Bean Program. Annual Report 1985. (Programa de Frijol. Informe Anual 1985). Cali, Colombia. Working Document no.14. 331p. Also in Spanish. En. II.**

PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; BASE DE DATOS; PROPAGACION; FITOMEJORAMIENTO; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; INSECTOS PERJUDICIALES; RENDIMIENTO; ADAPTACION; RESISTENCIA; SEQUIA; FIJACION DE NITROGENO; HIBRIDACION; VALOR NUTRITIVO; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; AMERICA LATINA; AMERICA DEL SUR; AFRICA; CARIBE

Se informa sobre las actividades realizadas por el Programa de Frijol del CIAT en 1985. Las actividades relacionadas con el germoplasma de frijol incluyeron recoleccion, multiplicacion y distribucion, investigacion biotecnologica y manejo de datos. Se realizaron estudios de mejoramiento de características para resistencia a enfermedades y plagas, potencial de rendimiento, adaptacion, tolerancia a la sequia, fijacion de N, hibridacion interespecifica y calidad nutricional. El mejoramiento tambien se dirigió al desarrollo de características para regiones específicas y a la evaluacion en viveros uniformes. Se evaluaron y mejoraron las practicas agronomicas. Se realizaron actividades de capacitacion científica y de la red en America Central, Brasil, Peru y Africa. (CIAT)

0017

**27007 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1986. Evaluation and improvement of agronomic practices. Economics. (Evaluacion y mejoramiento de practicas agronomicas. Economia). In -----. Bean Program. Annual Report 1985. Cali, Colombia. Working Document no.14. pp.219-229. Also in Spanish. En. II.**

PHASEOLUS VULGARIS; MERCADEO; CONSUMO; COSTOS; INGRESOS; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; REPUBLICA DOMINICANA; COLOMBIA; GUATEMALA; COSTA RICA

En 1985, la investigacion en economia en CIAT se enfoco hacia los estudios de produccion y mercadeo y hacia la capacitacion. Los estudios de produccion identificaron limitaciones a nivel de finca y evaluaron nuevas tecnologias como solucion a estas limitaciones ademas de su adopcion. Las preferencias del consumidor, la estructura del mercado y la demanda se consideraron factores criticos puesto que la mayor parte del frijol en America Latina llega al consumidor a traves del mercado. La mayor parte de la investigacion sobre estos temas fue realizada en colaboracion con los programas nacionales, y un objetivo importante fue el fortalecimiento de su capacidad de investigacion por medio de la capacitacion y proyectos conjuntos. (CIAT)

0018

**27009 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1986. Scientific training and network activities. Central America. (Capacitacion científica y actividades de la red. America Central). In -----. Bean Program. Annual Report 1985. Cali, Colombia. Working Document no.14. pp.243-251. Also in Spanish. En.**

PHASEOLUS VULGARIS; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; GERMOPLASMA; RESISTENCIA; APION GODMANI; VIRUS DEL MOSAICO



**DORADO DEL FRIJOL; RHIZOCTONIA SOLANI; XANTHOMONAS PHASEOLI; ADAPTACION; AMERICA CENTRAL**

En 1985 el Proyecto de Frijol para America Central y el Caribe, incluyendo Mexico tropical y Panama, continuo generando tecnologia para los programas nacionales. Se incrementaron los ensayos a nivel de finca y la siembra de viveros en cada pais; esto dio como resultado la identificacion de materiales promisorios, superiores a aquellos que se usan actualmente. Se realizo buen progreso en la incorporacion de resistencia a *Apion godmani* y en el aumento de los niveles de resistencia al BGMV, mustia hilachosa y anublo bacteriano comun. Tambien se incremento la capacitacion por medio de cursos regionales, cursos en los paises y reuniones de trabajo. (CIAT)

0019

**27008 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1986. Scientific training and network activities. Training. (Capacitacion cientifica y actividades de la red. Capacitacion). In ———. Bean Program. Annual Report 1985. Cali, Colombia. Working Document no.14. pp.231-242. Also in Spanish. En. II.**

**PHASEOLUS VULGARIS; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; PAQUETE TECNOLÓGICO; AMERICA LATINA; CARIBE; BURUNDI; RUANDA; UGANDA**

Se describen la metodologia y los avances de la capacitacion en CIAT. Se incluyen cuadros que indican la capacitacion segun la disciplina y la categoria, y los participantes capacitados durante 1985. (CIAT)

0020

**33128 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1987. Bean Program. Annual Report 1987. (Programa de frijol. Informe anual 1987). Cali, Colombia, Working Document no.39 355p. En. 93 Ref., II.**

**PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; HIBRIDACION; FITOMEJORAMIENTO; FIJACION DE NITROGENO; RENDIMIENTO; DEFICIENCIA DE MINERALES; P; SUELOS; PH; RESISTENCIA; VIROSIS; MICOSIS; BACTERIOSIS; PLAGAS; ADAPTACION; SEQUIA; TEMPERATURA; FOTOPERIODO; MADURACION; ARQUITECTURA DE LA PLANTA; VALOR NUTRITIVO; COLOR DE LA SEMILLA; ECONOMIA; HABICHUELA; INVESTIGACION EN FINCAS; AMERICA CENTRAL; CARIBE; AMERICA LATINA; AFRICA; EUROPA; AMERICA DEL NORTE**

Se informa sobre las actividades realizadas por el Programa de Frijol de CIAT en 1987. La investigacion se concentro en los recursos y los metodos de utilizacion de germoplasma (biotecnologia e hibridacion interespecifica). Estudios sobre mejoramiento del potencial de rendimiento tratan sobre la fisiologia y el mejoramiento del rendimiento. En el area de mejoramiento de caracteres los estudios tratan sobre la fijacion de N, bajo P del suelo y suelos acidos, resistencia a patogenos fungicos, bacterianos y virales, plagas invertebradas, adaptacion (sequia, temp. y fotoperiodo, madurez y arquitectura de la planta), calidad nutritiva y despliegue de caracteres para el color de la semilla. Tambien se estudio el potencial economico y el mejoramiento de la habichuela. Ademas se trabajo en *Phaseolus coccineus* y *P. lunatus*. Se informa de estudios en agronomia en fincas para America Latina, y especificamente para America Central y Brasil (sistemas de riego) como tambien economia y ciencias sociales en America Latina. Se realizaron actividades colaborativas con America Central y el Caribe, la zona Andina, Brasil y Africa (Region de Los Grandes Lagos, Africa Oriental y del Sur). (CIAT)

0021

**33140 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1987. Character improvement: developing solutions to major problems. 5. Invertebrate pests.**

(Mejoramiento de caracteres: soluciones a problemas graves. 5. Plagas invertebradas). In Centro Internacional de Agricultura Tropical. Bean Program. Annual Report 1987. Cali, Colombia, Working Document no.39 pp.131-148. En. II.

PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; GERMOPLASMA; RESISTENCIA; EMPOASCA KRAEMERI; ZABROTES SUBFASCIATUS; ACANTHOSCELIDES OBTECTUS; APION GODMANI; BIOLOGIA DEL INSECTO; BEMISIA TABACI; COLOMBIA; AMERICA CENTRAL

Durante 1987, el mejoramiento por resistencia a *Empoasca kraemeri*, *Zabrotes subfasciatus*, *Acanthoscelides obtectus* y *Apion godmani* continua como la principal prioridad de la Seccion de Entomologia. Continuaron estudios sobre la biologia, ecologia, relaciones planta-hospedante y posibles preferencias var. de *Bemisia tabaci*. Se hicieron progresos significativos en cuanto al entendimiento de los mecanismos de resistencia a *A. obtectus* y *Z. subfasciatus* y las tecnicas de seleccion de materiales resistentes en poblaciones segregantes. La red de *Apion* en America Central se expandio y fortalecio. Por primera vez, se estudiaron los mecanismos de resistencia a *A. godmani*. Tambien se obtuvo progreso en el mejoramiento por resistencia a *A. godmani* y se identificaron varias lineas resistentes y bien adaptadas. (CIAT)

0022

33153 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1987. Economics and social science. 1. Latin America. (Economia y ciencias sociales. 1. America Latina). In Centro Internacional de Agricultura Tropical. Bean Program. Annual Report 1987. Cali, Colombia, Working Document no.39 pp.226-239. En.

PHASEOLUS VULGARIS; ECONOMIA; EVALUACION DE TECNOLOGIA; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO; GUATEMALA; COSTA RICA; PERU; COLOMBIA; REPUBLICA DOMINICANA; HONDURAS

La Seccion de Economia de Frijol concentra sus esfuerzos de investigacion en 3 actividades basicas: 1) documentacion del desarrollo de la produccion y el consumo de frijol en el tercer mundo; 2) diagnostico del sector del frijol en diferentes paises; y 3) registro de la liberacion y medicion del impacto de nueva tecnologia. Los estudios de adopcion realizados en Guatemala, Costa Rica y Peru presentan una naturaleza de diagnostico y de evaluacion mixta, describen y dan prioridad a los problemas de investigacion y simultaneamente miden la penetracion en estas areas de los materiales liberados en otras zonas. Se estan utilizando metodos simples de investigacion participativa basados parcialmente en las metodologias desarrolladas por el programa de investigacion participativa del CIAT. El objetivo de estas actividades es mejorar la comprension de las necesidades tecnologicas de los agricultores e incrementar la retroalimentacion de los agricultores a los investigadores. En expt. participativos realizados en Colombia, se evaluaron lineas de frijol y habichuela. Estos expt. hicieron enfasis en el manejo agronomico tradicional permitiendo que los agricultores sembraran en la forma que ellos consideraran mejor. Los agricultores se visitaron cada 15 dias; se realizaron evaluaciones intermedias de comportamiento var. y se registraron los tratamientos aplicados por el agricultor. Durante los ultimos 4 anos, se han realizado estudios de aceptabilidad del consumidor en Colombia, Peru, Republica Dominicana y Honduras. Inicialmente estos estudios se dirigieron hacia el desarrollo de metodologias pero se han orientado hacia la validacion de nuevas var. por parte del consumidor. (CIAT)

0023

29781 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1987. Evaluation and improvement of agronomic practices. Economics. (Evaluacion y mejoramiento de practicas agronomicas. Economia). In———. Bean Program. Annual Report 1986. Cali, Colombia. Working Document no.21. pp.303-309. En.

PHASEOLUS VULGARIS; MERCADEO; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; EVALUACION DE TECNOLOGIA; BRASIL; COLOMBIA; COSTA RICA; REPUBLICA DOMINICANA; EL SALVADOR; NICARAGUA; PERU; GUATEMALA

La investigacion sobre aspectos economicos en el programa de frijol sigue concentrandose en estudios de produccion, mercadeo, analisis de politicas y capacitacion. Se llevaron a cabo estudios sobre el diagnostico de los actuales sistemas y problemas de produccion en Brasil, Colombia, Costa Rica, Republica Dominicana, El Salvador, Nicaragua y Peru. Se incluyen los resultados de evaluaciones de preadopcion en Peru y de estudios de adopcion en Guatemala. Para evaluar la distribucion de beneficios de tecnologias alternas orientadas tanto hacia los pequenos agricultores como a los en gran escala, dentro tanto del grupo de productores como del de consumidores de diferentes estratos de ingresos, se construyo para Brasil un modelo de oferta y demanda de frijol. El modelo muestra que los beneficios para los pequenos agricultores son altamente sensibles al grado de predileccion por la tecnologia. La mayoria de esta investigacion se realiza en colaboracion con los programas nacionales, y el objetivo fundamental es fortalecer su capacidad de investigacion a traves de la capacitacion y de proyectos conjuntos. (CIAT)

0024

29761 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1987. *Genetic improvement and related activities. Improvement of individual characters. Resistance to invertebrate pests.* (Mejoramiento genetico y actividades relacionadas. Mejoramiento de caracteres individuales. Resistencia a plagas invertebradas). In———. *Bean Program. Annual Report 1986.* Cali, Colombia. Working Document no.21. pp.96-117. En. II.

PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; RESISTENCIA; EMPOASCA KRAEMERI; ACANTHOSCELIDES OBTECTUS; ZABROTES SUBFASCIATUS; APION GODMANI; BEMISIA TABACI; TRIALEURODES VAPORARIORUM; BIOLOGIA DEL INSECTO; CULTIVARES; COLOMBIA; AMERICA CENTRAL

La busqueda de nuevas fuentes de resistencia a *Empoasca kraemeri*, *Acanthoscelides obtectus*, *Zabrotes subfasciatus* y *Apion godmani* entre materiales de germoplasma de frijol continuo en 1986. Se le dio especial enfasis al estudio de mecanismos de resistencia a *E. kraemeri*, *A. obtectus* y *Z. subfasciatus* y a la reorganizacion de una red para evaluar la resistencia a *A. godmani* en America Central. Tambien se iniciaron estudios acerca de la biologia, ecologia, cria masiva y posibles preferencias de var. de *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*. Se incluyen los resultados tabulados. (CIAT)

0025

29770 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1987. *Genetic improvement and related activities. Regional activities. Central America and the Caribbean.* (Mejoramiento genetico y actividades relacionadas. Actividades regionales. America Central y El Caribe). In———. *Bean Program. Annual Report 1986.* Cali, Colombia. Working Document no.21. pp.185-197. En.

PHASEOLUS VULGARIS; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; EVALUACION DE TECNOLOGIA; RESISTENCIA; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; APION; BABOSAS; RHIZOCTONIA SOLANI; XANTHOMONAS PHASEOLI; AMERICA CENTRAL; CARIBE

En 1986 el programa de frijol para America Central y el Caribe, incluyendo Mexico tropical y Panama, continuo con la transferencia de tecnologia generada por los programas nacionales a los agricultores, a traves de una eficiente investigacion a nivel de finca. Se formo una red eficiente de informacion y materiales de frijol, la cual se amplio mediante un intercambio activo entre los paises. Los cursos ofrecidos por los distintos paises estuvieron orientados hacia la capacitacion de investigadores en fincas para facilitar la transferencia de tecnologia entre los programas nacionales y los agricultores. Se

continuo con la investigacion para la incorporacion de resistencia a BGMV, Apion, babosas, mustia hilachosa y anublo bacteriano comun. Se incluyen los resultados. (CIAT)

0026

**33151 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1987. On-farm agronomy. 2. Central America. (Investigacion en fincas. 2. America Central). In Centro Internacional de Agricultura Tropical. Bean Program. Annual Report 1987. Cali, Colombia, Working Document no.39 pp.205-207. En.**

PHASEOLUS VULGARIS; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; INVESTIGACION EN FINCAS; EL SALVADOR; GUATEMALA; HONDURAS; NICARAGUA; COSTA RICA; REPUBLICA DOMINICANA; CUBA

A partir de modelos proporcionados por la investigacion en fincas en America Latina, se disenaron un no. de cursos cortos en investigacion en fincas en America Central. Las fases fueron mas cortas y se presentaron algunos problemas con la seleccion de candidatos y el seguimiento. Sin embargo, la investigacion de frijol en fincas se ha establecido en algunas areas de El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Honduras como resultado de estos cursos y de los cursos basicos del CIAT en los cuales se ha entrenado personal clave de estos paises. Se analizan los resultados obtenidos en El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Republica Dominicana y Cuba. (CIAT)

0027

**33162 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1987. Training. (Capacitacion). In Centro Internacional de Agricultura Tropical. Bean Program. Annual Report 1987. Cali, Colombia, Working Document no.39 pp.332-337. En.**

PHASEOLUS VULGARIS; TRANSFERENCIA TECNOLOGICA; EVALUACION TECNOLOGICA; INVESTIGACION DE DESARROLLO; COLOMBIA; COSTA RICA; NICARAGUA; EL SALVADOR; HONDURAS; PARAGUAY; CUBA; REPUBLICA DOMINICANA

La Seccion de capacitacion del Programa de Frijol del CIAT enfatiza el entrenamiento en tecnologia apropiada para varias situaciones agronomicas en un rango de cursos ofrecidos tanto en las instalaciones del CIAT como en los paises de origen del personal capacitado. Un aspecto esencial de la metodologia de capacitacion continua siendo el seguimiento de los cursos en cuanto a los ensayos en fincas y la produccion artesanal de semilla. Los cursos son orientados hacia 1) la promocion de germoplasma promisorio a traves del entrenamiento en tecnologia apropiada para los diferentes sistemas agricolas; 2) la identificacion de los factores limitantes de la produccion y la busqueda de soluciones alternativas compatibles con los recursos y objetivos de los agricultores; y 3) el apoyo para la produccion en fincas de semilla de buena calidad por parte de los agricultores. Durante 1987 se dictaron en America Latina 15 cursos; tres se dictaron en CIAT (Colombia) y los otros en Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Paraguay, Cuba y Republica Dominicana. (CIAT)

0028

**36035 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1988. Bean Program. Annual Report 1988. (Programa de Frijol. Informe anual 1988). Cali, Colombia, Working Document no.53. 400p. En.**

PHASEOLUS VULGARIS; PROGRAMAS DE FRIJOL; FITOMEJORAMIENTO; GERMOPLASMA; CULTIVARES; SELECCION; MICOSIS; BACTERIOSIS; VIROSIS; INSECTOS PERJUDICIALES; INVESTIGACION EN FINCAS; ECONOMIA; AMERICA DEL SUR; BRASIL; AMERICA CENTRAL; AFRICA

Se presentan los resultados de actividades realizadas por el Programa de Frijol de CIAT en 1988. Se investigo en recursos de germoplasma; estudios agroecologicos; desarrollo de metodos para utilizar var.; enfermedades y plagas; agronomia en fincas y economia. Se desarrollaron actividades colaborativas en redes en desarrollo de germoplasma y cooperacion interregional en America Latina y Africa. Se describe brevemente la capacitacion ofrecida por el Programa y se da una lista de las principales publicaciones del personal cientifico de CIAT durante dicho ano. (CIAT)

0029

**36060 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1988. Collaborative activities in networks. B. Latin America. 2. Central America and the Caribbean. (Actividades colaborativas en redes: B. America Latina. 2. America Central y El Caribe). IN Centro Internacional de Agricultura Tropical. Bean Program. Annual Report 1988. Cali, Colombia. Working Document no.53. pp.225-258. En.**

PHASEOLUS VULGARIS; REDES DE INVESTIGACION; VIVEROS DE FRIJOL; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; RESISTENCIA; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; RHIZOCTONIA SOLANI; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; EVALUACION DE TECNOLOGIA; CULTIVARES; LINEAS; SELECCION; SISTEMAS DE CULTIVO; HONDURAS; COSTA RICA; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL; CARIBE

El Proyecto de Frijol para America Central y el Caribe, con sede en Costa Rica, continuo sus trabajos con enfasis en la investigacion, el adiestramiento de los tecnicos y la produccion de semilla, en colaboracion con los programas nacionales de la region. Se implementaron 4 proyectos para enfrentar las principales limitaciones como son mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), anublo bacteriano comun (*Xanthomonas phaseoli*), gusano de la vaina (*Apion* sp.) y el fenomeno de precocidad. Se informa sobre las reuniones, cursos de capacitacion y talleres de investigacion realizados en los diferentes paises para mejorar la capacitacion de los tecnicos que trabajan en el area. Se examinan los resultados obtenidos en cada Vivero de Adaptacion y Rendimiento para materiales de semilla roja y negra, entre los cuales se destacan las var. DOR 364 y RAB 383, de semilla roja, que presentaron mejor desempeno en condiciones de estres por presencia de BGMV o ataque de mustia hilachosa. Finalmente, se describen las actividades realizadas en Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Honduras y Costa Rica, en cuanto a evaluacion y liberacion de var. con sus correspondientes estudios de adopcion. Se estudio el problema de la mustia hilachosa (*T. cucumeris*) en diferentes expt., en cuanto a estadio de desarrollo de la planta, tiempo entre aplicaciones del fungicida, manejo integrado de la enfermedad, vivero internacional para mustia y metodos de inoculacion. (CIAT)

0030

**36056 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1988. Economics: Latin America. (Economia: America Latina). IN Centro Internacional de Agricultura Tropical. Bean Program. Annual Report 1988. Cali, Colombia. Working Document no.53. pp.186-199. En. II.**

PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION; ASPECTOS SOCIOECONOMICOS; DATOS ESTADISTICOS; COMERCIO; AMERICA CENTRAL; COLOMBIA

Este ano la seccion de Economia del Programa de Frijol de CIAT continuo sus estudios sobre manejo de la produccion y mercadeo de frijol en Colombia, como tambien en otros aspectos relacionados con la produccion de semilla en pequena escala en la region de Santander (Colombia), las preferencias var. de los agricultores y algunas estrategias para la liberacion de var. implementadas en varios paises de America Central. Se conformo una base de datos con informacion sobre instituciones que trabajan en este campo; se tienen ya 174 fuentes de informacion estadistica especialmente de America Latina. En estudios comparativos sobre la adopcion de var., se analizaron los factores que la

determinan y, en un caso particular, se realizo un seguimiento de la var. Frijolica liberada en 1989. Se examinan tambien el efecto de las importaciones de grano en el consumo domestico y la produccion de frijol en Colombia. (CIAT)

0031

26232 CORDEU, J.L. 1985. Comercio exterior de productos basicos: el caso del frejol en America Latina y el Caribe. Santiago, Chile, Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion. 110p. Paper presented at Curso Internacional de Investigacion sobre Produccion del Frejol, Santiago, Chile, 1985. Es.

CARIBE; AMERICA LATINA; PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION; COMERCIO; RENDIMIENTO

Se analizan las dificultades que presenta la exportacion de productos basicos, especialmente frijol, en America Latina y el Caribe. Se incluyen tablas con datos de produccion, rendimiento, importacion y exportacion entre 1967-84 para esta region. Se analizan las perspectivas de un aumento del comercio regional. (CIAT)

0032

16090 FERNANDEZ, R.; ELIAS, L.G.; BRESSANI, R. 1981. Variabilidad genetica y ambiental en inhibidores de tripsina y hemaglutininas, observadas en cultivares de frijol comun (*Phaseolus vulgaris*) proveniente de Centroamerica y Colombia. Turrialba 31(2):153-161. Es. Sum. En., Eñ., 21 Ref., II.

CULTIVARES; COLOR DE LA SEMILLA; TOXICIDAD; ECOLOGIA; DIGESTIBILIDAD; AMINOACIDOS; NUTRICION HUMANA; AMERICA CENTRAL; SEMILLA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; CONTENIDO DE PROTEINAS; COMPOSICION

Se estudiaron los efectos del ambiente y el color de la testa en la concn. de compuestos de inhibidores de tripsina (IT) y de hemaglutininas en semillas de frijol. Se sembro un total de 20 cv. obtenidos en el Centro Internacional de Agricultura Tropical, simultaneamente en Colombia, El Salvador y Honduras. Estas muestras se enviaron despues al Instituto de Nutricion de Centro America y Panama (INCAP), Guatemala y se clasificaron en 4 tipos de color: negro, blanco, rojo y cafe. Las muestras se analizaron para compuestos de IT y de hemaglutininas y los resultados se analizaron estadisticamente mediante un modelo factorial de varianza. Esto indico un efecto significativo del ambiente en los IT (P igual o menor que 0.05); ademas, las muestras de Honduras presentaron mayores concn. que las de otras localidades. El color de la semilla y la interaccion entre el ambiente y el color no tuvo efecto en la actividad de los inhibidores de la tripsina (AIT). La concn. de la actividad de la hemaglutinina se afecto significativamente por el ambiente; las muestras de Honduras tambien presentaron menores actividades que las de otras localidades. En este caso, el color de la semilla afecto estadisticamente la actividad de los compuestos de hemaglutininas; se encontraron mayores valores para las semillas de color que para las semillas blancas. La interaccion entre el ambiente y el color no afecto el contenido de hemaglutinina en la semilla. La AIT se correlaciono altamente con la concn. de met. Por esto, seria de interes practico determinar la influencia de factores ambientales especificos en la AIT, tales como la disponibilidad de agua y la composicion mineral del suelo. (RA-CIAT)

0033

21982 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS 1983. Status of individual food legumes in the region. (Estado actual de las leguminosas en la region). In ———. Food legume in the Caribbean, Central America and Panama status and possibilities. Santiago. pp.2-25. En. II.

PRODUCCION; RENDIMIENTO; GUATEMALA; NICARAGUA; HAITI; HONDURAS; EL SALVADOR; REPUBLICA DOMINICANA; COSTA RICA;



**JAMAICA; BELICE; TRINIDAD Y TOBAGO; CIAT-2; AMERICA CENTRAL;  
CARIBE; AMERICA**

Se revisan los niveles actuales de producción de frijol y la contribución relativa al área total en producción en el Caribe y América Central. Se resume el estado actual de *Phaseolus vulgaris* por país incluyendo información sobre área, producción, limitaciones a la producción y esfuerzos nacionales y regionales que adelanta cada país para solucionar sus problemas de producción y políticas gubernamentales. El frijol contribuye con el 77 por ciento de la producción total de leguminosas en la región. Los países considerados incluyen Guatemala, Nicaragua, Haití, Honduras, El Salvador, República Dominicana, Costa Rica, Jamaica, Belice, Panamá, Guyana y Trinidad y Tobago con rendimientos prom. de 330, 810, 500, 479, 675, 851, 877, 736, 829, 545, 617 y 1111 kg/ha, resp. El mayor productor en la región es Guatemala, que produce el 24 por ciento de la producción total y ocupa el 43 por ciento del área total en frijol. (CIAT)

0034

**28190 FRANCO, A.; CORREA, C.; RIVAS, L. 1985. Data appendices: beans. (Apendices de datos: frijol). In Centro Internacional de Agricultura Tropical. Trends in CIAT Commodities. Cali, Colombia. Internal Document Economics 1.10. 5p. En. Dat. num.**

**PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION; DATOS ESTADISTICOS; AMERICA LATINA; CARIBE**

Se presentan datos de la producción de frijol (TM) de los distintos países latinoamericanos y del Caribe y de ambas regiones como un todo, para los periodos 1966-68, 1974-76 y 1981-83. También se incluyen datos de la producción de frijol per capita (kg) para el último periodo. (CIAT)

0035

**15402 FREYTAG, G.F. 1955. Variation of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Central America. (Variación en el frijol común en América Central). Ph.D. Thesis. Saint Louis, Missouri, Washington University, 131p. En. 24 Ref., II.**

**TAXONOMIA; DISTRIBUCION GEOGRAFICA; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; ECOLOGIA; PHASEOLUS COCCINEUS; PHASEOLUS LUNATUS; ANATOMIA DE LA PLANTA; AMERICA CENTRAL; CULTIVO; AMERICA**

Se realizaron estudios durante 2 años en la Escuela Agrícola Panamericana de El Zamorano, Honduras, en torno a las prácticas del cultivo del frijol. Especímenes de aprox. 125 colecciones de frijol de México, América Central y del Sur se recolectaron y se conservaron en un herbario para ser sometidos a una serie de mediciones, las cuales se representan gráficamente según el método de Anderson. Se presentan aspectos importantes sobre: la historia y evolución de la clasificación taxonómica de *Phaseolus vulgaris* y su relación con *P. lunatus* y *P. coccineus*; los factores climáticos y la distribución del cultivo en la región geográfica estudiada; y prácticas culturales realizadas con cultivos puros y cultivos asociados. Se utilizó un método de selección con base en los componentes principales de cada var., sembrando las colecciones en las épocas seca y húmeda. Se describen las diferencias morfológicas entre las especies de *P. vulgaris*, *P. lunatus* y *P. coccineus* y se presentan los métodos de medición y asociación de las características de semillas, vainas, hojas y flores. Se presenta también una descripción de los tipos de conjuntos de características extremos (*P. vulgaris* y Tropical Black Bean) según el análisis del diagrama de dispersión, y a partir de los cuales se obtienen por recombinación de características los conjuntos intermedios (Honduras Red Bean y Black seeded bean). Además de las 2 fuentes de variación debida a los conjuntos extremos, existe otra tercera fuente, el conjunto Mongrel-Coccineus. La determinación de estos tipos extremos y los centros de los conjuntos, y su patrón de recombinación son de gran

valor para la identificacion y descripcion de los materiales de frijol en investigacion. (CIAT)

0036

**3574 GAMEZ, R. 1971. Los virus del frijol en Centroamerica. I. Transmision por moscas blancas (*Bemisia tabaci* Gen.) y plantas hospedantes del virus del mosaico dorado. Turrialba 21(1):22-27. Es. Sum. Es., En., 19 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; VIROSIS; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; RESISTENCIA; INSECTOS PERJUDICIALES; VECTORES; ENTOMOLOGIA; BEMISIA; HOMOPTERA; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; AMERICA CENTRAL

El virus del mosaico dorado del frijol (BGMV) transmitido por la mosca blanca y descrito por primera vez en Brasil, se encuentra ampliamente difundido en el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivado en las llanuras costaneras del Pacifico en America Central. En esta region, el mosaico dorado se puede considerar como la enfermedad virica mas importante de este cultivo. *Bemisia tabaci* Gen. transmite el BGMV en forma eficiente. Los insectos adquieren el virus despues de un periodo de alimentacion en plantas infectadas de 3 horas o mas, y bajo condiciones experimentales lo transmiten a las plantas sanas en periodos de alimentacion con una duracion similar. Los vectores retienen el virus por periodos hasta de 21 dias. Se determino que mas de 4.000 variedades de *P. vulgaris* son susceptibles al BGMV. Las especies de *Phaseolus* taxonomicamente cercanas a *P. vulgaris* y que son endemicas en el hemisferio occidental, tambien fueron susceptibles al virus, en tanto que las especies asiaticas taxonomicamente mas distantes presentaron resistencia. (RA-CIAT)

0037

**3693 GAMEZ, R. 1973. Los virus del frijol en Centro America. III. Razas del virus del mosaico comun del frijol de El Salvador y Nicaragua. Turrialba 23(4):475-476. Es. Sum. En., 18 Ref.**

PHASEOLUS VULGARIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; VIROSIS; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; PLAGAS; EXPERIMENTOS DE LABORATORIO; AISLAMIENTO; RANGO DE HOSPEDANTES; HOSPEDANTES Y PATOGENOS; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; VECTORES; HOMOPTERA; MYZUS PERSICAE; CULTIVARES; RESISTENCIA; AMERICA CENTRAL

El virus del mosaico comun del frijol (BCMV) se aislo del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en diferentes regiones de El Salvador y Nicaragua. La caracterizacion del virus se baso en el rango de hospedantes, reacciones serologicas, propiedades en la savia y transmisibilidad por el afido *Myzus persicae*. Las reacciones de una serie de cultivares de frijol a la infeccion por parte de estos aislamientos indicaron que, en adiccion a la cepa de Costa Rica, se encontraron presentes 3 cepas distintas y aparentemente nuevas pertenecientes a BCMV. (RA-CIAT)

0038

**21750 GAMEZ, R. 1982. Bean rugose mosaic virus. (Virus del mosaico rugoso del frijol). Descriptions of Plant Viruses no.246. 4p. En. 11 Ref., II. (Centro de Investigacion en Biologia Celular y Molecular, Univ. de Costa Rica, Ciudad Universitaria, Costa Rica)**

VIRUS DEL MOSAICO RUGOSO DEL FRIJOL; RANGO DE HOSPEDANTES; SINTOMATOLOGIA; VECTORES; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; SEROLOGIA; COSTA RICA; EL SALVADOR; GUATEMALA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL;



Para el BRMV se describen los principales danos a la planta, distribucion geografica (Costa Rica, El Salvador y Guatemala), rango de hospedantes (*Phaseolus vulgaris*, *Chenopodium amaranticolor*), sintomatologia, cepas, vectores (*Cerotoma ruficornis*, *Diabrotica balteata* y *D. adelpha*), transmision por semilla, serologia, relaciones entre cepas, estabilidad en la savia (punto de inactivacion termico de 65-70 grados centigrados, 2-4 dias de longevidad in vitro, punto de dilucion de 10-4 a 10-5), purificacion, relaciones con celulas y tejidos y propiedades, estructura y composicion de las particulas. (CIAT)

0039

24881 GARCIA B., C.M. 1985. Interaccion genotipo x ambiente en el frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Mag.Sc. Chapingo, Mexico, Colegio de Postgraduados. 98p. Es. Sum. Es., 57 Ref., II.

ADAPTACION; CULTIVARES; SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; SELECCION; RENDIMIENTO; AMERICA CENTRAL; COLOMBIA; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVO; CIAT-2; AMERICA DEL SUR; AMERICA

Se evaluaron 27 cv. de frijol procedentes de America Central (criollos y seleccionados) y Colombia (seleccionados) en 15 ambientes (7 en America Central y 8 en Colombia) en 2 epocas del ano y en 2 sistemas de siembra (monocultivo y relevo con maiz). Se buscaba conocer la adaptabilidad y estabilidad de los cv., precisar la influencia de la epoca y sistemas de siembra en la evaluacion y seleccion de cv., determinar el ambiente mas apropiado para evaluar y hacer selecciones en generaciones tempranas, identificar cuales combinaciones (sistemas/epocas/localidades) ayudan a seleccionar estabilidad y determinar el orden que ocupan los grupos y cv. en las localidades. Se tomaron datos de dias a la floracion, madurez fisiologica, no. de plantas cosechadas y rendimiento. Los ambientes de Ahuachapan (America Central) y Restrepo (Colombia), en la primera epoca y en monocultivo aparentemente son los mejores para seleccionar y evaluar lineas de frijol en generaciones tempranas. Las epocas y sistemas de siembra, para las condiciones en que se realizo este estudio, no influyeron en los rendimientos como tampoco en la adaptabilidad y estabilidad de los cv. de frijol. Los cv. criollos tuvieron mejor estabilidad, mientras que los mejorados, mejor adaptabilidad. El grupo de cv. seleccionados en Colombia fue el mejor y las var. Desarrural 1, Centa Izalco, BAT 1215, BAT 41 y BAT 1514 ocuparon los primeros lugares, siendo Centa Izalco y BAT 1215 los que presentaron mejor respuesta a todos los ambientes. La metodologia empleada por el CIAT en la seleccion y evaluacion de lineas es correcta, pero es necesario hacer ciertas modificaciones, principalmente en la seleccion por habito de crecimiento, madurez y sistema de siembras asi como tambien en otros ambientes. (RA (extracto))

0040

33126 GEPTS, P.; KMIECIK, K.; PEREIRA, P.; BLISS, F.A. 1988. Dissemination pathways of common bean (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae) deduced from phaseolin electrophoretic variability. I. The Americas. (Rutas de diseminacion de frijol deducidas de la variabilidad electroforetica de faseolina. I. Las Americas). *Economic Botany* 42(1):73-85. En. Sum. En., 29 Ref. (Dept. of Agronomy & Range Sciences, Univ. of California, Davis, CA 95616, USA)

PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; FASEOLINA; INTRODUCCION DE PLANTAS; DISTRIBUCION GEOGRAFICA; CENTRO DE ORIGEN; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; CULTIVARES; AMERICA DEL SUR; CARIBE; E.E.UU.; CANADA

Se determinaron rutas de diseminacion de cv. de frijol comun (*Phaseolus vulgaris*) de su area de domesticacion a otras partes de America, utilizando el tipo de faseolina determinado por DSS/EGPA. El frijol comun de las tierras bajas de America del Sur mostro aprox. igual no. de tipos de faseolina S y T. Los cv. con faseolina S de esa region pueden haber sido introducidos a lo largo de una ruta que comienza en America Central y que conduce a Colombia, Venezuela y eventualmente a Brasil. Los cv. de faseolina T de las tierras bajas de America del Sur pueden haber sido introducidos directamente desde

los Andes o indirectamente por los inmigrantes europeos. En el sudoeste de los EE.UU. la mayoría de los cv. mostraron faseolina S, lo que confirma el origen centroamericano de estos cv. como lo sugiere previamente el registro arqueológico. En el noreste de los EE.UU y Canadá, los tipos de faseolina T y C fueron más frecuentes que los cv. de faseolina S. Mientras que la mayoría de los primeros fue posiblemente introducida en la región por los inmigrantes europeos, la mayoría de los últimos pudo haber sido introducida por poblaciones de indios precolombinos. Un análisis del tamaño de la semilla reveló que los cv. de faseolina T o C tenían semillas significativamente más grandes que los cv. de faseolina S, como se había observado previamente en América Central y en los Andes. Se discuten los tipos de faseolina de tipos de semilla comercial y de cv. precoces del noreste de los EE.UU. (RA-CIAT)

0041

33127 GEPTS, P.; BLISS, F.A. 1988. Dissemination pathways of common bean (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae) deduced from phaseolin electrophoretic variability. 2. Europe and Africa. (Rutas de diseminación de frijol (*Phaseolus vulgaris*, F.) deducidas de la variabilidad electroforética de faseolina. II. Europa y Africa). *Economic Botany* 42(1):86-104. En. Sum. En., 41 Ref. (Dept. of Agronomy & Range Sciences, Univ. of California, Davis, CA 95616, USA)

PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; CULTIVARES; GERMOPLASMA; ANALISIS; FASEOLINA; INTRODUCCION DE PLANTAS; CENTRO DE ORIGEN; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; ESPAÑA; PORTUGAL; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA DEL SUR; EUROPA; AFRICA

Se utilizó el tipo de faseolina, determinado por DSS/EGPA unidimensional para sugerir rutas de diseminación de cv. de frijol común de sus áreas de domesticación a Europa y África. En la península Ibérica, C fue el tipo más frecuente de faseolina. Solo en Chile se ha observado previamente una frecuencia comparativamente alta del tipo C, lo que indica que muchos cv. ibéricos pueden haber sido introducidos de Chile o que muchos cv. chilenos pueden haber venido de la península Ibérica. En Europa (fuera de la península Ibérica), la mayoría de los cv. mostraron un tipo T. La gran frecuencia de este tipo puede estar relacionada con la gran frecuencia de cv. de vaina verde entre los cv. europeos. La mayoría de los cv. africanos mostraron un tipo T o C y pueden haber sido introducidos de Brasil, la península Ibérica o Europa occidental. Los cv. T o C presentaron semillas más grandes que los cv. S. Se discuten los factores de faseolina de cv. con diferentes tipos de semilla y de cv. precoces de Francia. (RA-CIAT)

0042

33512 GEPTS, P. 1988. Phaseolin as an evolutionary marker. (La faseolina como marcador evolutivo). In Gepts, P., ed. *Genetic resources of Phaseolus beans; their maintenance, domestication, evolution, and utilization*. Dordrecht, Holland, Kluwer Academic Publishers. *Current Plant Science and Biotechnology in Agriculture* pp.215-241. En. Sum. En., 87 Ref., II. (Dept. of Agronomy & Range Science, Univ. of California, Davis CA 95616, USA)

PHASEOLUS VULGARIS; FRIJOL SILVESTRE; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; COLOR DE LA SEMILLA; FASEOLINA; CENTRO DE ORIGEN; ANALISIS; AMÉRICA DEL SUR; AMÉRICA CENTRAL

Se utilizó la variabilidad electroforética de la faseolina como marcador evolutivo para observar los patrones de domesticación y diseminación del frijol común. El frijol común se domesticó repetidamente a lo largo del rango de distribución de su pariente silvestre. En México y América Central, la domesticación proporcionó aumento a los cv. de semilla pequeña con faseolina S, mientras que en los Andes del sur se proporcionó incremento a los cv. de semilla grande con faseolina T (y posiblemente A, C y H). En Colombia, una región pequeña o de más reciente domesticación, se domesticaron los cv. de semilla pequeña con faseolina B. Los domesticados mexicanos se diseminaron principalmente en América Central, el sudeste de los EE.UU., y las tierras bajas de América del Sur (norte

de Colombia, Venezuela y Brasil). Aunque en menor frecuencia, estos domesticados tambien se encuentran presentes en Europa, Africa y el nordeste de los EE.UU. Los domesticados andinos se dispersaron principalmente a Europa, Africa y al nordeste de EE.UU., y en menor proporcion a las tierras bajas de America del Sur y El Caribe. El valor de la faseolina como marcador evolutivo se encuentra en la complejidad de la secuencia de eventos a nivel molecular que conduce los patrones observados en la electroforesis. Debido a esta complejidad, cada tipo de faseolina es probablemente unica y ha aparecido solo una vez en la historia evolutiva del frijol comun. Con base en el principio de complejidad molecular, es posible sugerir una region bien definida en el centro-oeste de Mexico como el centro real de domesticacion en Mexico y America Central. Los datos de la faseolina sobre la domesticacion y diseminacion de los cv. de frijol comun son consistentes con los datos arqueologicos, botanicos, historicos y linguisticos. (RA-CIAT)

0043

**16774 GIRALDO, G. 1981. Metodologia para la descripcion varietal en frijol comun y maiz. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981. Memoria. Santo Domingo, Secretaria de Estado de Agricultura. v.3,pp.L3-1-L-3-53. Es. 10 Ref., II.**

PRODUCCION DE SEMILLAS; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; ESTADIOS DEL DESARROLLO; GERMINACION; PLANTULAS; FLORACION; MADURACION; REGISTRO DEL TIEMPO; CULTIVARES; COLOMBIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan modelos separados para describir las caracteristicas de var. de frijol y maiz en programas de certificacion de semillas. Se discuten los aspectos conceptuales que se deben tener presente para hacer una descripcion adecuada de una var. En los parametros descriptivos de distribucion continua (i.e., altura de la planta) se debe estimar la media, la desviacion estandar y el C.V. en un min. de 20 observaciones; en los de distribucion directa (i.e., color del grano), calificar el tipo predominante y anotar las excepciones. Se presentan y definen los parametros descriptivos dentro de un marco metodologico; los parametros descritos estan contemplados en las etapas de plantula, floracion, madurez fisiologica y cosecha, en reaccion a enfermedades y plagas, y var. que mas se asemeja al caracter descrito. Se ilustra la forma de medir ciertos parametros y se incluyen modelos de formatos para el registro de datos. (CIAT)

0044

**19430 GONZALEZ U., L.C. 1969. Resena de la situacion fitopatologica en los ensayos de frijol durante la segunda epoca de siembra de 1967. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. pp.117-121. Es.**

CULTIVARES; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; UROMYCES PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; SCLEROTIUM ROLFSII; CHAETOSEPTORIA WELLMANII; RHIZOCTONIA SOLANI; RESISTENCIA; FITOMEJORAMIENTO; SELECCION; EL SALVADOR; COSTA RICA; HONDURAS; PLAGAS; BACTERIOSIS; MICOSIS; VIROSIS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presenta una resena de las principales enfermedades observadas durante oct.-nov. de 1967 en los ensayos de frijol realizados en El Salvador, Costa Rica y Honduras. Se presentan los indices prom. de reaccion de var. de frijol rojas y negras a Xanthomonas phaseoli, Uromyces phaseoli var. phaseoli y BCMV, indicando su incidencia y distribucion en los sitios de evaluacion. Otros agentes que se presentaron en casos aislados fueron Sclerotium rolfsii, Chaetoseptoria wellmanii y Thanetophorus cucumeris. (CIAT)

10358 HAAG, W.L.; ADAMS, M.W.; WIERSMAN, J.V. 1978. Differential responses of dry bean genotypes to N and P fertilization of a Central American soil. (Respuestas diferenciales de los genotipos del frijol a la fertilización con N y P de un suelo en América Central). *Agronomy Journal* 70:565-568. En. Sum. En., 13 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; N; P; GENOTIPOS; FERTILIZANTES; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; ANALISIS DEL SUELO; ANALISIS ESTADISTICO; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; FERTILIDAD. DEL SUELO; AMERICA CENTRAL

La incorporación de eficiencia de utilización de nutrimentos en los cultivares existentes puede ser necesaria si se desea mantener los avances en los rendimientos de los cultivos dada la disminución en la disponibilidad de elementos fertilizantes. El objetivo de este trabajo consiste en registrar la diversidad que existe entre los genotipos de frijol en cuanto a la eficiencia de utilización de nutrimentos (EUN). La EUN se define como la habilidad de un genotipo para producir rendimientos superiores al promedio bajo condiciones de baja fertilidad, y la capacidad de producir rendimientos mayores cuando se usan nutrimentos adicionales. Se evaluaron las respuestas diferenciales de 124 genotipos de frijol a 2 niveles de fertilidad del suelo (N + P) bajo condiciones de invernadero. Se observaron diferencias significativas entre los genotipos a cada nivel de fertilidad. El nivel de alta fertilidad aumento significativamente el rendimiento de semilla/planta (W), vainas/planta (X), semillas/vaina (Y) y peso de una semilla (Z), mientras que los genotipos respondieron en forma diferencial a la adición de fertilizantes para W, X, Y y Z. X ejerció una influencia predominante en los rendimientos a ambos niveles de fertilidad; el principal efecto del alto nivel de fertilidad fue el de aumentar la influencia ejercida por X y Z en el rendimiento de semilla/planta. Aunque la respuesta de un genotipo a un mayor nivel de fertilidad no se podía predecir con base en su comportamiento a un nivel menor de fertilidad, se podían predecir razonablemente bien los valores de respuestas genotípicas realizados bajo condiciones de alta fertilidad, con base en sus promedios correspondientes de alta fertilidad. La respuesta no fue específica de las líneas mejoradas o no mejoradas. Se infiere que los genotipos del frijol poseen propiedades genéticas únicas que regulan sus respuestas. (RA-CIAT)

13515 HOBBS, H.A.; FULTON, J.P. 1979. Beetle transmission of cowpea chlorotic mottle virus. (Transmisión de virus del moteado clorótico del caupi por crisomelidos). *Phytopathology* 69(3):255-266. En. Sum. En., 7 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; VIRUS DEL MOTEADO CLOROTICO DEL CAUPI; VIROSIS; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; AMERICA DEL NORTE; AMERICA CENTRAL

En ensayos en Arkansas (EE.UU.), el virus del moteado clorótico del caupi se transmitió mediante *Cerotoma trifurcata* y *Diabrotica undecimpunctata howardi*. Tres cepas del virus se transmitieron a bajos niveles y el nivel fue mayor cuando el virus se adquirió del frijol y se transmitió al mismo. Los niveles fueron mucho menores cuando se adquirió del caupi y se transmitió al mismo. Lespedeza cuneata, una planta en la que el virus podría sobrevivir al invierno, fue una fuente pobre para los vectores. La transmisión solo se obtuvo ocasionalmente con *Epilachna varivestis*. (Review of Applied Entomology-CIAT)

11158 INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VI VRIERES 1978. Haricots. (Habichuelas). In ————. *Rapport Annuel 1977*. Paris, pp.106-107. Fr.

**HABICHUELA; PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RENDIMIENTO; ADAPTACION; CARIBE; AFRICA**

En comparacion con la var. testigo clasica Fin de Villeneuve, las var. de habichuela Vilnel y Monel fueron inferiores en Martinica. En el Alto Volta, donde se realizo un ensayo con 6 var, no se observaron diferencias significativas. La var. Poyalnel fue satisfactoria (comienzo de la cosecha a los 2 meses de siembra, cosecha de 30-35 dias). Se busca var. superiores a Contender en relacion con la vaina y el grano, hasta ahora sin exito. En la misma localidad, las var. jamaicanas de frijol rojo Diacol Aime, ICA Duva e ICA Getaki presentaron un rendimiento de aprox 1,6 t/ha. En Reunion, se han repetido ensayos en la estacion calida y en el invierno de 1977, con var. trepadoras y arbustivas. (Texto Completo-CIAT)

0048

**16020 KAPLAN, L. 1981. What is the origin of the common bean?. (Cual es el origen del frijol?). Economic Botany 35(2):240-254. En. Sum. En., 38 Ref., II.**

**HISTORIA; DISTRIBUCION GEOGRAFICA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; CULTIVARES; AMERICA CENTRAL; AMERICA DEL SUR; SEMILLA; AMERICA**

Se presentan 2 interpretaciones de los hallazgos arqueologicos sobre el origen del frijol: un origen independiente en America Central (AC) y America Andina (AA) y un origen primario en America del Sur (AS). Algunas razas nativas se han encontrado solo en los registros arqueologicos de AC y otros solo en AA, pero no existe una distincion total entre las formas AC y las AA. La evidencia arqueologica en AC, aunque relativamente amplia en tiempo y extension geografica, no revelo formas silvestres, colocando en duda los ancestros silvestres putativos de la habichuela en AC e indica que Phaseolus vulgaris se domestico en AS y posteriormente se difundio a AC. La diversidad regional y el gran tamaño de la semilla distingue las formas cultivadas de las silvestres. Se presenta evidencia exptl. y arqueologica que indica que la seleccion humana pudo haber sido indirecta y solo complementaria a la seleccion natural, lo cual pudo haber operado independiente en AC y AS. (CIAT)

0049

**15396 MASAYA, P. 1981. Problemas en el mejoramiento y produccion de semilla. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981. Memoria. Santo Domingo, Secretaria de Estado de Agricultura. pp.P2-1-P2-8. Es.**

**PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; PRODUCCION DE SEMILLA; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; AMERICA CENTRAL**

Se examinan los problemas de mejoramiento y produccion de semillas de frijol y maiz en America Central, en relacion con la demanda nacional de estos productos y el bienestar campesino. Se analizan 4 grupos de agricultores, segun las restricciones a la produccion de granos basicos, para enfocar programas de mejoramiento dirigidos a cada tipo de productor. Se recomienda intensificar la resistencia a enfermedades y plagas, el mejoramiento de la planta para favorecer operaciones mecanizadas y adaptacion de un programa de transferencia de tecnologia. (CIAT)

0050

**23618 MERINO, G.; LAREO, L.; BRESSANI, R. 1983. Evaluacion del potencial nutricional del pescado en dietas a base de frijol (Phaseolus vulgaris) y un cereal (maiz (Zea mays) y/o arroz (Oriza sativa)). Archivos Latinoamericanos de Nutricion 33(3):588-605. Es. Sum. Es., En., 15 Ref., II.**

AMERICA CENTRAL; DIETAS; NUTRICION HUMANA; VALOR NUTRITIVO;  
PHASEOLUS VULGARIS

Se evaluo la complementacion entre maiz y pescado, y arroz y pescado, para establecer los niveles adecuados de estos alimentos para obtener una buena respuesta biologica. Los mejores niveles de pescado fueron 2 y 8 por ciento para las dietas con maiz y arroz, resp. De igual forma se busco complementar con pescado las combinaciones de maiz:frijol y de arroz:frijol, ya que estas son la base de las dietas populares centroamericanas. Se encontro que niveles tan bajos como 2 por ciento de pescado en la dieta son suficientes para obtener respuestas biologicas con valores significativamente altos. El analisis de costo de las mezclas exptl. revelo que la dieta de las poblaciones rurales se puede mejorar incluyendo pescado en pequenos porcentajes, sin que por ello se alteren los egresos familiares en alimentacion. (RA)

0051

19832 MIRANDA M., H. 1970. Resumen de los ensayos de frijol en America Central. 1968-1969. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 15a., San Salvador, El Salvador, 1969. Trabajos presentados: frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. Publicacion Miscelanea no.68. pp.54-58. Es. 2 Ref.

GERMOPLASMA; CULTIVARES; ADAPTACION; SELECCION;  
RENDIMIENTO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron ensayos regionales en 7 localidades de 5 paises en America Central: Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica y Panama. Se delimitaron 2 zonas: zona baja (0-600 m.s.n.m.) y zona media (601-1200 m.s.n.m.). En un primer ensayo (Almacigal) se utilizaron 83 introducciones (66 negras y 17 rojas) y se incluyeron 4 testigos (Jamapa, Porrillo No. 1, S-182-N y un testigo local). El rendimiento vario ampliamente entre localidades; en la zona media, los rendimientos prom. de 5 localidades variaron entre 804-1888 kg/ha. En San Andres (El Salvador) las var. negras Preto 6-1, Costa Rica-2 y Guatemala 345, rindieron 750, 345 y 450 kg/ha. Los testigos presentaron un rendimiento muy bajo: menos de 190 kg/ha. En Tocumen (Panama), el rendimiento max. lo obtuvo la var. I-113 con 956 kg/ha. El nivel de rendimiento en El Zamorano, Honduras, fue el mas alto (1920 kg/ha) mientras que en Alajuela, Costa Rica, se obtuvo el menor (543 kg/ha). En un segundo ensayo con frijol negro se utilizaron 16 var.; en la zona media la mejor var. fue Honduras 35 con un rendimiento de 2631 kg/ha en Turrialba, Costa Rica; en la zona baja, la mejor var. fue Veranic 2 con 1456 kg/ha, en San Andres. En un tercer ensayo con 12 var. de frijol rojo y 4 testigos, se obtuvieron rendimientos entre 213-2775 kg/ha en las diferentes localidades de la zona baja y media. La var. Col. I-63-A produjo 2117 kg/ha en Turrialba; otras var. destacadas fueron 27-R, Honduras 46 y Honduras 24 con 2046, 1861 y 1831 kg/ha, resp. El no. de entradas de frijol rojo es pequeno y debe incrementarse sustancialmente. (CIAT)

0052

12363 MIRANDA M., H. 1971. Prueba de variedades de frijol en America Central PCCMCA. 1969-1970. Ciudad de Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas de la OEA - Zona Norte. 30p. Es. 3 Ref.

CULTIVARES; ADAPTACION; GERMOPLASMA; RENDIMIENTO; AMERICA CENTRAL

Se presentan los resultados de un trabajo integrado de tecnicos de 9 instituciones de America Central, que como parte del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento del Frijol, auspicio la siembra de 2 ensayos de rendimiento (frijol negro y frijol rojo) y de un almacigal. En total se examinaron 83 var. y en 1970 todos los testigos se encontraron superados, debido a los mejores materiales. Costa Rica 2 sobresalio en el almacigal por sus rendimientos; entre las var. negras, Preto G-1 y la var. 50600, y entre las var. rojas, Mexico 235 y Mexico 193 confirmaron sus buenos rendimientos.



Alrededor del 50 por ciento de los ensayos se realizaron en fincas no siempre en condiciones apropiadas para este tipo de ensayo, los cuales deberían efectuarse en estaciones o campos exptl. Se incluyen cuadros sobre el rendimiento, los nombres de los tecnicos y de las instituciones participantes, el pais de origen de las diversas var. y las localidades donde se realizaron los ensayos. (CIAT)

0053

**16761 MOLINA, M.R.; RIZZO, M.E.; BATEN, M.A.; BRESSANI, R. 1981. Prevencion del endurecimiento del frijol y aprovechamiento del grano endurecido. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981. Memoria. Santo Domingo, Secretaria de Estado de Agricultura. v.1-A, pp.SEF9-1-SEF9-43. Es. 30 Ref., II.**

SEMILLA; ALMACENAMIENTO; DETERIORACION; COCCION; NUTRICION HUMANA; NUTRICION ANIMAL; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presenta una revision critica de literatura sobre las tecnologias disponibles para evitar el endurecimiento y biodeterioro del grano de frijol almacenado y asegurar su calidad culinaria y/o de procesamiento, con enfasis en las tecnologias aplicables a nivel comunal rural, especialmente para paises de America Central y del Caribe. Se discuten las siguientes alternativas tecnologicas: baja temp. de almacenamiento y/o baja humedad del grano; tratamiento termico; tratamiento en solucion salina (NaCl); atmosferas modificadas (mayor concn. de CO<sub>2</sub>); precoccion del grano entero; y almacenamiento de vainas sin desgranar. Se discuten ademas las alternativas tecnologicas para la utilizacion del frijol endurecido por las condiciones de almacenamiento: en alimentacion humana (enlatado y coccion por extrusion) y animal (coccion por extrusion). Se concluye que el tratamiento termico por corto tiempo, el remojo con soluciones salinas al 15 por ciento y el almacenamiento de vainas sin desgranar son las mejores alternativas para prevenir el endurecimiento del grano almacenado. (CIAT)

0054

**24061 MORENO, R.A. 1979. Algunos sistemas de produccion de cultivos anuales de pequenos agricultores en el Istmo Centroamericano. In Curso sobre Control Integrado de Plagas en Sistemas de Produccion para Pequenos Agricultores, Turrialba, Costa Rica, 1979. Documento presentado. Turrialba, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. Programa de Cultivos Anuales. pp.35-65. Es. 5 Ref., II.**

SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se analiza la amplia gama de produccion de cultivos anuales que existe entre agricultores pequenos en el Istmo Centroamericano, utilizando la precipitacion como variable determinante y con ejemplos organizados segun esta en 1) tropico humedo - sin estacion seca, con estacion seca poco pronunciada y con estacion seca marcada; 2) tropico humedo seco -canicula interestival poco pronunciada y canicula interestival pronunciada (1500 y menos de 1000 mm de precipitacion total anual). En condiciones del tropico humedo con una estacion seca marcada se cultivan maiz y frijol, cuya cosecha es riesgosa; el arroz y el frijol tapado se siembran principalmente en la segunda epoca de siembra para aprovechar la estacion seca en su cosecha. Para el tropico seco con canicula interestival poco pronunciada, con aprox. 1500 mm de precipitacion anual, se analiza el sistema de produccion de maiz y frijol en relevo. (CIAT)

0055

**9009 MURILLO, B.; CABEZAS, M.T.; BRESSANI, R. 1974. Influencia de la densidad calorica sobre la utilizacion de la proteina en dietas elaboradas a base de maiz y frijol. Es. Sum. Es., 22 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; CONTENIDO DE PROTEINAS; AMINOACIDOS; ENERGIA DE LOS ALIMENTOS; ANIMALES DE LABORATORIO; VALOR NUTRITIVO; N; DIETAS; ZEA MAYS; AMERICA CENTRAL

Se diseño un estudio con el proposito de determinar el efecto de la adición de calorías, proteínas o aminoácidos, y de calorías y aminoácidos, sobre la retención de N en perros de 3 a 4 meses de edad, alimentados con una dieta de maíz y frijol en la relación de 6,24 a 1. En el primer ensayo los animales recibieron 3, 4, y 5 g de proteína de la dieta/kg de peso corporal/día, suplementándose cada nivel de ingestión proteínica con 0,25 y 50 por ciento de incrementos de densidad calorífica sobre el contenido energético de la dieta basal. Los resultados revelaron que el agregado de calorías en forma de aceite mejoraba significativamente la retención de N, sobre todo cuando la ingestión de proteína era de 3 g/kg/día. Asimismo, los animales aumentaron de peso con el suplemento calorífico. En un segundo experimento en el que se usó la misma dieta de maíz y frijol con incremento de 25 por ciento de calorías, se reemplazó 10, 20, 30 o 40 por ciento de su proteína por proteína de leche o de huevo o por cantidades equivalentes de los aminoácidos lisina, triptófano y metionina. Los hallazgos señalaron mejores retenciones de N conforme el nivel de proteína de origen animal se elevaba; a la vez, estas fueron mayores que las obtenidas al agregar los aminoácidos en referencia en cantidades equivalentes a su concentración en los niveles de proteína de origen animal utilizada. Finalmente, en un tercer estudio, se trató de medir el efecto individual de la suplementación calorífica y de la suplementación con aminoácidos, así como el efecto combinado de los 2 tipos de suplemento. De acuerdo con los resultados la adición individual de ambos factores mejoró la retención de N, siendo el efecto del agregado de calorías ligeramente superior al de los aminoácidos. Sin embargo, el efecto de los 2 suplementos combinados fue superior a los obtenidos individualmente. Los datos subrayan la necesidad de considerar integralmente todos los nutrientes cuando se trata de mejorar la calidad nutritiva de dietas pobres. Indican asimismo que con el incremento de la ingestión de dietas a base de productos vegetales voluminosos, no es posible lograr satisfacer las necesidades caloríficas y proteínicas de la población. (RA)

0056

29946 PACHICO, D. 1986. Structure and trends in world common bean production. (Estructura y tendencias de la producción mundial de frijol). Michigan Dry Bean Digest 11(1):7-8,15. En. 7 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION; RENDIMIENTO; COMERCIO; CONSUMO; AMERICA DEL SUR; AMERICA DEL NORTE; AMERICA CENTRAL; CARIBE; EUROPA; ASIA; AFRICA

Se analizan globalmente la estructura y las tendencias de la producción mundial de frijol con base en datos para el período 1962-64 -1982-84. Se incluyen y analizan datos de producción de frijol, tasas de producción y áreas de cultivo, rendimientos, comercio y consumo para 12 subregiones (Brasil, México, África Oriental, América del Norte, Europa Oriental, Región Africana de los Grandes Lagos, Cono Sur, América Central /El Caribe, Asia Occidental, Europa occidental, Sudafrica y la Región Andina). (CIAT)

0057

19424 PINCHINAT, A. 1969. El PCCMF y el fomento del cultivo de frijol en Centroamérica. In Arias, C.L., ed. Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. pp.63-70. Es. 8 Ref.

PRODUCCION; CONSUMO; RENDIMIENTO; DESARROLLO; COSTA RICA; EL SALVADOR; GUATEMALA; HONDURAS; NICARAGUA; ECONOMIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se analiza la situación de la producción de frijol en América Central hasta 1967. Los principales requisitos que se deben cumplir para el éxito de los programas de frijol de



América Central y del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Frijol (PCCMF) son: 1) La institución local que dirige el programa de frijol debe tener la determinación clara de alcanzar las metas propuestas y superar cualquier obstáculo para alcanzarlas. 2) La totalidad del programa se debe construir sobre planes técnicamente factibles diseñados por los esfuerzos conjuntos de economistas, agrónomos y otros profesionales pertinentes. Los insumos, créditos, equipos y otras facilidades deben estar a la disposición inmediata de los agricultores. Se deben establecer planes a largo plazo relacionados con mejoramientos económicos y sociales (educación, sistema de tenencia de tierra, servicios públicos). 3) Las actividades de investigación, enseñanza y extensión deben estar integradas y coordinadas. 4) El liderazgo de los programas y proyectos debe basarse en la continuidad y la idoneidad. Se discute la función inmediata y futura del PCCMF dentro de la situación de la producción de frijol en América Central. (CIAT)

0058

**15858 QUINTERO C., R. 1975. Enfermedades virales que atacan el frijol (*Phaseolus vulgaris*) en el área centroamericana. Managua, Nicaragua, Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería. 11p. Es. 7 Ref.**

VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO RUGOSO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO SUREÑO DEL FRIJOL; SINTOMATOLOGÍA; IDENTIFICACIÓN; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATÓGENOS; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA; NICARAGUA

Se presenta una breve descripción de los síntomas, etiología y epidemiología de las enfermedades virales que afectan al frijol en América Central, incluyendo el BSMV, el BRMV y el virus del moteado clorótico. (CIAT)

0059

**16719 RODRIGUEZ F., M.T. 1980. Alto, al avance de la babosa. Recursos (Honduras) 2(6):3-7. Es. II.**

PLANT INJURIES; ANIMALES NOCIVOS; CONTROL DE PLAGAS; ASPECTOS LEGALES; HONDURAS; PLAGAS; PERDIDAS EN EL CULTIVO; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA

El ataque de la babosa (*Vaginulus plebeius*) redujo el área de cultivo del frijol en Honduras hasta en un 30 por ciento en 1979. La plaga se registró por primera vez en El Salvador en 1967 y a partir de 1972 se comenzó a considerar plaga en Honduras. Se presentan recomendaciones para un mejor control de la babosa y se describen 4 etapas de una campaña de la Secretaría de Recursos Naturales para evitar su propagación: 1) lanzamiento de la campana; 2) desarrollo progresivo mediante la creación de comités para difundir la campana; 3) diseminación de información sobre el control de la plaga y 4) evaluación de resultados. Un método económico de control consiste en encerrar la plantación con bandas de cal viva o sal durante la época seca. Los cebos a base de carbaril presentaron una mortalidad prom. de 81-90 por ciento de las babosas. Mefosfolan aplicado al momento de la siembra controló las babosas en un 90 por ciento y a *Empoasca* spp. durante 45 días, 2 plagas importantes del cultivo en Honduras. (CIAT)

0060

**33083 ROSAS, J.C.; BLISS, F.A. 1986. Utilización del potencial de fijación de nitrógeno del frijol común en Centroamérica. Ceiba 27(1):105-115. Es. 16 Ref. (Escuela Agrícola Panamericana, Apartado 93, Tegucigalpa, Honduras)**

PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; GENOTIPOS; RHIZOBIUM PHASEOLI; CEPAS; SIMBIOSIS; FIJACION DE NITROGENO; AMERICA CENTRAL

Con base en una revision bibliografica se resalta la importancia de la interaccion genotipo de frijol x cepa de Rhizobium y se plantean hipotesis sobre el potencial genetico del frijol para incrementar la capacidad de fijacion de N, especialmente en la region de America Central. Se senalan los objetivos de un programa de mejoramiento y se indican las ventajas y desventajas de la aplicacion de diferentes metodos de seleccion que estiman directa o indirectamente la cantidad de N fijado por la planta. Se presenta informacion sobre el incremento de la efectividad simbiotica en los cruzamientos de Porrillo Sintetico x Puebla 152 y de Sanilac x Puebla 152 medida en el campo con el uso de N15. Es posible elevar el rendimiento prom. actual de 400 kg/ha de frijol hasta un valor de 1000 kg/ha si se incrementa la capacidad de fijacion de N a 25.6 kg de N/ha. (CIAT)

0061

8513 SCHIEBER, E.; ZENTMYER, G.A. 1971. A new bean disease in the Caribbean area. (Una nueva enfermedad del frijol en el area del Caribe). Plant Disease Reporter 55(3):207-208. En. Sum. En., 6 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; MICOSIS; HOJAS; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; CARIBE

Se informa sobre una nueva enfermedad foliar del frijol (*Phaseolus vulgaris*) registrada en Guatemala, Honduras y la Republica Dominicana. El agente causal es una especie de *Entyloma*. (RA-CIAT)

0062

29901 TALLER DE MUSTIA HILACHOSA (*THANATEPHORUS CUCUMERIS*), 2, SAN JOSE, COSTA RICA, 1986-1987. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamerica y el Caribe. 169p. Es. 34 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; RHIZOCTONIA SOLANI; FITOMEJORAMIENTO; CULTIVARES; RESISTENCIA; CONTROL CULTURAL; CONTROL QUIMICO; COBERTURA; FRIJOL TAPADO; EPIDEMIOLOGIA; ETIOLOGIA; COSTA RICA; GUATEMALA; REPUBLICA DOMINICANA; EL SALVADOR; PANAMA; COLOMBIA; CARIBE

Se presentan las 11 conferencias presentadas en el segundo Taller de Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) realizado en San Jose, Costa Rica, en nov. 3-7, 1986, como parte del Proyecto Regional de Frijol para Centroamerica y el Caribe del CIAT. Se presentan los avances de investigacion en mejoramiento genetico de frijol por resistencia a *T. cucumeris* y control de la enfermedad en Costa Rica, Guatemala, Republica Dominicana, El Salvador y Panama. Se dan recomendaciones para diversos procedimientos de ensayo con la enfermedad; se discuten tambien el Vivero Internacional de Mustia, estrategias de control y metas de investigacion. (CIAT)

0063

24124 TEMPLE, S. 1984. Nurseries of the international bean network. (Viveros de la red internacional de frijol). In Reunion de Trabajo sobre Ensayos Internacionales de Frijol, 1a., Cali, Colombia, 1984. Trabajos presentados. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.14-28. En. (CIAT, Apartado Aereo 6713, Cali, Colombia)

GERMOPLASMA; FITOMEJORAMIENTO; EVALUACION DE TECNOLOGIA; ADAPTACION; AMERICA CENTRAL; AMERICA DEL SUR; ASIA; AFRICA; COLOMBIA; TECNOLOGIA; AMERICA; CIAT-1

Se describen brevemente los objetivos, el formato, la distribución y los tipos de resultados obtenidos de los diferentes viveros de frijol que existen actualmente en la red internacional de frijol. Los viveros se dividen en 3 categorías amplias: 1) evaluación de germoplasma que incluye Ensayo Internacional de Mancha Angular del Frijol, Vivero Internacional de Adaptación a la Sequía del Frijol, Vivero Internacional de Adaptación al Calor del Frijol, Ensayo Internacional de Antracnosis del Frijol, Vivero Internacional de Floración y Adaptación del Frijol, Vivero Internacional del Virus del Mosaico Dorado del Frijol, Ensayo Internacional de Inoculación del Frijol, Vivero Internacional de Roya del Frijol, Vivero Internacional de Apion, Vivero Internacional de Bacteriosis, Vivero Internacional de Mustia Hilachosa y Vivero Internacional de Resistencia a Empoasca; 2) mejoramiento de var. que incluye bloques de cruzamientos, poblaciones segregantes, EP, IBYAN, viveros de adaptación para América Central, Brasil, México, Argentina, Chile, Perú, Asia Occidental y África del Norte y VEF, y 3) viveros regionales que incluyen Vivero Preliminar/América Central, Vivero Nacional de Rendimiento/América Central, Vivero Centroamericano de Rendimiento y Ensayos Regionales de los Grandes Lagos. (CIAT)

0064

**23624 VOYSEST, O.; GARCIA, J.; CRESPO, J.; MARTINEZ, N.; SANTACRUZ, D. 1982. Vivero internacional de rendimiento y adaptación de frijol (*Phaseolus vulgaris*). IBYAN 1982: frijol arbustivo. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 377p. Es. II. (CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia)**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; INTRODUCCION DE PLANTAS; GERMOPLASMA; ADAPTACION; RENDIMIENTO; FLORACION; COLOR DE LA SEMILLA; AMERICA LATINA; CARIBE; AFRICA; ASIA

Se informan los resultados del IBYAN distribuido en 1982, para un total de 223 expt. en 41 países en América Latina y el Caribe, América del Norte, África y Asia; sin embargo, solo se recibieron datos de 108 expt. en 22 países. Se presenta información detallada sobre el germoplasma de frijol distribuido, el diseño exptl. recomendado y los datos colectados (rendimiento, plantas cosechadas, días hasta la floración, días hasta la madurez fisiológica y reacción a enfermedades). Se presentan resultados detallados por tipos de color de la siguiente manera: grano negro pequeño, grano rojo pequeño, grano rojo moteado intermedio y grande, grano blanco pequeño, grano crema y crema rayado pequeño y mediano, frijol mulatino (grano crema pequeño) y frijol carioca (grano crema rayado pequeño y mediano). (CIAT)

0065

**24125 VOYSEST, O. 1984. Evolución de los viveros internacionales de rendimiento y adaptación de frijol, *Phaseolus vulgaris* (IBYAN) 1976-1984. In Reunión de Trabajo sobre Ensayos Internacionales de Frijol, 1a., Cali, Colombia, 1984. Trabajos presentados. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.29-50. Es. (CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia)**

GERMOPLASMA; EVALUACION DE TECNOLOGIA; FITOMEJORAMIENTO; ADAPTACION; AMERICA CENTRAL; CARIBE; AFRICA; ASIA; OCEANIA; EUROPA; AMERICA DEL SUR; CIAT-1; TECNOLOGIA; AMERICA

Se describe la evolución de los ensayos IBYAN como parte de la red latinoamericana de investigación, desde su iniciación en 1976 hasta 1984, incluyendo proyecciones para 1985-87. Los objetivos originales primarios de los ensayos IBYAN son 1) evaluar el rendimiento y la adaptación de una serie de ensayos internacionales uniformes de un conjunto común de cv. comerciales, selecciones de germoplasma promisorias y líneas genéticas avanzadas, en una amplia gama de condiciones ambientales representativas de las principales regiones productoras de frijol, y 2) evaluar a nivel local un conjunto de var. localmente adaptadas, representativas de los mejores cv. disponibles en la región. Se detallan los principales cambios en las características (no. de materiales, no. de testigos locales, hábito de crecimiento, color del grano, origen del material, duración del ensayo y

diseño exptl.) de los ensayos IBYAN en estos años. Se describe brevemente el proceso de mejoramiento de frijol seguido en el CIAT (VEF, EP e IBYAN). Para 1985-87, los ensayos IBYAN podrían tener 2 alternativas: 1) agrupar los materiales con base en características del grano (color, tamaño), hábito de crecimiento (arbustivo y trepador) y adaptación climática con 3 tipos de viveros (IBYAN uniforme, IBYAN especializado o IBYAN mixto) o 2) sin agrupación especial de los materiales. Los datos requeridos incluyen rendimiento, población de plantas a la cosecha, días a la floración y madurez y reacción a 2 de las enfermedades más comunes. Se presentan resúmenes por región y por país sobre los ensayos enviados y los datos registrados. (CIAT)

0066

**35658 VOYSEST, O. 1989. Market classes of dry edible beans consumed in Latin America. (Clases comerciales de frijol consumidas en América Latina). Bean Improvement Cooperative. Annual Report no.32:66-67. En. (CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia)**

PHASEOLUS VULGARIS; COLOR DE LA SEMILLA; TAMAÑO DE LA SEMILLA; CONSUMO; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA DEL SUR; CARIBE

Se presenta información en forma de tabla sobre las clases de frijol preferidas para consumo en los países de América Latina de acuerdo con el color y el tamaño de la semilla. (CIAT)

BELICE

0067

**12325 BELIZE. MINISTRY OF AGRICULTURE 1978. Growing red kidney beans. (Cultivo de frijol Red Kidney). Belize. 6p. En.**

SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; SEMILLA; PREPARACIÓN DE LA TIERRA; DENSIDAD; FERTILIZANTES; N; P; K; DESHIERBA; CONTROL DE PLAGAS; COSECHA; BELICE; CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMÉRICA CENTRAL

Se describen brevemente algunos aspectos del cultivo del frijol en Belice relacionados con época de siembra, tipo de suelo, semillas, preparación del suelo, distancia de siembra, fertilización, control de malezas, insectos y enfermedades y cosecha. La mejor época de siembra es en los meses de nov. y dic.; se recomiendan suelos bien drenados, utilizar semilla seleccionada y tratada y terminar la preparación del suelo por lo menos 7 días antes de la siembra. La siembra se debe hacer a 2-3 cm de profundidad, con distancias de 7-8 cm entre planta y 50-60 cm entre surcos. El cultivo requiere 20-35, 25-40 y 25-35 kg de N, P y K/ha, resp. Las enfermedades más comunes son: roya (*Uromyces appendiculatus*), BCMV y mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*). (CIAT)

COSTA RICA

0068

**14222 1980. FRIJOL DE guía. Agroindustria 9(3):29-30. Es.**

FRIJOL TREPADOR; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; CULTIVO; COSTA RICA; HÁBITO DE LA PLANTA; AMÉRICA CENTRAL

Se presenta una breve información sobre el cultivo del frijol voluble en asociación con maíz, en Costa Rica, referente a prácticas culturales como época y método de siembra,

var. recomendadas, preparacion del terreno, tratamiento de la semilla, fertilizacion, deshierbas, control de plagas y enfermedades. La practica del doblamiento del maiz en los entrenudos inmediatamente despues de sembrar el frijol evita el dano que se pueda hacer a las plantulas, permite la madurez y el secamiento del grano de maiz, y aumenta los rendimientos totales/ha. Se recomiendan las var. Alajuela I (roja) y Mexico 29 (negra). (CIAT)

0069

**25626 AGUILAR V., G.J. 1985. Control de malas hierbas y Mustia hilachosa en frijol (Phaseolus vulgaris L.); bajo dos sistemas de labranza. Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 76p. Es. Sum. Es., 54 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; DESHIERBA; HERBICIDAS; RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL QUIMICO; PREPARACION DE LA TIERRA; COSTA RICA

Se realizo un expt. en Esparza, Costa Rica, con frijol cv. Porrillo 70 para evaluar la eficiencia del control quimico de malezas y de mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en 2 sistemas de labranza (cero y convencional). Los tratamientos utilizados fueron DNBP + pendimetalina (1.00 + 0.75 kg/ha), bentazon + fluazifop- butil (1.00 + 0.50 kg/ha) y paraquat (0.50 kg/ha), y aplicacion o no del fungicida benomil a los 15, 30 y 45 dias de la siembra. Los sistemas de labranza utilizados y la aplicacion o no del fungicida no influyeron en el rendimiento del frijol. Sin embargo, con el control quimico de malezas se obtuvo una respuesta positiva del rendimiento y la produccion de grano, superando en mas del 50 por ciento al testigo. Cuando se aplico benomil en el sistema de labranza cero se obtuvo el mayor control de mustia hilachosa. (RA (extracto))

0070

**12672 ALFARO A., G.; DORADO B., O.; VILLALOBOS M., C. 1979. Costos de produccion de frijol: La Fortuna-San Carlos. San Jose, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganaderia. Departamento de Economia y Estadisticas Agropecuarias. Boletin Tecnico no.68-79. 22p. Es. II.**

PRODUCCION; COSTOS; INGRESOS; TECNOLOGIA; SISTEMAS DE CULTIVO; PRODUCTIVIDAD; COSTA RICA; ECONOMIA; AMERICA CENTRAL

Mediante cuadros y graficas se presenta un analisis de los costos de produccion de frijol tapado y cultivado en 29 fincas en la region de San Carlos, Costa Rica. Se presentan datos sobre el uso de la tierra, ingresos y ganancias, tecnologia utilizada y analisis estadistico, asi como algunos indicadores seleccionados de las 4 mejores fincas. Se observa que los agricultores poseen fincas generalmente menor que 4 ha, usualmente utilizan mano de obra familiar y los 2 metodos de siembra (tapado y cultivado) corrientemente en el mismo ano. Se indica que 24 fincas registraron perdidas, con una produccion prom. de 404.8 kg/ha, lo que representa el 94 por ciento del area estudiada. Los agricultores que obtuvieron ganancias lo hicieron con frijol cultivado; los costos fueron similares para el mejor y el peor productor, a pesar de la notable diferencia de produccion. Hubo una relacion negativa entre la ganancia total/ha y los costos totales (-0.451). Se destacan los riesgos que representa la alta precipitacion para este cultivo. (CIAT)

0071

**12671 ALFARO A., G.; SALAZAR M., O.; VILLALOBOS, C. 1979. Costos de produccion de frijol: Pacifico seco (Upala). San Jose, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganaderia. Departamento de Economia y Estadisticas Agropecuarias. Boletin Tecnico no.67-79. 29p. Es. II.**

CULTIVO; COSTOS; INGRESOS; PRODUCTIVIDAD; PRODUCCION; COSTA RICA; ECONOMIA

Se analizan los costos de producción de frijol, de 30 agricultores que sembraron este cultivo en el periodo de dic. 1978-marzo 1979 en Upala (Costa Rica), mediante numerosos cuadros y graficas. Se presentan datos sobre costos, ingresos y ganancias, tecnología y analisis estadístico, y se comparan las 5 mejores fincas con relación a la producción. Entre las labores más corrientes se mencionan la preparación del terreno, siembra y fertilización, deshierba, fumigación y se señala el uso de un nivel alto de tecnología. En prom. se sembraron 6.17 ha/agricultor, con considerables variaciones; la producción prom. fue de 772.8 kg/ha. Estadísticamente, hubo una correlación significativa entre la producción y la cantidad de semilla, así como entre la producción y la cantidad de fertilizante utilizado. La producción también se relaciono con la cantidad de insecticidas utilizados, aunque en menor magnitud. Se indica que la limitación más grave en la zona es el clima, principalmente las precipitaciones prolongadas. (CIAT)

0072

**17359 ALFARO A., G.; SALAZAR M., O.; VILLALOBOS M., C.L.; RODRIGUEZ G., A.G.; ALVARADO J., M.; ROJAS M., M. 1982. Analisis economico de la producción de frijoles en los cantones de La Cruz, Liberia y Bacaces 30 fincas, Noviembre-Diciembre a Enero-Febrero de 1982. San Jose, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. Departamento de Economía y Estadísticas Agropecuarias. Boletín Técnico no.81-82. 26p. Es. II.**

**PRODUCCION; PRODUCTIVIDAD; COSTOS; INGRESOS; ECONOMIA; ANALISIS ESTADISTICO; COSTA RICA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se realizó un estudio en los cantones de La Cruz, Liberia y Bagaces en Costa Rica durante 1981-82 en 30 fincas diferentes, al finalizar la estación de lluvias, para evaluar las ventajas del sistema de cultivo (frijol tapado con riego) durante la estación seca. Del grupo total estudiado, 15 fincas eran cultivadas por arrendatarios y las restantes por sus dueños. Los costos de producción fueron semejantes, 4834 y 4836 colones, resp. La ganancia prom./colón invertido fue de 1.63 colones. El análisis estadístico no mostró correlación entre el uso de insecticidas y fungicidas y la producción. El rendimiento prom./finca fue de 727 kg/ha. El precio de venta/kg fue de 17.50 colones y el costo de producción de 6.72 colones. Se incluyen cuadros sobre el área cultivada, tipo de tenencia de la tierra, valor del terreno, costo prom. de labores de cultivo/finca, capital invertido e intereses, resumen de costos, ingresos, ganancias y factores de producción. Se indica que Costa Rica puede producir frijol con menor riesgo si se cultiva durante la estación seca, aprovechando las ventajas del riego de la provincia de Guanacaste. (CIAT)

0073

**17325 ALFARO M., R. 1981. Vivero centroamericano de adaptación y rendimiento (VICAR) no. 1 de granos rojos y no. 2 de granos negros. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. 32p. Es.**

**GERMOPLASMA; ADAPTACION; RENDIMIENTO; SELECCION; COLOR DE LA SEMILLA; CULTIVARES; ANALISIS ESTADISTICO; COSTA RICA; FITOMEJORAMIENTO; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se presentan los resultados del Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento (VICAR)-1981 adelantado con materiales rojos en 2 localidades de Costa Rica, 3 de el Salvador, 2 de Honduras y 1 de Nicaragua y con materiales negros en 2 localidades de Costa Rica, 3 de el Salvador y 4 de Guatemala. En ambos ensayos se observo efecto significativo ( $P = 0.01$ ) para localidades y var. La interacción localidad x var. solo fue significativa para los materiales rojos. Las var. negras exhibieron mayor estabilidad en rendimiento entre localidades. Los mayores rendimientos prom. de las var. rojas se obtuvieron en las Acacias, Honduras (1569 Kg/ha) Alajuela, Costa Rica (1359 kg/ha) y Carazo, Nicaragua (1043 kg/ha) y se destacaron las var. Rojo 70, MCS 97R. Rojo de Seda y Honduras 46 con 1054 kg/ha en prom. Los mayores rendimientos prom. de las



var. negras se obtuvieron en San Jeronimo, Guatemala (2086 kg/ha), Alajuela (1509 kg/ha) y Nueva Guadalupe, El Salvador (1196 kg/ha); ICTA Quetzal, D-145, BAT 304 y Porrillo Sintetico mostraron la mayor adaptacion con un rendimiento prom. de 1212 kg/ha. Los rendimientos de los materiales evaluados se presentan en cuadros para cada localidad. (RA-CIAT)

0074

**21981 ALFARO M., R. 1983. Situacion actual de las leguminosas alimenticias en Costa Rica. In Mesa Redonda sobre el Programa Cooperativo Subregional de Produccion de Leguminosas Alimenticias de los Paises de Centroamerica y Panama, San Jose, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. pp.12-16. Es.**

PRODUCCION; COMERCIO; PROYECTOS AGRICOLAS; CULTIVARES; SELECCION; COSTA RICA; PRODUCCION; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se resume la situacion actual del frijol en Costa Rica, incluyendo datos sobre area, rendimiento y produccion entre 1974-83, importaciones entre 1979-82, factores limitantes de investigacion. La investigacion en frijol se inicio en 1977 por el Ministerio de Agricultura y Ganaderia, con la colaboracion del CIAT. Desde 1979 se ha trabajado colaborativamente con los programas de frijol de la U. de Costa Rica y el Consejo Nacional de Produccion, con miras a la busqueda de nuevas var. de alto rendimiento tolerantes a enfermedades. Los resultados de evaluacion var. indican que entre los materiales negros se destacan Porrillo Sintetico y Talamanca con 1741 y 1659 kg/ha, resp., y entre las var. rojas, Chorotega y Corobici con 1466 y 1411 kg/ha, resp. Se presenta una lista de cv. que han presentado resistencia al hongo *Thanatephorus cucumeris*. Otro logro importante para los productores de frijol fue la creacion del programa de certificacion de semilla de frijol. (CIAT)

0075

**29691 ALIZAGA, R. 1985. Efecto de la temperatura de secado y del contenido de humedad durante el almacenamiento sobre la calidad de la semilla de frijol. Agronomia Costarricense 9(2):165-170. Es. Sum. En., Es., 12 Ref., Il.**

PHASEOLUS VULGARIS; SEMILLAS; ALMACENAMIENTO; TEMPERATURA; CONTENIDO DE AGUA; SECADO; REGISTRO DEL TIEMPO; GERMINACION; HIPOCOTILO; COSTA RICA

Se evaluo el efecto de 5 temp. de secado (25, 35, 45, 55 y 65 grados centigrados) y de 2 contenidos de humedad (13 y 16 por ciento) en semilla de frijol almacenada a 25 grados centigrados durante 12 meses. La temp. de secado, el tiempo de almacenamiento y el contenido de humedad de las semillas tuvieron un efecto significativo en la germinacion y la longitud del hipocotilo. En la semilla almacenada a 13 por ciento de humedad, el periodo de almacenamiento y la temp. de secado practicamente no tuvieron ningun efecto en la germinacion, excepto cuando el secado se realizo a 65 grados centigrados. En el caso de la semilla almacenada a 16 por ciento de humedad, se obtuvieron reducciones significativas en el porcentaje de germinacion a partir del tercer mes de almacenamiento. El deterioro se incremento conforme se prolongo el periodo de almacenamiento y aumento la temp. del aire de secado. La longitud del hipocotilo fue menor cuando la semilla se almaceno a 16 por ciento de humedad y disminuyo considerablemente al extenderse el tiempo de almacenamiento, especialmente cuando las temp. de secado fueron 55 y 65 grados centigrados. (RA)

0076

**13562 ARAYA, C.M.; GONZALEZ, L.C. 1979. Efecto de la epoca de produccion y del tratamiento de semilla en el vigor y sanidad de plantas de frijol. Agronomia Costarricense 3(2):201-204. Es. Sum. En., 13 Ref.**



SEMILLA; PRODUCCION DE SEMILLAS; TRATAMIENTO DE LA SEMILLA  
REGISTRO DEL TIEMPO; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; RHIZOCTONIA  
SOLANI; ISARIOPSIS GRISEOLA; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM;  
TRANSMISION DE ENFERMEDADES; CONTROL DE ENFERMEDADES;  
COSTA RICA; CULTIVO; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CON-  
TROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL

Las semillas de frijol producidas durante la estacion seca produjeron plantas de mayor rendimiento que las producidas al final de la estacion lluviosa. El vigor de la semilla producida al final de la estacion lluviosa no se afecto por el tratamiento con fungicidas, aunque cloroneb + thiram disminuyo el chancro del tallo de la planta debido a Rhizoctonia solani y benomil disminuyo la mancha foliar angular causada por Isariopsis griseola. (Field Crop Abstracts-CIAT)

0077

**27345 ARAYA V., R.; ALFARO M., R.; MORALES G., A. 1982. Programa cooperativo de investigacion en las leguminosas de grano comestible UCR-MAG. In Universidad de Costa Rica. Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit. Informe Anual de Labores 1982. Alajuela, Costa Rica. pp.88-94. Es.**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; ADAPTACION; COLOR DE LA SEMILLA; RENDIMIENTO; RESISTENCIA; RHIZOCTONIA SOLANI; COSTA RICA

En 1982 se incluyeron los cv. de frijol seleccionados durante 1981 como testigos para evaluar el potencial genetico y la adaptacion de los nuevos materiales. Se destacaron los cv. de frijol rojo Corobici, Chorotega, R-79, Acacias 4 y BAT 789 por su precocidad y rendimiento. Entre los tipos negro, se destaco la linea D-145 por su rendimiento y tolerancia a Rhizoctonia solani y a la roya. Se presentan en forma de cuadro los resultados de las evaluaciones de las diferentes var. (rojas y negras) en varias localidades de Costa Rica. Tambien se incluyen los resultados de la evaluacion de 36 lineas exptl. por su tolerancia a R. solani y su adaptacion. (CIAT)

0078

**23193 ARAYA V., R.; ZUMBADO, C. 1983. Interaccion de siete cultivares de frijol voluble con dos de maiz en asociaciones simultaneas. Alajuela, Universidad de Costa Rica. Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 16(2):5-9. Es. Sum. Es., En., 7 Ref.**

PHASEOLUS VULGARIS; ZEA MAYS; CULTIVOS ASOCIADOS; CULTIVARES; RENDIMIENTO; COSTA RICA

En la Estacion Exptl. Fabio Baudrit Moreno (Alajuela, Costa Rica), se instalaron 3 expt.: 2 de asociacion simultanea maiz-frijol y otro de frijol en monocultivo con tutores. Se usaron maiz de diferente porte por ensayo de asociacion (Tico V-1 de porte bajo y Tico H-4 de porte alto) y 7 cv. de frijol voluble. Los rendimientos de frijol en asociacion con maiz se redujeron en forma diferencial por cv. de maiz desde un 15 hasta un 70 por ciento. Los cv. de maiz que se utilizaron no disminuyeron sus rendimientos por efecto de la asociacion a excepcion del efecto negativo que produjo frijol cv. P-16 en maiz Tico H-4 y frijol cv. P-523 y P-732 en maiz Tico V-1. Frijol cv. Alajuela 1 incremento la produccion del Tico H-4, como tambien lo indujo frijol cv. Mexico 29-N en Tico V-1. Frijol cv. Mexico 29-N y California Small Wonder fueron los mas productivos en asociacion y monocultivo. (RA)

0079

**22576 ARAYA V., R. 1983. Paraquat como desecante del follaje para adelantar la cosecha de frijol comun (Phaseolus vulgaris). In Reunion Anual del Programa Cooperativo**

**Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 9p. Es. Sum. En., Es., 8 Ref., Il. (Estacion Experimental Fabio Baudrit Moreno, Apartado 183 B, Alajuela, Costa Rica)**

**PHASEOLUS VULGARIS; COSECHA; CULTIVARES; RENDIMIENTO; COLOMBIA; COSTA RICA**

Se evaluo el efecto del paraquat (20 por ciento de i.a.) como desecante del follaje del frijol aplicado a tasas de 0-800 g/ha en 3 fechas diferentes (25-44 dias despues de la floracion) en Cali, Colombia, y en Alajuela, Costa Rica. Las var. evaluadas fueron Diacol Calima (Cali) y Mexico 80-R (Alajuela). En Cali, el mejor tratamiento fue la dosis de 400 g/ha, cuando la madurez fisiologica alcanzaba el 82.5 por ciento. En Alajuela, hubo pequenas reducciones en el rendimiento y en el tamano de las semillas cuando se asperjo con paraquat entre los 32-36 dias de la floracion (25-30 por ciento de madurez fisiologica). Pero cuando se aplico desecante al follaje a los 39 dias de la floracion (70 por ciento de madurez), el rendimiento fue superior (1659 kg/ha) a los tratamientos sin paraquat. La mejor dosis para Mexico 80-R fue de 300 g/ha (1626 kg/ha). (CIAT)

0080

**24130 ARAYA V., R.; MORA B., B.; RODRIGUEZ S., C.; RIGGIONI A., L.D.; MORALES G., A. 1984. Desarrollo, evaluacion y utilizacion del germoplasma de frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.) en Costa Rica. In Reunion de Trabajo sobre Ensayos Internacionales de Frijol, 1a., Cali, Colombia, 1984. Trabajos presentados. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.95-114. Es.**

**GERMOPLASMA; PRODUCCION; RENDIMIENTO; FITOMEJORAMIENTO; CULTIVARES; TECNOLOGIA; SEMILLA; CIAT-2; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se presentan aspectos sobre mejoramiento, evaluacion y utilizacion de frijol en Costa Rica, donde es un cultivo de subsistencia sembrado en su mayor parte por pequenos agricultores sin asistencia tecnica. Los problemas de produccion incluyen el uso de semilla no certificada de baja calidad, enfermedades (*Colletotrichum lindemuthianum*, *Thanatephorus cucumeris*, *Isariopsis griseola*, *Xanthomonas phaseoli* y *Uromyces phaseoli*), la falta de coordinacion interinstitucional y promocion para la produccion de frijol, los altos costos de los insumos, la falta de una infraestructura adecuada, la tecnologia insuficiente para la produccion de frijol en sistemas mecanizados, el credito inoportuno, y el uso de un sistema de produccion tradicional de bajo rendimiento (63 por ciento del area cultivada). Se describe brevemente la evolucion de la estrategia de mejoramiento genetico. Los cv. promisorios obtenidos se evaluan por medio del Vivero Nacional de Adaptacion y Rendimiento (VINAR); los cv. seleccionados de este ultimo se evaluan luego a nivel de finca y luego pasan al programa de certificacion de semilla. Se resumen los resultados recientes de la evaluacion de germoplasma (1981-84) para las pruebas var., vivero de adaptacion y vivero preliminar nacional, proyectos de mejoramiento genetico por resistencia a mustia hilachosa y del cv. nacional Mexico 80, evaluacion de los nuevos cv. a nivel de finca, y programa de certificacion y multiplicacion de semillas de frijol. En 1985 se hara enfasis en la validacion y transferencia de tecnologia y en tecnologia artesanal para la produccion de semilla limpia por parte de agricultores pequenos. (CIAT)

0081

**28647 ARAYA V., R.; GONZALEZ M., W. 1987. El frijol bajo el sistema tapado en Costa Rica. San Jose, Universidad de Costa Rica. 280p. Es. Sum. Es., 36 Ref., Il. (Programa Leguminosas de Grano, Estacion Experimental Fabio Baudrit M., Apartado 183-4050, Alajuela, Costa Rica)**

**PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; FRIJOL TAPADO; DENSIDAD; SIEMBRA; RENDIMIENTO; COSTA RICA**

Se describe el sistema tapado de frijol en 3 regiones de Costa Rica (Huetar Norte, Central y Brunca). Se realizaron 3 expt.: 2 sobre cv. criollos y mejorados y densidades de siembra y el tercero, sobre el efecto del P peletizado y la inoculacion con *Rhizobium phaseoli* en la produccion. Los cv. mejorados superaron a los criollos en rendimiento y tolerancia a enfermedades. El sistema tapado fue similar en todas las localidades evaluadas y predomino en explotaciones de subsistencia. Se encontro una relacion lineal entre el no. de plantas a la cosecha y el rendimiento. El 28.13 por ciento de los agricultores tuvieron utilidades menores o iguales a 0. Se incluye una recomendacion metodologica sobre el manejo exptl. y lineas de investigacion en este sistema. (RA)

0082

29904 ARAYA V., R.; GONZALEZ M., W. 1987. El sistema de frijol tapado en Costa Rica. In Taller de Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), 2, San Jose, Costa Rica, 1986. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamerica y el Caribe. pp.66-73. Es. (Estacion Experimental Fabio Baudrit, Apdo. 183-405, Alajuela, Costa Rica)

PHASEOLUS VULGARIS; FRIJOL TAPADO; SIEMBRA; COSECHA; COSTA RICA

Se describe detalladamente el sistema de siembra de frijol tapado tal como se utiliza en Costa Rica. Cuando el cultivo se va a destinar al autoconsumo, no importa el color de semilla que se utilice. Se dan los criterios para seleccionar el terreno para este sistema de siembra y se describen las practicas culturales utilizadas: elaboracion de carriles, siembra a voleo, corte y picado del rastrojo y cosecha. (CIAT)

0083

30656 ARIAS V., J.E. 1980. Caracterizacion de cultivares de frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L) y preparacion de un archivo de seleccion para la especie. San Jose, Universidad de Costa Rica. 50p. Es. Sum. Es., 38 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; HABITO DE LA PLANTA; RENDIMIENTO; COSTA RICA

Se evaluaron y caracterizaron botanica y agronomicamente 404 cv. de frijol negro en la Estacion Exptl. Agricola Fabio Baudrit Moreno (Costa Rica). Con los datos obtenidos se elaboro un archivo con tarjetas perforadas para almacenar la informacion acerca de los mismos. (CIAT)

0084

21605 BARRANTES J., L.F.; GONZALEZ M., W.; SOTO A., A.; ARAYA V., R. 1984. Evaluacion del control quimico de malezas y la fertilizacion nitro-fosforica en la produccion de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Alajuela, Universidad de Costa Rica. Estacion Experimental Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 17(4):12-21. Es. Sum. En., Es., 11 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; FERTILIZANTES; N; P; HERBICIDAS; RENDIMIENTO; COSTA RICA

Se estudio la respuesta del frijol cv. Brunca a la aplicacion de N, P y mezclas de pendimetalina y metabenzatiazuron en la Estacion Exptl. Fabio Baudrit Moreno (Alajuela, Costa Rica) para determinar las dosis de mayor produccion y utilidad economica en el frijol. Se aplicaron N a 0, 100 y 200 kg/ha, P a 0, 65.5 y 131.0 kg/ha y pendimetalina y metabenzatiazuron en mezclas de 0, 0.5 + 0.5 y 1.0 + 1.0 kg de i.a./ha en preemergencia. El tratamiento de 100 kg de N + 65.5 kg de P + una mezcla de herbicidas a 0.5 + 0.5 kg de i.a./ha dio el mayor rendimiento y la menor cobertura de malezas. Segun el analisis economico, las dosis optimas fueron de 47.73 kg de N/ha, 70.05 kg de P/ha y la mezcla de herbicidas de 0.5 + 0.5 kg de i.a./ha. (RA)

18558 BLANCO R., F.; SOTO A., A.; GAMBOA H., C. 1981. Mezcla de herbicidas para control de malezas en cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Alajuela, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 14(2):1-11. Es. Sum. Es., 15 Ref.

HERBICIDAS; DESHIERBA; CULTIVARES; COSTA RICA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se evaluaron 6 mezclas de herbicidas preemergentes en 4 cv. de frijol, 2 de grano rojo (Mexico 80-R y Rojo de Seda) y 2 de grano negro (Talamanca e ICA-Pijao), en la Estacion Exptl. Fabio Baudrit M. de la U. de Costa Rica. DNBP + pendimetalina (2.0 + 1.0 kg i.a./ha, resp.) dieron un adecuado control de malezas y tolerancia de los cv. de frijol, y un rendimiento igual a la deshierba manual a los 25 dias. (RA)

30624 BLANCO R.F.A. 1981. Evaluacion de ocho mezclas de herbicidas en el control de malezas y el rendimiento de cuatro cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 63p. Es. Sum. Es., 52 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; HERBICIDAS; CULTIVARES; DESHIERBA; COSTA RICA

Se realizo un expt. en la Estacion Exptl. Agricola Fabio Baudrit de la U. de Costa Rica, en un suelo franco arenoso, entre mediados de la estacion seca y principios de la lluviosa de 1980. Se evaluo la efectividad de 8 mezclas de herbicidas preemergentes en 4 var. de frijol (Mex-80-R, Rojo de Seda, Talamanca e ICA-Pijao). El mejor control de malezas de hoja ancha y gramíneas se encontro con dinoseb + pendimetalin, aplicados a 2.00 + 1.00 kg/ha. (RA (extracto))

13464 BURITY, H.A.; ZAFFARONI, E.; SIENK, M.; LOCATELLI, E. 1979. Efecto en el suelo y en los rendimientos de los sistemas yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y yuca asociada con frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) de cinco manejos previos a la siembra en Turrialba, Costa Rica. Brasil, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. 21p. Es. Sum. Es., 25 Ref. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 25a., Tegucigalpa, Honduras, 1979.

CULTIVOS ASOCIADOS; PREPARACION DE LA TIERRA; RENDIMIENTO; PRACTICAS DE CONSERVACION DEL SUELO; COSTA RICA; SISTEMAS DE CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se estudio el efecto de 5 formas de labranza, 3 con labranza mecanica y 2 no mecanica, sobre los rendimientos de 2 sistemas de cultivos -yuca en monocultivo y yuca asociada con frijol, y algunas propiedades quimicas y fisicas del suelo en el ambiente radical. Los diferentes metodos de preparacion del suelo fueron: 1) una arada y 2 rastreadas; 2) una arada, 2 rastreadas y aplicacion posterior de herbicida; 3) una arada, 2 rastreadas y desyerba manual posterior; 4) roza a ras + herbicida; y 5) roza a altura de 50 cm + herbicida. Los rendimientos de yuca asociada y en monocultivo fueron superiores en los tratamientos de labranza convencional en comparacion con los manejos sin labranza. Los rendimientos de la yuca en monocultivo fueron significativamente superiores al obtenido en el sistema asociado. La produccion del frijol fue superior para el sistema de no labranza. La porosidad total fue incrementada en todos los manejos para la siembra; sin embargo, para los manejos de no labranza hubo un incremento en los espacios porosos capilares; caso contrario se encontro para la labranza convencional del suelo. Las propiedades quimicas modificadas en mayor grado por los manejos para la siembra fueron: los porcentaje de N, MO y la disponibilidad de P que tuvieron un aumento superior bajo las parcelas sin labranza, en relacion con la labranza mecanizada. El

incremento de la reaccion del suelo -pH- fue superior en las parcelas con labranza tradicional, comparadas con los manejos sin labranza. (RA)

0088

**14316 CARTIN L., V.M. 1979. Influencia del cultivar y del tiempo de almacenamiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L) sobre el ataque de *Acanthoscelides obtectus* (Say) y *Zabrotes subfasciatus* Boh.) (Coleoptera: Bruchidae). Tesis Ing. Agr. Costa Rica, Universidad de Costa Rica. Escuela de Fitotecnia, 80p. Es. Sum. Es., 69 Ref., II.**

ACANTHOSCELIDES OBTECTUS; ZABROTES SUBFASCIATUS; BIOLOGIA DEL INSECTO; RESISTENCIA; ALMACENAMIENTO; DETERIORACION; REGISTRO DEL TIEMPO; CONTENIDO DE PROTEINAS; COCCION; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; TESTA; CULTIVARES; COSTA RICA; COLEOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; PLAGAS DE GRANOS ALMACENADOS; COMPOSICION; AMERICA CENTRAL.

Con el objeto de investigar la susceptibilidad al ataque de *Acanthoscelides obtectus* y *Zabrotes subfasciatus* de algunos cv. de frijol comun, asi como de partidas de esta misma leguminosa con diferente tiempo de almacenamiento, se realizaron en condiciones de lab. (30 grados centigrados, aprox. 75 por ciento de HR y en oscuridad), varias pruebas de preferencia y no-preferencia en oviposicion. En no-preferencia se calcularon indices de susceptibilidad de los cv., en los cuales se encontraron diferencias significativas. Dichos indices no se correlacionaron positiva ni negativamente, ni con el contenido de proteina ni con el grosor de la testa de los granos. Tampoco hay evidencia de que obedezcan a diferencias de tamano, color o procedencia de los cv. Se encontraron correlaciones negativas entre estos indices y el tiempo de coccion de los granos, significativa solo en el caso de *Z. subfasciatus*. Las diferencias en susceptibilidades se deben fundamentalmente a velocidades de crecimiento y desarrollo de los insectos. Los cv. menos susceptibles presentaban mayor tiempo de coccion y los gorgojos desarrollados en ellos duraban mas en completar su ciclo de vida. No se encontro preferencia en oviposicion por parte de *A. obtectus* hacia algun cv. *Z. subfasciatus* mostro mayor preferencia por el cv. Pamaor. En pruebas de no-preferencia, *Z. subfasciatus* deposito mas sobre frijoles limpios que sobre sucios, ambos con diferentes tiempos de almacenamiento. Tambien se obtuvo una gran oviposicion sobre frijoles recién cosechados. El frijol que tenia pobre apariencia externa, de irregular tamano, con rugosidades y suciedad en la testa, fue poco atacado por este insecto. Tendencias parecidas se presentaron en las pruebas de preferencia en oviposicion. La tendencia a mayor oviposicion sobre frijoles con poco tiempo de almacenamiento, sugiere que los estímulos gustativos que incitan a los gorgojos a ovipositar sobre esta leguminosa, pueden ir perdiendo eficacia, debido a los cambios que le ocurre al frijol durante su almacenamiento. El efecto negativo que la presencia de partículas de polvo adheridas a los granos parece ejercer sobre la oviposicion de bruquidos, podría ser utilizada como medida preventiva, al disminuir la postura. (RA-CIAT)

0089

**26247 CASTRO G., S.O.; ARAYA V., R. 1984. Evaluacion de cultivares de frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*) en asociacion con cana de azucar (*Saccharum* spp). Alajuela, Universidad de Costa Rica. Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 17(1):13-17. Es. Sum. Es., En., 8 Ref.**

COSTA RICA; CULTIVARES; CULTIVOS ASOCIADOS; PHASEOLUS VULGARIS; SACCHARUM; RENDIMIENTO

Se evaluaron 25 cv. de frijol arbustivo (14 rojos y 11 negros) en asociacion con cana de azucar cv. b-50-377 en Grecia, Costa Rica. El ensayo se realizo en epoca seca con riego por gravedad. Los cv. de frijol se sembraron 15 dias despues de cosechar la cana de azucar en un diseno latice triple balanceado. No hubo diferencias significativas entre los rendimientos de los cv. (373-762 kg/ha). (RA)

23675 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1984. Economics production research. (Economía - investigación en producción). In ———. Bean Program. Annual Report 1983. Cali, Colombia. pp.175-184. En. Also in Spanish.

ECONOMIA; EVALUACION DE TECNOLOGIA; MERCADEO; CONSUMO; SISTEMAS DE CULTIVO; PRODUCCION; CULTIVARES; RENDIMIENTO; COSTA RICA; COLOMBIA; TECNOLOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA DEL SUR; AMERICA; CIAT-1

La investigación en producción en economía de frijol del CIAT está enfocada hacia 3 actividades principales.: 1) identificación de los factores limitantes de la producción y caracterización de sistemas de producción; 2) evaluación de tecnología y 3) estudios de adopción e impacto de la tecnología. La identificación de los factores limitantes de la producción y la caracterización de sistemas de producción proporcionan información a otros científicos del programa, la cual puede ser útil para establecer sus objetivos y prioridades de investigación. En 1983, se recolectaron datos económicos básicos sobre costos de producción para frijol y cultivos alternativos en 3 regiones de Narino (sur, centro y norte) en Colombia. Los retornos al uso de la tierra y al capital son criterios económicos que se usan en la evaluación de la nueva tecnología por parte del agricultor. Los retornos de ingreso marginal neto/ha y las tasas de retorno marginal se calculan con el fin de investigar la rentabilidad de las nuevas tecnologías comparadas con las tecnologías actuales. Los retornos sobre costos totales también se calculan ya que estos valores reflejan la situación de los agricultores relativamente más grandes y de tipo comercial, mientras que los retornos sobre costos en efectivo son mejores indicadores de la situación de los agricultores más pequeños, quienes hacen uso extensivo de mano de obra familiar. Los estudios de adopción e impacto de nuevas tecnologías se basan en encuestas a agricultores para evaluar el proceso de adopción de nuevas var. Otro aspecto importante de la investigación de economía y producción involucra la evaluación de las preferencias de los consumidores con el fin de orientar a los científicos en la selección de nuevos materiales comercialmente aceptables. (CIAT)

23678 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1984. Scientific training and network activities. (Capacitación científica y actividades de redes internacionales). In ———. Bean Program. Annual Report 1983. Cali, Colombia. pp.196-231. En. Also in Spanish.

TECNOLOGIA; EVALUACION DE TECNOLOGIA; PAQUETE TECNOLÓGICO; CULTIVARES; RENDIMIENTO; SELECCION; COSTA RICA; BRASIL; PERU; COLOMBIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA DEL SUR; AMERICA; CIAT-1

Se resumen las actividades de investigación en frijol en América Central (Costa Rica, Honduras, Guatemala), el Caribe (República Dominicana) y América del Sur (Brasil y Perú). Se informa sobre los viveros de adaptación, expt. a nivel de finca, retorno de información hacia el CIAT, transferencia de tecnología del CIAT a los programas nacionales y actividades de capacitación. En relación con Brasil, se discute el flujo de germoplasma hacia este país, redes de evaluación y recomendación de frijol a nivel nacional, y evaluación de líneas avanzadas mejoradas. Se incluyen datos de producción de las líneas sobresalientes. También se presentan los resultados y avances logrados en la investigación en frijol en diferentes zonas del Perú. Las actividades de capacitación del CIAT enfatizaron la capacitación de científicos de instituciones nacionales para el desarrollo, evaluación y promoción de germoplasma promisorio. (CIAT)

30633 CORDERO M., M.G. 1982. Respuesta de cuatro cultivares de frijol a la inoculación con *Rhizobium phaseoli* en la zona de Alajuela, Costa Rica. Tesis Ing.-Agr. San José, Universidad de Costa Rica. 72p. Es. Sum. Es., 97 Ref., II.



PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; INOCULACION; RHIZOBIUM PHASEOLI; FERTILIZANTES; N; NODULACION; CONTENIDO DE MINERALES; CUBIERTA FOLIAR; RENDIMIENTO; CONTENIDO DE PROTEINAS; SEMILLA; COSTA RICA

Se evaluo la respuesta de 4 cv. de frijol (Ica Pijao, Jamapa, Porrillo Sintetico y Turrialba 4) a la inoculacion con Rhizobium phaseoli en presencia de 2 niveles de N (0 y 100 kg/ha) en la zona de Alajuela, Costa Rica. Se evaluaron el no. y peso seco de nodulos, peso seco y contenido de N total de la parte aerea de las plantas (en 50 por ciento de floracion), rendimiento de grano y porcentaje de proteina en el grano. Los resultados obtenidos no indican respuestas de las variables estudiadas, ni a los cv. ni a los tratamientos de fertilizacion de N, aunque se evidencian tendencias de respuesta a este elemento. Los tratamientos de inoculacion solo ejercieron efectos significativos en el no. y peso seco de nodulos; en ambos se registro un incremento con la adiccion del inoculante. La interaccion cv. x N afecto unicamente el no. de nodulos y el porcentaje de proteina en el grano. Para el no. de nodulos se obtuvo un comportamiento opuesto entre la adiccion de N y la formacion de nodulos para los 4 cv. ensayados. Los mayores valores para el porcentaje de proteina se registraron para los cv. Jamapa y Turrialba 4 en ausencia de N y para Porrillo Sintetico e Ica Pijao en presencia de N. La interaccion N x inoculo fue estadisticamente significativa solo para no. y peso seco de nodulos, incrementandose ambos en ausencia de N. (RA (extracto))

0093

**18041 CORELLA V., J.F. 1982. Efecto de diferentes dosis de fertilizante (al suelo y foliar), sobre el rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), en un Typic Eutropept de Costa Rica. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. 11p. Es. 12 Ref., II., Paper presented at the Reunion Anual del PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.**

FERTILIZANTES; N; P; K; RENDIMIENTO; HOJAS; CONTENIDO DE MINERALES; COSTA RICA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo un expt. en el Canton de Upala, provincia de Alajuela, Costa Rica, en un suelo Typic Eutropept, zona de bosque humedo tropical con transicion a perhumedo, para estudiar el efecto de la fertilizacion de formula 10-30-10 y el uso de abono foliar en el rendimiento del frijol var. Jamapa. Se evaluaron 6 niveles de 10-30-10 desde 0-230 kg/ha, aplicado todo en el momento de la siembra; ademas se aplicaron 30 ml de abono foliar/bomba de 16l a las 4,6 y 8 semanas de la siembra. La relacion N:P:K del abono foliar fue de 8:8:6 por ciento ademas, incluia elementos menores. Se utilizo un diseno de bloques completos al azar. Los parametros evaluados fueron no. de vainas/planta, no. de granos/vaina, contenido foliar de nutrimentos, rendimiento y peso de 100 granos. La adiccion de fertilizante foliar incremento en un 14 por ciento el rendimiento, el cual no es una diferencia estadisticamente significativa. A mayores dosis del fertilizante 10-30-10 se obtienen mayores rendimientos, excepto con el nivel de 230 kg/ha con el cual se disminuyen. El mayor incremento del rendimiento con la menor cantidad de fertilizante se obtiene al adicionar 92 kg/ha, superando al testigo en 400 kg de frijol/ha. Con el nivel de 138 kg/ha se produce un incremento de 568 kg/ha, mientras que con 184 kg/ha se aumenta el rendimiento del frijol a 768 kg/ha. El contenido de los diferentes nutrimentos en las hojas es normal. La fertilizacion foliar no tuvo efecto significativo en el no. de vainas/planta; sin embargo, los incrementos en las dosis del fertilizante 10-30-10 si presentaron un efecto positivo al 1 por ciento en el no. de vainas/planta. (RA)

0094

**18042 CORELLA V., J.F. 1982. Respuesta del frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.), a la fertilidad nitrogenada y fosforica en un Typic Eutropept de Costa Rica. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. 8p. Es. 13 Ref., II., Paper presented at the Reunion Anual del PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.**



FERTILIZANTES; N; P; RENDIMIENTO; CONTENIDO DE MINERALES HOJAS; COSTA RICA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; COMPOSICION; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

El expt. se realizo en el Canton de Upala, de la provincia de Alajuela, Costa Rica, en un suelo Typic Eutropept zona de bosque humedo tropical con transicion a perhumedo, para estudiar las cantidades optimas de aplicacion de N y P en el rendimiento del frijol. El suelo es de fertilidad media con pH de 6.3, contenidos de P, K, Ca, Mg y elementos menores normales. Los niveles aplicados de N y P fueron de 0, 30, 60, 90 y 120 kg/ha y de 0, 30, 60 y 90 kg/ha, resp. empleando ademas un nivel de K de 40 kg/ha. El diseno empleado fue el de bloques completos al azar, con un arreglo factorial 5 x 4 con 4 repeticiones. Los parametros evaluados fueron no. de vainas/planta, granos/vaina, contenido foliar de nutrimentos, peso de 100 granos y rendimiento. A mayores cantidades de fertilizante adicionado hay incrementos en el rendimiento. Cuando se aplicaron niveles entre 0-120 kg de N/ha hubo un incremento del 60 por ciento en la cosecha; sin embargo, el mayor aumento con la menor cantidad de fertilizante adicionada se obtiene con 30 kg de N/ha para un incremento de 350 kg de frijol/ha. El rendimiento aumenta hasta con 60 kg de P/ha, luego decrece. El punto en donde es mayor el retorno neto por colon invertido se logra cuando se emplean 30 kg de P/ha. Los resultados de los analisis foliares indican que los contenidos de nutrimentos son normales y no se observa ningun efecto significativo de los tratamientos en ellos. El nivel mas adecuado para el rendimiento del frijol es el de 30 kg de N + 30 kg de P/ha. (RA)

0095

19478 COTO A., T.D.; SAUNDERS, J.L.; PEAIRS, F.B. 1982. Combate de babosas (Soleolifera:Veronicellidae) con extractos de plantas. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. 10p. Es. 8 Ref. (Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza, Turrialba, Costa Rica)

CONTROL DE PLAGAS; TOXICIDAD; CONTROL BIOLOGICO; COSTA RICA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo una investigacion en 3 fases para estudiar a nivel de lab. el efecto toxico o repelente de algunas plantas en las babosas de la familia Veronicellidae, en el Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. En la fase 1, las babosas se alimentaron con trozos (2 x 2 cm) de hojas, frutos y tallos de mas de 40 plantas entre las cuales se incluyo Phaseolus vulgaris como testigo. Se examino tanto el consumo como la mortalidad. En la fase 2, se suministraron trozos (2 x 2 cm) de hojas de frijol tratadas con extractos de las mismas plantas (10 g de planta en 50 ml de H2O). En la fase 3, se aplicaron extractos seleccionados en la fase 2 sobre plantulas de frijol comun. Entre las plantas evaluadas las especies Blighia sapida, Crotalaria retusa, Mammea americana y Anacardium occidentale fueron fitotoxicas para las plantulas de frijol. Las mejores plantas durante el ensayo, que mantuvieron un bajo nivel en el consumo de hojas, tallos y defoliacion en las plantulas, fueron Canavalia ensiformis (semilla), Nerium oleander (hoja-tallo) y Thevetia peruviana (hoja). (CIAT)

0096

30655 DORMOND II., M. 1982. Eficacia de siete acaricidas en el combate quimico de la aranita roja (Tetranychus spp.) en frijol (Phaseolus vulgaris L.). Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 87p. Es. Sum. Es., 50 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; TETRANYCHUS NEOCALEDONICUS; TETRANYCHUS URTICAE; CONTROL DE ACAROS; ACARICIDAS; COSTA RICA

En la Estacion Exptl. Agricola Fabio Baudrit Moreno y en una plantacion comercial en el Coco de Alajuela, Costa Rica, se llevo a cabo un ensayo para determinar la eficiencia de 7 acaricidas (profenofos, etion, oxido de fenbutatin, cihexatin, dicofol, tetradifon y propargite) en el control de *Tetranychus neocaledonicus* y *T. urticae* en frijol. *T. neocaledonicus* fue mas susceptible a etion y profenofos que a los demas productos utilizados. Esta susceptibilidad fue aparentemente similar en los estados de huevo y formas activas. Por otra parte, *T. urticae* fue mas susceptible a cihexatin y dicofol que a los otros productos utilizados. En ningun caso se observo fitotoxicidad; por el contrario, algunos dias despues de la aplicacion se observo en ambas localidades un rejuvenecimiento, atribuido al estado nutricional de las plantas. (RA)

0097

**30661 FIGULS C., R.A. 1980. La contaminacion fluvial en la produccion de hortalizas. Efecto sobre el cultivo de la vainica (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 104p. Es. Sum. Es., 12 Ref., II.**

**PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; RIEGO; RENDIMIENTO; ASPECTOS SOCIOECONOMICOS; COSTA RICA**

Se realizo un ensayo en la finca El Nacimiento (San Antonio de Belen, Costa Rica) para 1) investigar el efecto del agua contaminada en el cultivo de la habichuela desde el punto de vista de rendimiento y de algunas consecuencias de tipo economico; 2) detectar el grado de contaminacion del agua de la quebrada; y 3) determinar mediante un analisis microbiologico el contenido de patogenos tanto en la habichuela como en el agua, que tengan efectos residuales que afecten la salud de los consumidores. Se regaron 12 parcelas con agua limpia y 12 con agua contaminada. La germinacion y el rendimiento en las parcelas regadas con agua contaminada disminuyeron en un 32.7 y 47 por ciento, resp. en comparacion con las regadas con agua limpia. Se determino segun el analisis microbiologico que las personas ponen en peligro su salud al tener contacto con el agua de la quebrada y tambien al consumir los productos frescos regados con agua de la misma. (RA (extracto))

0098

**13136 FORSYTHE, W.M.; HUERTAS, A. 1979. Effect of sod penetration resistance on the growth and yield of beans (*Phaseolus vulgaris* L) 27-R variety. (Efecto de la resistencia a la penetracion en el crecimiento y rendimiento de la var. de frijol 27-R). Turrialba 29(4):293-298. En. Sum. Es., En., 20 Ref., II.**

**REQUERIMIENTOS DEL SUELO; RAICES; CRECIMIENTO; RENDIMIENTO; PRODUCCION DE SEMILLAS; INVESTIGACION; COSTA RICA; DESARROLLO DE LA PLANTA; ANATOMIA DE LA PLANTA; AMERICA CENTRAL**

La produccion de semillas, MS de la parte aerea y raices de la var. de frijol 27-R, se aumento cuando la resistencia a penetracion a capacidad de campo en las capas de 0-25 cm o de 12.5-25 cm fue aumentada a 6-10 bares. Esto se atribuyo a mejor contacto entre las raices y el suelo. Aumentos adicionales de resistencia a la penetracion hasta 21 bares redujeron los rendimientos (aprox. 50 por ciento) y el crecimiento de la parte aerea y de las raices. Cuando la resistencia de la capa de 0-12.5 cm se incremento, el rendimiento y la produccion de la parte aerea disminuyeron ligeramente mientras que la produccion de raices seguia la tendencia de los otros tratamientos con la excepcion de que la densidad de raices fue uniforme en la zona 0-25 cm. El expt. se realizo en macetas de 26 l de suelo Typic Dystropept fino mixto iso-hipertermico fumigado en un invernadero en el Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. Capas de suelo fueron compactadas a la resistencia a la penetracion deseada mediante una prensa hidraulica. Se midio la resistencia contra un piston circular de acero inoxidable, 5 mm de diametro que fue introducido en el suelo hasta 5 mm con un penetrometro portatil apto para uso en el campo. Las plantas se cultivaron dentro de los limites de succion de humedad edafica de 0.1-0.8 bares. Ratios de difusion de oxigeno medidas a 15

cm de profundidad despues de un riego mostraron que ningun tratamiento experimento un suministro limitante de O, aunque medidas de espacio aereo indicaron condiciones limitantes temporales en algunos tratamientos. (RA)

0099

**16982 FORSYTHE, W.M.; VICTOR, A.; GOMEZ, M. 1979. Flooding tolerance and surface drainage requirements of Phaseolus vulgaris L. (Tolerancia a la inundacion y requerimientos de drenaje superficial de Phaseolus vulgaris). In Lal, R.; Greenland, D.J., eds. Soil physical properties and crop production in the tropics. New York, Wiley & Sons. pp.205-214. En. 6 Ref., II.**

RESISTENCIA; HUMEDAD DEL SUELO; DRENAJE; RENDIMIENTO; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; SIEMBRA; COSTA RICA; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; SISTEMAS DE CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se discuten los resultados de ensayos de invernadero y de campo sobre la respuesta del frijol a diferentes niveles de drenaje. En los expt. de invernadero con la var. 27-R sembrada en macetas con suelo esterilizado y 9 tratamientos de inoculacion (testigo con 0 inundacion, inundacion superficial con 2 cm de agua sobre la superficie por 0.5, 1, 2 y 4 dias e inundacion subsuperficial con un nivel freatico 1 cm debajo de la superficie por 0.5, 1, 2 y 4 dias) aplicados a los 18, 26, 33, 40 y 47 dias de edad, se observo que cualquiera de los 8 tratamientos de inundacion redujo los rendimientos en un 90 por ciento. Se investigaron periodos de inundacion menores que 12 h en condiciones de invernadero similares y se encontro que tanto la frecuencia como la duracion (1.5 o 9 h) de la inundacion redujo los rendimientos significativamente (10-100 por ciento). En expt. de campo en la Estacion Exptl. del Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE) en Turrialba, Costa Rica, con cultivos asociados de frijol var. Turrialba 4 (50 cm entre hileras y 100,000 plantas/ha)/maiz var. Tuxpeno 1 (1 m entre hileras x 0.5 m entre plantas = 40,000 plantas/ha), se estudio el efecto de camas de siembra inclinadas de 1, 2, 3, 4, 5 y 6 m de ancho en el rendimiento de frijol. El testigo se sembro en el suelo plano. La cama inclinada aumento el rendimiento de frijol en un 40 por ciento en comparacion con el testigo, sin diferencias estadisticas significativas entre las camas de 2, 3, 4, 5 y 6 m de ancho. El drenaje interno, la aireacion y la tasa de difusion de O<sub>2</sub> fueron adecuados durante el ciclo de cultivo en las camas inclinadas. El analisis economico indico que las camas de 2 y 3 m de ancho producen los retornos max. adicionales. (CIAT)

0100

**19419 GALINDO, J.J.; ABAWI, G.S.; THURSTON, H.D.; GALVEZ, G. 1982. Characterization of Thanatephorus cucumeris isolates causing web blight of beans in Costa Rica. (Caracterizacion de aislamientos de Thanatephorus cucumeris causante de la mustia hilachosa del frijol en Costa Rica). Turrialba 32(4):447-455. En. Sum. Es., En., 25 Ref., II.**

AISLAMIENTO; RHIZOCTONIA SOLANI; ETIOLOGIA; COSTA RICA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-1

Setenta y un aislamientos de Thanatephorus cucumeris se obtuvieron del tejido de hojas de frijol infectadas en el campo y recolectadas en diferentes areas de cultivo de Costa Rica, localizadas entre 50-1200 m.s.n.m. Otros 2 aislamientos se obtuvieron a partir de lesiones en las hojas de las malezas Sida acutifolia y Rhotboelia exaltata en un campo de frijol cerca de Esparza. Con base en las caracteristicas del micelio, la condicion multinuclear y la estructura del septo (tipo doliporo), todos los aislamientos correspondieron tipicamente a Rhizoctonia solani, el estado imperfecto de T. cucumeris. La tasa de crecimiento linear, determinado sobre agar papa dextrosa a 25 grados centigrados, vario mucho entre los aislamientos, siendo dicha variacion entre 10-29 mm en 24 h. Todos los aislamientos produjeron esclerocios de color pardo a pardo oscuro, variando en diametro

de 0.5-9.0 mm. Todos los aislamientos fueron patógenos hacia el tejido de hojas e hipocotilos del frijol cv. Mexico 27, siendo sus virulencias significativamente variables. Hubo una correlación positiva entre la tasa de crecimiento de un aislamiento y su virulencia a hojas e hipocotilos de frijol. De los 73 aislamientos probados, 26 y 38 pertenecen a los grupos de anastomosis (GA) 1 y 2, resp. Los 9 aislamientos restantes no hicieron anastomosis con ninguno de los 4 GA de ensayos usados. (RA)

0101

**19026 GALINDO, J.J. 1982. Epidemiology and control of web blight of beans in Costa Rica. (Epidemiología y control de la mustia hilachosa del frijol en Costa Rica). Ph.D. Thesis. Ithaca, N.Y., Cornell University. 141p. En. Sum. En., 108 Ref., II.**

RHIZOCTONIA SOLANI; EPIDEMIOLOGIA; ETIOLOGIA; CONTROL DE ENFERMEDADES; AISLAMIENTO; INOCULACION; COSTA RICA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron estudios epidemiológicos para identificar la fuente principal de inóculo para la mustia hilachosa del frijol en Costa Rica, y evaluar algunos productos químicos y prácticas culturales como medidas de control para la enfermedad. Se recolectaron 73 aislamientos de *Thanatephorus cucumeris* en las diferentes áreas de cultivo del frijol. Todos estos aislamientos fueron patógenos para los tejidos foliares y de hipocotilos del frijol, pero su virulencia varió significativamente. Para determinar la principal fuente de inóculo, se sembraron parcelas en Esparza, en un campo que poseía una densidad de inóculo relativamente alta (2 propagulos de *T. cucumeris*/g de suelo) y una historia de grave incidencia de mustia hilachosa. Se sembraron los cv. de frijol de semilla negra Mexico 27 y Porrillo 70, previamente identificados como susceptible y tolerante, resp. Cada semana se recogió información sobre la incidencia y severidad de la enfermedad y del sitio de infección inicial de las 80 plantas de frijol que se encontraban en las 2 hileras centrales de cada parcela. Se encontró que los esclerocios y micelios de *T. cucumeris* constituían la principal fuente de inóculo de la enfermedad. Para determinar la importancia de las basidiosporas como fuente de inóculo, se transportaron plantas de frijol cultivadas en el invernadero al campo, donde se colocaron encima de bancas para evitar las salpicaduras de suelo infestado. El himenio de *T. cucumeris* se observó por vez primera en los tejidos de la parte inferior del tallo en parcelas de campo, a los 28 días de la siembra aprox. Se evaluaron 3 productos químicos y ninguno redujo la incidencia ni la severidad de la enfermedad. La cobertura (2.5 cm de espesor) con cascaras de arroz redujo considerablemente las salpicaduras de inóculo y disminuyó notoriamente la incidencia y la severidad de la enfermedad. En el momento de la cosecha, la incidencia de la enfermedad en el cv. Porrillo 70 fue de 100 y de 13 por ciento, y el rendimiento de semilla de 0 y 655 kg/ha, resp. para las parcelas que no recibieron tratamiento y las parcelas con cobertura. Se obtuvieron resultados similares con el cv. Mexico 27. La práctica local de "frijol tapado" fue tan eficaz como las cascaras de arroz para reducir la incidencia y la severidad de la enfermedad, pero los rendimientos fueron menores. (RA-CIAT)

0102

**18552 GALINDO, J.J.; ABAWI, G.S.; THURSTON, H.D. 1982. Tapado, controlling web blight of beans on small farms in Central America. (Sistema de cultivo de frijol tapado para controlar la mustia hilachosa en fincas pequeñas de América Central). New York's Food and Life Sciences Quarterly 14(3):21-25. En. II.**

RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL DE ENFERMEDADES; SIEMBRA; AMERICA CENTRAL; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CONTROL DE PLAGAS; CULTIVO; AMERICA

Se describe la práctica común de los pequeños agricultores de Costa Rica de sembrar el frijol en un sistema llamado tapado, el cual consiste en sembrar el frijol al voleo entre la maleza, luego cortar la maleza para formar una cobertura del suelo y así evitar el

salpicado por las lluvias que es un medio de dispersion del inoculo de *Rhizoctonia solani* y asegurar el mantenimiento de la humedad del suelo. En ensayos exptl. se encontro que este sistema y el uso de cascarilla de arroz como cobertura dieron un mejor control de la mustia hilachosa que el PCNB a razon de 10, 20 o 40 kg/ha. En ausencia de mustia hilachosa, los rendimientos de frijol en el sistema tapado son mas bajos que en el sistema de siembra en hileras limpias. Si se desean mantener los beneficios del control de la mustia hilachosa en el sistema tapado, es necesario hacer algunas modificaciones para aumentar los rendimientos: sembrar en hileras y no al voleo y utilizar mas fertilizante suplementario. La informacion colectada sugiere que las medidas de control de la enfermedad tienden a disminuir el inoculo en el suelo y evitar el salpicado de este a los tejidos del frijol. (CIAT)

0103

19403 GALINDO, J.J.; ABAWI, G.S.; THURSTON, H.D.; GALVEZ, G. 1983. Effect of mulching on web blight of beans in Costa Rica. (Efecto de la cobertura del suelo en la mustia hilachosa del frijol en Costa Rica). *Phytopathology* 73(4):610-615. En. *Sum. En.*, 27 Ref., II.

RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL QUIMICO; COBERTURA DEL SUELO; SISTEMAS DE CULTIVO; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; COSTA RICA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CONTROL DE PLAGAS; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-1

En campos cercanos a Esparza, Puntarenas, Costa Rica, se evaluaron el efecto relativo del sistema de cultivo frijol tapado y el efecto de la cobertura y los quimicos aplicados al suelo o a las semillas en la incidencia y severidad de la mustia hilachosa (*Rhizoctonia solani*, estado imperfecto de *Thanatephorus cucumeris*). La cobertura fue altamente eficiente y superior a los tratamientos quimicos para el control de la mustia hilachosa. Los esclerocios transmitidos por el suelo y la dispersion de residuos colonizados por salpicaduras de lluvia fueron las principales fuentes de inoculo de mustia hilachosa en estos campos. La cobertura con cascara de arroz (2.5 cm de espesor) redujo considerablemente la diseminacion del inoculo y disminuyo la severidad de la enfermedad. En el momento de la cosecha, la severidad de la enfermedad en las parcelas sin tratar y las con cobertura sembradas con el cv. Porrillo 70 fue de 100 y 13 por ciento y el rendimiento de semilla de 0 y 655 kg/ha, resp. En un segundo campo con un menor nivel de inoculo, el rendimiento en las areas sin tratar y las con cobertura tuvo un prom. de 273 y 835 kg/ha, resp. Se obtuvieron resultados similares con el cv. Mexico 27. La cobertura con cascara de arroz fue superior al suelo remojado con PCNB (40 kg de polvo mojable al 75 por ciento/ha) para controlar la mustia hilachosa. El tratamiento de la semilla con benomil (1 g de benomil, polvo mojable al 50 por ciento/kg de semilla) y la aplicacion de paraquat (1 kg de i.a./ha) al suelo fueron ineficientes. La practica de produccion local de frijol tapado, en la cual las semillas se siembran al voleo en la vegetacion que mas tarde se corta y se mantiene como cobertura, fue tan eficiente como la cascara de arroz en cobertura para reducir la incidencia y severidad de la mustia hilachosa, pero los rendimientos fueron menores. (RA-CIAT)

0104

29905 GALINDO, J.J. 1987. Epidemiologia y control de la mustia hilachosa del frijol en Costa Rica. In *Taller de Mustia Hilachosa (Thanatephorus cucumeris)*, 2, San Jose, Costa Rica, 1986. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura 1. Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamerica y el Caribe. pp.74-84. Es. 10 Ref. (Depto. de Produccion Vegetal, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza, Turrialba, Costa Rica)

PHASEOLUS VULGARIS; EPIDEMIOLOGIA; CONTROL DE ENFERMEDADES; COBERTURA; FRIJOL TAPADO; COSTA RICA



Se revisan la epidemiología y el control de la mustia hilachosa del frijol (*Thanatephorus cucumeris*) según se han investigado en las condiciones de Esparza, Costa Rica. El desarrollo de la enfermedad se ajustó mejor al modelo de enfermedad de ciclo compuesto, lo cual tiene implicaciones en el enfoque de manejo de la enfermedad. Las coberturas de cascarilla de arroz (2.5 cm de grosor) redujeron la incidencia y severidad de la enfermedad de 100 por ciento en suelo sin tratar a 13 por ciento en suelo tratado, y los rendimientos fueron de 0 y 655 kg/ha, resp., utilizando la var. de frijol Porrillo 70; se obtuvieron resultados similares con la var. Mejico 27. La cobertura del suelo proporcionada por el llamado sistema de frijol tapado también fue efectiva para reducir la incidencia de la enfermedad. Se requiere investigación sobre métodos para reducir el nivel de inóculo en el suelo mediante prácticas culturales (rotación de cultivos, fechas de siembra, coberturas, manejo del suelo), tratamientos químicos y desarrollo de var. resistentes. (CIAT)

0105

**21874 GALVEZ, G.E. 1979. El mosaico dorado del frijol, su etiología y control. In Annual Meeting of the Caribbean Food Crops Society, 16th., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1979. Proceedings. Santo Domingo. pp.107-112. Es. 9 Ref.**

VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; COSTA RICA; CONTROL DE ENFERMEDADES; ETIOLOGIA; PHASEOLUS VULGARIS; RESISTENCIA; VECTORES

Se presenta una breve revisión de literatura sobre la etiología, la caracterización, el control del vector y la resistencia var. al BGMV. (CIAT)

0106

**13502 GONZALEZ M., C. 1975. Analisis agroeconomico del frijol asociado con cana de azucar. Tesis Ing. Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. Escuela de Agronomia, 64p. Es. Sum. Es., 21 Ref., II.**

SISTEMAS DE CULTIVO; ECONOMIA; CULTIVOS ASOCIADOS; COSTOS INGRESOS; PRODUCTIVIDAD; COSTA RICA; AMERICA CENTRAL

Se realizó un estudio agroeconómico del cultivo de frijol asociado con cana de azúcar en la finca La Argentina, provincia de Alajuela, Costa Rica, ubicada en 10 grados 02 min lat. N y a los 84 grados 21 min longitud oeste, una alt. de 825 m.s.n.m. Existen 2 estaciones climatológicas bien definidas: una lluviosa de mayo-dic. y una seca de dic-abril. Presenta una temp. min. prom. de 17.8 grados centígrados y una temp. max. prom. de 29.7 grados centígrados. Los objetivos específicos fueron: a) determinar los costos de producción del cultivo de frijol sin guía asociado con cana de azúcar; b) encontrar la relación costo-beneficio de este sistema; c) determinar el retorno neto/colón invertido, d) establecer el potencial agrícola de este sistema de siembra; y e) analizar las posibilidades de disminuir los rubros de mayores egresos. Los resultados indican que el costo de producción fue de 1776.25 colones/ha, dentro del cual los mayores egresos fueron: la siembra (57.97 por ciento) y la cosecha (recolección, aporreo y limpieza del frijol 24 por ciento). El ingreso neto fue de 2879.75 colones/ha con base en una producción de 704.61 kg/ha. El retorno neto/colón invertido fue de 1.62, lo que expresado en porcentaje presenta un retorno neto del 162 por ciento. La relación costo-beneficio de este sistema fue de 2.62. El potencial agrícola de los cantones Grecia, Atenas, Poas, Valverde, Vega, Naranjo y Central de la provincia de Alajuela, y Santa Bárbara y Central de la provincia de Heredia, demostro que existen 2380.22 ha y una producción de 1,677,121.85 kg, tomando un rendimiento prom. de 704.61 kg/ha. (RA)

0107

**20842 GONZALEZ M., W. 1982. Estudio exploratorio económico y tecnológico del cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el cantón de Upala. Alajuela, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.**



**Boletin Tecnico 15(2):29-36. Es. Sum. Es., 11 Ref. (Seccion Estudios Economicos, Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit M., Apartado 183, Alajuela, Costa Rica)**

**ECONOMIA; COSTOS; RENDIMIENTO; INGRESOS; SISTEMAS DE CULTIVO; COSTA RICA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se realizo un diagnostico economico y tecnologico de la actividad frijolera en la region de Upala, Costa Rica. La informacion se obtuvo mediante un muestreo estratificado de 27 agricultores, en donde cada estrato lo constituye el resp. sistema de cultivo de frijol (mecanizado, espequeado y tapado). El tamaño de estrato se determino por medio de una alocaion proporcional del tamaño poblacional resp. Los costos de produccion/ha fueron de C / 4698.45, C / 3655.40 y C / 3069.85 y los rendimientos obtenidos fueron de 585.58, 510.60 y 464.60 kg/ha, resp., para el sistema de cultivo de frijol mecanizado, espequeado y tapado, resp. El índice de rentabilidad fue negativo para todos los sistemas; el margen bruto fue negativo para el sistema de cultivo de frijol mecanizado. (CIAT)

0108

**21609 GONZALEZ M., W.; ARAYA V., R.; GONZALEZ V., E. 1985. Analisis economico de cuatro cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris*) asociados al maiz (*Zea mays*) en diferentes sistemas de siembra. Alajuela, Universidad de Costa Rica. Estacion Experimental Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 18(2):6-16. Es. Sum. En., Es., 18 Ref. (Programa de Investigacion en Economia Agricola, Estacion Experimental Fabio Baudrit, Univ. de Costa Rica, Apartado 183-4050, Alajuela, Costa Rica)**

**PHASEOLUS VULGARIS; ZEA MAYS; CULTIVOS ASOCIADOS; CULTIVOS DE RELEVO; CULTIVARES; COSTOS; INGRESOS; RENDIMIENTO; COSTA RICA**

Se realizo un analisis economico de 4 cv. de frijol (Huetar, Brunca, Alajuela 1 y Mexico 29-N) en asociacion con maiz mejorado cv. Tico V-1 bajo los sistemas de siembra simultanea y de relevo en Grecia (Alajuela, Costa Rica). El tratamiento mas rentable para cultivos de subsistencia fue el cv. Huetar en asociacion y Alajuela 1 en siembra de relevo durante el mismo ciclo vegetativo del maiz. Para cultivos comerciales, el cv. Huetar en asociacion sembrado simultaneamente con el maiz constituyo la mejor alternativa economica. (RA)

0109

**28608 GONZALEZ M., W.; GUTIERREZ C., R.; ARAYA V., R. 1986. Analisis economico de la asociacion cafe (Coffea arabica L.) frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en cafetales con poda sistematica. Boletin Tecnico de la Estacion Experimental Fabio Baudrit 19(3):1-9. Es. Sum. En., Es., 10 Ref.**

**PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVOS ASOCIADOS; COFFEA ARABICA; ECONOMIA; COSTOS; INGRESOS; PRODUCCION; COSTA RICA**

Se determino la utilidad economica del frijol en asociacion con cafe en 6 fincas de Heredia, Costa Rica. El cafe cv. Caturra se caracterizo por tener 10 años de edad, manejo sin sombra y un sistema de poda hawaiano con ciclo de 5 años. Se sembraron frijol cv. Huetar y Talamanca, a una densidad de 50,000 plantas/ha y a ambos lados de la hilera de los cafetos podados. No hubo diferencias significativas en la produccion de los cv. de frijol. La asociacion fue rentable con el uso de mano de obra fija (105.81 por ciento de utilidad bruta sobre gasto adicional), mientras que con mano de obra contratada no fue rentable (9.80 por ciento sin deduccion de intereses y depreciacion). Hubo correlacion lineal negativa de la produccion y gasto de materiales con respecto al area sembrada. (RA)

0110

**21630 GONZALEZ V., E.M.; ARAYA V., R.; GONZALEZ M., W.; GALVEZ E., G. 1984. Evaluacion de la asociacion de dos ciclos vegetativos de frijol (*Phaseolus vulgaris***

L.) con uno de maiz (*Zea mays* L.). Alajuela, Universidad de Costa Rica. Estacion Experimental Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 17(4):1-7. Es. Sum. En., Es., 10 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; ZEA MAYS; CULTIVOS ASOCIADOS; CULTIVARES; CULTIVOS DE RELEVO; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; COSTA RICA

En Grecia, Costa Rica, se evaluaron 2 cultivos de frijol (cv. Huetar, Brunca, Mexico 29-N y Alajuela 1) en asociacion con un ciclo vegetativo de maiz (cv. Tico V-1, planta baja) y se comparo este sistema con la asociacion maiz-frijol bajo un solo ciclo de siembra. El rendimiento del maiz bajo 2 ciclos de siembra de frijol fue similar al de la asociacion simultanea con frijol pero inferior en 28 por ciento cuando se sembró en relevo con frijol. Se encontro un comportamiento diferencial entre cv. de frijol en los diferentes sistemas de siembra. A su vez el maiz fue afectado por todos los cv. de frijol en la siembra simultanea. El cv. Huetar fue el mejor cv. en siembra simultanea por su buena produccion y por permitir el mayor rendimiento del maiz. En sistema de relevo los mayores rendimientos los mostro el cv. Mexico 20-N. (RA)

0111

14387 GUADAMUZ M., E. 1980. Relacion entre morfologia radical y componentes de produccion en frijol comun *Phaseolus vulgaris* (L.). Tesis Ing. Agr. Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomia. Escuela de Fitotecnica. 69p. Es. Sum. Es., 49 Ref.

ANATOMIA DE LA PLANTA; RAICES; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; VOLCAMIENTO; HERENCIA; SIEMBRA; SEMILLA; VAINAS; RENDIMIENTO; ANALISIS DEL SUELO; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; ECOLOGIA; CULTIVARES; ANALISIS ESTADISTICO; EXPERIMENTOS DE CAMPO; COSTA RICA; CULTIVO; INVESTIGACION; AMERICA CENTRAL

Se investigo la relacion entre la morfologia radical y los componentes primarios de produccion en el frijol comun, mediante trabajos de campo que abarcaron 2 localidades y 2 epocas de siembra en Costa Rica. El ensayo comprendio 15 cv. seleccionados por la morfologia radical pivotante y fibrosa. La primera siembra (segunda seleccion) se realizo de nov. 1977-feb. 1978 y la segunda siembra (tercera seleccion) de mayo-sep. 1978; en esta ultima siembra se elimino el cv. 15-R-148. En cada siembra se evaluo la produccion de frijol en g/planta, el no. de vainas/planta, el no. de semillas/planta, el no. de semillas/vaina, el porcentaje de vainas esteriles, el porcentaje de acame y se evaluo el grado de heredabilidad de la morfologia radical. En la primera seleccion se encontraron diferencias altamente significativas en cuanto al efecto morforradicular para el peso/planta, vainas fertiles/planta, no. de semillas/planta y porcentaje de acame. Todos los cv. mostraron diferencias altamente significativas para las variables y en cuanto a su comportamiento (habitos de crecimiento). La interaccion tipo de raiz x cv. fue altamente significativa solo para el no. de vainas/planta, significativa para el porcentaje de vainas esteriles y no. de semillas/planta, y no fue significativa en cuanto a produccion. Sin embargo, al efectuar una prueba de "t de Student" a la produccion, se encontro que las plantas con raiz pivotante produjeron mas en los cv. Mexico-309, Venezuela 36, Jamapa, 15 R-42 y Porrillo, que las fibrosas. En la segunda siembra (tercera seleccion) se encontraron diferencias altamente significativas en favor de la arquitectura radical pivotante para todas las variables evaluadas. Tambien se hallaron diferencias altamente significativas en favor del suelo franco y para todas las variables consideradas en esta investigacion. Los cv. siguieron el mismo comportamiento que el de los factores raiz y suelo. La interaccion raiz x suelo fue altamente significativa solo para produccion/planta, vainas fertiles/planta y semillas/planta. La interaccion cv. x suelo no fue significativa para ninguna de las variables estudiadas. La interaccion cv. x raiz fue significativa al 10 por ciento en cuanto a produccion/planta y significativa para el no. de semillas/vaina, y la interaccion de tercer orden cv. x raiz x suelo fue significativa solo para el no. de semillas/planta y no. de semillas/vaina. (RA)

**20825 GUTIERREZ M., A.G. 1983. Selección de cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en Canas, Guanacaste. Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. Escuela de Fitotecnia. 47p. Es. Sum. Es., 25 Ref., II.**

**CULTIVARES; SELECCION; GENETICA; ADAPTACION; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; COSTA RICA; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-2**

Los ensayos se realizaron en Alajuela (Estacion Exptl. Fabio Baudrit M.) y en Canas, Guanacaste, (Hacienda Corobici y en la Estacion Exptl. Enrique Jimenez Nunez), Costa Rica, simultaneamente y en 2 epocas de siembra diferentes. Se evaluaron 190 cv. de frijol comun procedentes de ensayos preliminares (EP 81) del CIAT y 203 cv. de frijol negro y rojo del banco de germoplasma de la Estacion Exptl. Fabio Baudrit M. Se hicieron 2 pruebas de campo; en la primera no se utilizo diseno exptl. por tratarse de una prueba preliminar; en la segunda etapa se evaluaron el potencial de rendimiento y la estabilidad por localidad de los 30 cv. seleccionados en la primera etapa. Se utilizo un diseno exptl. de bloques completos al azar con 3 repeticiones. La parcela util estuvo constituida por un surco de 3 m de largo distanciado a 1 m de los surcos laterales. La densidad de siembra utilizada fue de 125,000 plantas/ha. Los cv. de frijol estudiados mostraron siempre un comportamiento diferencial en ambas localidades y epocas de siembra. Se manifesto gran variabilidad genetica en condiciones de Canas. Los cv. que mostraron buena adaptacion en Canas no fueron los mismos para Alajuela, zona considerada optima para el desarrollo normal del frijol. En Canas los cv. que mejor se adaptaron a las condiciones climaticas fueron PVN370, PVN484, PVN457, PVN469 y Talamanca. En Alajuela los de mayor potencial de produccion fueron BAC75, PVN458, PVN344, PVN446, VRA40 y Talamanca. (RA)

**14718 GUZMAN L., P. 1980. Efecto de la fertilizacion nitrogenada fosforica y tratamientos satelites de carbonato de calcio en la produccion de frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.). San Jose, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia, 18p. Es. Sum. Es., 21 Ref.**

**FERTILIZANTES; N; P; K; CA; PH; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; PRODUCTIVIDAD; RENDIMIENTO; EXPERIMENTOS DE CAMPO; COSTA RICA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; CULTIVO; INVESTIGACION**

Este estudio se llevo a cabo en la zona de San Pablo de Turrubares (Costa Rica) en un suelo de baja fertilidad, que presenta un pH de 5.1, un nivel de P de 4 ppm y una cantidad de Al de 0.5 meq/100 ml de suelo. Dicho suelo exige una alta tecnologia para conseguir producciones aceptables. Tanto en las evaluaciones de campo como a la hora de la cosecha se observaron diferencias en cuanto a tratamientos. Los resultados de los analisis estadisticos indican que a medida que se incremento la fertilizacion con P aumento la produccion, el mismo efecto se logro con la fertilizacion con N, excepcion hecha a los niveles mas altos que tienden a disminuirla. El testigo absoluto produjo unicamente 318 kg/ha. El tratamiento que incluia la aplicacion de 2 TM de carbonato de calcio/ha fue el mejor con 1302 kg/ha. En cuanto a la fertilizacion con P, la max. produccion se obtuvo con 120 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha y en lo que concierne a la fertilizacion con N con 90 kg/ha. Se discute ademas la influencia de diversos factores sobre la produccion del frijol comun. (RA)

**23928 HANSEN, M.K. 1983. Interactions among natural enemies, herbivores, and yield in monocultures and polycultures of corn, beans and squash. (Interacciones entre enemigos naturales, herbivoros y rendimiento en monocultivos y policultivos de maiz, frijol y calabaza). Ph.D. Thesis. Ann Arbor, University of Michigan. 299p. En. 477 Ref., II.**

CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; CONTROL BIOLÓGICO; DEPREDADORES Y PARASITOS; RENDIMIENTO; PLAGAS; CUCURBITA PEPO; COSTA RICA; SISTEMAS DE CULTIVO; AMÉRICA CENTRAL

Se investigó el efecto del intercalamiento en la dinámica de población y las interacciones de enemigos naturales y herbívoros, y sus efectos en los rendimientos. Se revisaron casos de control biológico. Se sembraron en Costa Rica monocultivos y policultivos de maíz, frijol y calabaza. Los enemigos naturales, predadores y parasitoides, se comportaron en forma muy diferente. La abundancia de parasitoides fue significativamente mayor en el sistema más diverso que en cualquier otro sistema, mientras que la abundancia de predadores no mostró ningún efecto consistente debido al tratamiento. La abundancia de predadores estuvo estrechamente ligada a los cambios en la abundancia de herbívoros, mientras que las variables del espacio del hábitat vegetativas (biomasa de frijol) y florales (flores de maíz) tuvieron importancia secundaria. Las diferencias en las variables del espacio del hábitat vegetativas (pero especialmente la biomasa de frijol) explicaron casi toda la variación en la abundancia parasitoide entre parcelas, mientras que la abundancia de herbívoros no se correlacionó significativamente con la abundancia parasitoide. La diversificación de los sistemas agrícolas mediante el intercalamiento puede servir para ayudar a controlar las poblaciones de plagas y minimizar aún más el uso de pesticidas. (CIAT)

0115

30631 HERRERA M., F.A. 1981. Combate químico de *Rottboellia exaltata* L. y otras malezas, en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Upala. Tesis Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica. 89p. Es. Sum. Es., 44 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; HERBICIDAS; DESHIERBA; TOXICIDAD; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; COSTA RICA

En el Cantón de Upala (Provincia de Alajuela, Costa Rica) se realizaron 2 ensayos con herbicidas en frijol. El primero consistió en 21 tratamientos, en el cual se evaluaron pendimetalin, dinitramina, y trifluralina en presiembra incorporada y orizalina en preemergencia, en dosis de 0, 0.75, y 1.50 kg/ha cada uno. También se probaron mezclas de estos 4 herbicidas con dinoseb o metabenzatiazuron y un tratamiento libre de competencia de malezas durante el ciclo del cultivo. Ningún tratamiento resultó tóxico al frijol ni se determinaron diferencias significativas entre ellos en el control de *Rottboellia exaltata*. Dinitramina sola a 1.5 kg/ha, o a 1.0 kg/ha combinada con dinoseb a 2.0 o con metabenzatiazuron a 1.0 kg/ha, ejerció el mayor control de malezas de hoja angosta; por otra parte, la orizalina en las mismas dosis y combinaciones tuvo el mejor efecto contra malezas de hoja ancha. Los componentes del rendimiento (no. de vainas en 10 plantas, no. de granos/vaina, y no. de plantas cosechadas) al igual que el rendimiento no fueron afectados por los herbicidas solos. El tratamiento libre de malezas durante todo el ciclo produjo un 112.6 por ciento más que el tratamiento a libre competencia. El segundo ensayo consistió en 23 tratamientos; se probaron difenopenteno, dalapon, y bentazon, aplicados en 3 dosis cada uno a los 10 y 20 días de la siembra. Además se aplicaron mezclas de difenopenteno y dalapon con bentazon en las mismas épocas. Todos los tratamientos que incluían al dalapon, aplicado 10 y 20 días después de la siembra, afectaron negativamente al frijol en altura de planta, peso/planta, y no. de plantas a la cosecha; ninguna de las plantas tratadas produjo granos. Con difenopenteno y bentazon se observaron síntomas de toxicidad, pero las plantas de frijol lograron recuperarse, excepto cuando bentazon se aplicó a los 10 días de la siembra; bentazon disminuyó ligeramente la altura, el peso, el no. de plantas de frijol, y el rendimiento. En el segundo ensayo el tratamiento libre de malezas produjo un 34.4 por ciento más que el testigo sin deshierba. (RA (extracto))

29790 HINOJOSA V., E. 1973. **Influencia del nitrógeno y azufre en el rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 94p. Es. Sum. Es., En., 70 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; FERTILIZANTES; N; S; RENDIMIENTO  
CONTENIDO DE PROTEINAS; COSTA RICA

En condiciones de invernadero en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (Turrialba, Costa Rica) se determinó el efecto del N y S en el rendimiento y contenido de proteína de frijol var. 27-R. Se aplicaron 4 niveles de N y S, los cuales correspondieron a 16 tratamientos y 48 unidades exptl. El resto de elementos nutritivos se aplicó en un nivel estándar. Se encontró que el rendimiento del frijol está en función de la aplicación de N principalmente; sin embargo, no se obtuvieron rendimientos máx. con los niveles seleccionados. No hubo respuesta al S cuando se aplicó N en dosis bajas. Parece que se puede esperar una respuesta al S, en términos de rendimientos con dosis más altas de N. El contenido máx. de proteína de la semilla de frijol se encontró con dosis altas de N y S (300 y 150 kg/ha, resp.). La relación N:S óptima (17:1) para la síntesis de proteína no siempre está relacionado con un alto rendimiento del frijol. (RA (extracto))

14319 HOLLE, M. 1978. **Prueba de 6 arreglos cronológicos de maíz (cv. Tuxpeno y Local), frijol (*Phaseolus vulgaris* cv. Turrialba 4 y CATIE 1) y caupi, (*Vigna unguiculata* -cv. Centa 105) en el cantón de Pérez Zeledón, Región Pacífico Sur, Costa Rica**. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Programa de Cultivos Anuales, 25p. Es. Sum. Es., II. Paper presented at Reunión Anual del PCCMA, 24a., San Salvador, 1978.

SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVOS ASOCIADOS; CULTIVOS DE ROTACION;  
SIEMBRA; DENSIDAD; REGISTRO DEL TIEMPO; REQUERIMIENTOS  
CLIMATICOS; ANALISIS ESTADISTICO; DISEÑOS EXPERIMENTALES;  
COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; RENDIMIENTO; COSTA RICA;  
CULTIVO; AMERICA CENTRAL

Con el objeto de medir el efecto de intensificación de cultivos en una parcela, se probaron en el año agronómico de 1977 las 6 combinaciones siguientes: maíz + frijol; maíz/frijol asociado + frijol; maíz/frijol asociado + maíz/frijol asociado; maíz + caupi; maíz/caupi asociado + caupi; maíz/caupi asociado + caupi; maíz/caupi asociado + maíz/caupi asociado, para la primera y segunda estación, resp. Los ensayos se instalaron en 4 campos de agricultores que tenían diferencias en régimen de lluvia y características de suelo. El arreglo más usual es el primero y con cierta frecuencia se observa el segundo. Se sembraron maíz cv. Tuxpeno y Local y frijol cv. Turrialba-4 en la primera, y cv. Catie en la segunda estación; caupi cv. Centa-105 en la época que la hacen los agricultores de la zona. En las asociaciones el frijol y el caupi se sembraron 8 días después del maíz en la primera estación y simultáneamente al maíz en la segunda. Los distanciamientos entre hileras son variables; entre plantas, el maíz se sembró con chuzo a 0.5 m (2 semillas/mata), y el frijol o caupi a 0.2 m (2 semillas/mata) y 2 hileras/cada hilera de maíz. La fertilización se determinó mediante análisis de suelo, usando un nivel intermedio para definir la dosis y los elementos a aplicar. El control de insectos fue preventivo para *Phyllophaga* spp. en maíz y *Diabrotica* spp. en las leguminosas. Se hicieron 1-3 aplicaciones de fungicidas para prevenir enfermedades principalmente *Rhizoctonia* e *Isariopsis* dependiendo de las condiciones de clima imperantes en el lugar durante la floración y fructificación del frijol. Las parcelas fueron de 5-7 surcos de 8-10 m de largo, colocando de 2-4 repeticiones/lugar. Se contaron plantas al inicio del cultivo y a la cosecha; se midió rendimiento cosechando 3-5 surcos centrales, y consignando para maíz, el no. y peso de mazorcas, el peso de grano y porcentaje de humedad. En el caso de frijol y caupi se pesó el grano y se evaluó el tamaño de la semilla. Se discutieron los datos de rendimientos y su relación al régimen de lluvia que imperó y a las condiciones del suelo. (RA)



**20621 JIMENEZ C., T. 1981. Desempeno de sistemas de cultivos con maiz, frijol comun y frijol lima, en dos tipos de laboreo del suelo y dos niveles de fertilizacion con nitrogeno. Tesis Mag.Sc. San Jose, Universidad de Costa Rica. 86p. Es. Sum. Es., En., 60 Ref., II.**

CULTIVOS DE ROTACION; ZEA MAYS; PHASEOLUS LUNATUS; CULTIVO; PREPARACION DE LA TIERRA; FERTILIZANTES; N; CULTIVOS ASOCIADOS; RENDIMIENTO; INGRESOS; PRODUCTIVIDAD; COSTA RICA; SISTEMAS DE CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; ECONOMIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo un expt. en Turrialba, Costa Rica, para medir la eficiencia agronomica, economica y energetica de 6 sistemas de cultivo en condiciones de labranza cero y convencional y con fertilizaciones de 0 y 120 kg de N/ha. Los 6 sistemas de cultivo fueron maiz seguido de maiz (M1 M2), frijol comun seguido de maiz (F M2), frijol lima seguido de maiz (L M2), M1 + F M2, M1 + L M2 y F + L M2. La labranza cero consistio en aplicar el herbicida glifosato sobre la maleza y sembrar 8 dias despues. La labranza convencional consistio en arar, hacer 2 rastreadas con discos y aplicar en el momento de la siembra el herbicida pendimetalin (preemergente). El N se aplico a la primera siembra, diciembre 1979, donde hubo 6 arreglos de cultivos. La segunda siembra se hizo en junio 1980, hubo solo maiz en todas las parcelas y no se fertilizo. Datos tomados de 1977 a 1980 demostraron mayor incremento del contenido de MO del suelo en las parcelas con labranza cero que con labranza convencional. Con el Mn ocurrio lo inverso que con la MO. Otras propiedades quimicas variaron poco. Dentro de las propiedades fisicas, la labranza cero aumento mas el espacio poroso capilar que la labranza convencional. Hubo interacciones entre labranzas y sistemas de cultivo en dano de plagas y enfermedades. Las babosas danaron mas el frijol lima en monocultivo y en labranza cero que en asociacion o en labranza convencional. La incidencia de las malezas predominantes, Panicum maximum y Paspalum fasciculatum, fue menor en la labranza cero que en la convencional en las 2 siembras. El rendimiento de frijol comun fue superior en monocultivo y tambien respondio a la aplicacion de N. Independientemente del arreglo de los cultivos y la fertilizacion, el rendimiento de frijol comun fue mayor en la labranza cero. Tambien el frijol lima presento un mayor rendimiento en monocultivo pero en labranza convencional donde respondio a la aplicacion de N. El sistema de cultivo de mayor rentabilidad fue F M2, en labranza cero aplicando 120 kg de N/ha. La rentabilidad fue la retribucion a mano de obra, inversion o capital de operacion y area de terreno cultivada. En terminos energeticos, ninguno de los sistemas F M2 fue capaz de retornar como energia cosechable la energia adicional requerida en el arado del suelo y en la fertilizacion con N. Desde este punto de vista energetico, el sistema de cultivo mas simple, M1 M2 en labranza cero y sin fertilizar con N, fue el mas eficiente en transformar a energia cosechable la energia cultural invertida. (RA)

**21661 JIMENEZ M., K.; CHAVARRIA C., P.L. 1984. Uso de herbicidas en maiz y su efecto residual para el frijol en siembras posteriores. Alajuela, Universidad de Costa Rica. Estacion Experimental Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 17(3):15-20. Es. Sum. En., Es., 11 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; ZEA MAYS; CULTIVOS DE RELEVO; DESHIERBA; HERBICIDAS; RENDIMIENTO; COSTA RICA

Se realizo un expt. en 2 suelos diferentes de la estacion exptl. Fabio Baudrit (Alajuela, Costa Rica) para evaluar el efecto de 3 herbicidas (atrazina, alaclor y tiobencarbo) aplicados solos y en mezclas para el control de malezas en el maiz y para observar sus efectos en el frijol sembrado despues del periodo de floracion del maiz. El herbicida se aplico al tiempo de la siembra del maiz; el frijol se sembro 90, 110 y 130 dias despues. El mejor control de las malezas de hoja angosta y de hoja ancha se obtuvo con las mezclas de atrazina + alaclor (1.25 + 1.00 kg and 1.25 + 2.00 kg/ha). No hubo



diferencias significativas entre las fechas de siembra del frijol. El rendimiento del frijol fue mayor cuando se sembró 90 días después de la siembra del maíz. (RA)

0120

27287 LEDEZMA A., E.; ARAYA V., R. 1983. Evaluación de distancias de siembra en cuatro cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris*). Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit 16(4):21-26. Es. Sum. Es., En., 18 Ref., 11.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; SIEMBRA; DENSIDAD; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; COSTA RICA

En Grecia, Costa Rica, se evaluaron 3 distancias entre hileras (30, 45 y 60 cm) y 3 distancias entre plantas (7, 8 y 9 cm) que generaron poblaciones de 185,000-476,000 plantas/ha en 4 cv. de frijol (Porrillo Sintético, ICA Pijao, Talamanca y México 80-R). Se encontró efecto lineal negativo ( $P$  menor o igual que 0.01) de las distancias entre hileras en el rendimiento, pero las distancias entre plantas no afectaron esta variable. El no. de semillas/vaina y el peso de 100 semillas no se modificaron por el efecto de las distancias entre hileras y entre plantas. Solo el no. de vainas fue variado por la distancia entre hileras (efecto lineal positivo,  $P$  igual o menor que 0.01). El rendimiento fue estadísticamente igual para los cv. Porrillo Sintético, ICA Pijao y Talamanca con rendimientos prom. de 2589, 2532 y 2424 kg/ha, resp., y superior al de México 80-R (2170 kg/ha). (RA)

0121

10670 LEGARDA-BURBANO, L. 1977. Determinación de la evapotranspiración en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en clima muy húmedo tropical, Turrialba, Costa Rica. Revista de Ciencias Agrícolas 7(1/2):1-10. Es. Sum. Es., En., 20 Ref.

DESARROLLO DE LA PLANTA; REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS; HUMEDAD DEL SUELO; CRECIMIENTO; RENDIMIENTO; DISEÑOS EXPERIMENTALES; REGISTRO DEL TIEMPO; REQUERIMIENTOS HÍDRICOS; COSTA RICA

Se estudió la evapotranspiración del cultivo de frijol var. 27 R, en Turrialba, Costa Rica (clima muy húmedo tropical), en condiciones de invernadero del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (IICA-CATIE), Turrialba, Costa Rica; para ello se utilizó el suelo de la serie La Margoth (Typic Distropet). Se utilizó un diseño exptl. de bloques al azar con 13 tratamientos y 4 repeticiones. El factor  $F$  se calculó con base en la relación evapotranspiración potencial (ETP)/evaporación, y el factor  $R$  por medio de la relación evapotranspiración actual (ETA)/ETP. Se demostró que esta relación disminuye con el aumento de la succión max., indicando que para el cultivo de frijol 27 R el agua no es igualmente aprovechable dentro del rango del agua disponible del suelo. El factor  $F$ , por el contrario, aumenta con la edad de la planta alcanzando su valor max. al momento de la antesis. A una succión de 0.80 bares se obtuvo la max. producción de frijol. La evapotranspiración actual y potencial guardan estrechas relaciones con el estado de desarrollo del cultivo de frijol. (RA)

0122

16981 LOPEZ, R. 1980. Susceptibilidad comparativa de diez cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) al ataque de *Meloidogyne incognita*. Agronomía Costarricense 4(1):69-73. Es. Sum. En., Es., 6 Ref.

MELOIDOGYNE INCOGNITA; NEMATODOS; CULTIVARES; RESISTENCIA; DESARROLLO DE LA PLANTA; ANATOMÍA DE LA PLANTA; COSTA RICA; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA

Se evaluó la susceptibilidad de los cv. de frijol Mexico 80-R (M-80), Mexico 81-R (M-81), Mexico 27-N (M-27), Mexico 29-N (M-29), Alajuela 1-R (A-1), S-182-N (S-182), Porrillo No. 1 (P-1), Jamapa-N (J-N), Pavamor-N (Pa-N) y Turrialba 4-1 (T-4) al ataque de *Meloidogyne incognita* en condiciones de invernadero. Sesenta días después de la inoculación de 10,000 huevos/planta, se encontraron diferencias significativas entre cv. en el peso fresco de las partes aéreas, vainas y raíces, y en el índice de nudos radicales. La tasa de reproducción de *M. incognita* fue baja en A-1, T-4, Pa-N y P-1, moderada en S-182, M-27, J-N, M-29 y M-81, y relativamente alta en M-80. *M. incognita* redujo significativamente el peso fresco de las partes aéreas de M-29, A-1, P-1 y Pa-N, el peso de las raíces de Pa-N y el peso de las vainas de A-1, pero produjo un incremento significativo en el peso fresco de las partes aéreas de M-80, el peso de la raíz de M-80, M-27, M-29 y M-81, y el peso de las vainas de M-27 y P-1. (RA-CIAT)

0123

**16951 LOZANO, E.; RUIZ, M.E.; RUIZ, A. 1980. Desarrollo de sub-sistemas de alimentación de bovinos a base de rastrojo de frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.). 3. Producción de carne. Turrialba 30(2):153-159. Es. Sum. En., Es., 22 Ref., II.**

VALOR NUTRITIVO; NUTRICIÓN ANIMAL; CONTENIDO DE PROTEÍNAS COSTOS; ECONOMÍA; DISEÑOS EXPERIMENTALES; COSTA RICA; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA

Se realizaron expt. de alimentación de ganado con residuos de frijol suplementados con diferentes niveles de melaza o PC. La ganancia de peso se incrementó significativamente con los suplementos de proteína pero no con la melaza, y se relacionó íntimamente con la retención de N. En contraste con otras características nutricionales favorables de los residuos de frijol, la conversión en carne fue poca. Esta no se puede recomendar en las condiciones actuales para operaciones comerciales de engorde en Costa Rica. Sin embargo, el uso apropiado de los residuos de frijol por el pequeño agricultor puede ser útil en la prevención de grandes pérdidas en la productividad del ganado durante la estación seca, siempre que se suministren también suplementos proteínicos. (Abstracts on Tropical Agriculture-CIAT)

0124

**20695 MAGO T., E.; MATA N., R.H. 1974. Evaluación de mezclas de herbicidas en variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Alajuela, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico 7(6):1-13. Es. Sum. Es., 11 Ref.**

HERBICIDAS; CULTIVARES; DESHIERBA; TOXICIDAD; MALEZAS; RENDIMIENTO; COSTA RICA; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA

En un ensayo de campo realizado en la Estación Exptl. Agrícola Fabio Baudrit Moreno, Alajuela, Costa Rica, se evaluó el efecto de 4 mezclas de herbicidas (DNBP + dalapon, DNBP + cloramben, clorobromuron + dalapon y linuron + alaclor) aplicados en preemergencia a 8 var. de frijol (Mex. 27, Porrillo No. 1, S-182, Jamapa, Turrialba 4, Mex. 80, Mex. 81 y Blanco de Verdura San Jero). Las mezclas linuron + alaclor, DNBP + cloramben, DNBP + dalapon y clorobromuron + dalapon presentaron un control de malezas de hoja angosta de 93, 86, 77 y 80 por ciento, resp., y de malezas de hoja ancha de 86, 82, 80 y 72 por ciento, resp., con respecto al testigo; el rendimiento de semilla para estos tratamientos fue de 36, 12, 28 y 62 por ciento, resp., menor que la deshierba manual a los 20 días y 42, 67, 50 y 17 por ciento, resp., mayor que el testigo sin deshierba durante todo el ciclo. La germinación de la semilla no se afectó por la aplicación de los herbicidas; la mezcla linuron + alaclor fue la única que tuvo efectos fitotóxicos. No hubo comportamiento diferencial de las var. en relación con las diferentes mezclas aplicadas. (RA)

20694 MAGO T., E.; MATA N., R.H. 1975. Efecto de mezclas de herbicidas en la nodulacion de ocho variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y algunas correlaciones entre los diferentes factores de crecimiento. Alajuela, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomia. Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 8(1):1-13. Es. Sum. Es., 8 Ref.

CULTIVARES; HERBICIDAS; DESHIERBA; MALEZAS; NODULACION; RENDIMIENTO; CONTENIDO DE MINERALES; N; COSTA RICA; SIMBIOSIS; ECOLOGIA; COMPOSICION; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En un ensayo de campo realizado en la Estacion Exptl. Agricola Fabio Baudrit Moreno, Alajuela, Costa Rica, se evaluo el efecto de 4 mezclas de herbicidas (DNBP + dalapon, DNBP + cloramben, clorobromuron + dalapon y linuron + alaclor) aplicados en preemergencia en la nodulacion, el peso fresco de la raiz y la parte aerea, la concn. de N total de la parte aerea y el rendimiento de 8 var. de frijol (Mexico 27, Porrillo, S-182, Jamapa, Turrialba 4, Mexico 80, Mexico 81 y Blanco de Verdura San Jero). Las mezclas de herbicidas no afectaron el no. de nodulos bacterianos del genero *Rhizobium*, por el contrario, las que contenian DNBP incrementaron los nodulos en 19.1 y 31.6 por ciento mas que la deshierba manual. El peso de la parte aerea fue significativamente mayor en las parcelas en que se aplicaron las mezclas que contenian DNBP. Todas las mezclas de herbicidas incrementaron el peso de la raiz, a excepcion de la mezcla linuron + alaclor que la disminuyo. El contenido de N total en las plantas de frijol no se afecto por ninguna de las mezclas de herbicidas. Hubo correlaciones negativas entre la concn. de N total en las plantas y el peso de la parte aerea y el rendimiento de semilla y entre el peso de la raiz y el de la parte aerea y el rendimiento de semilla. Tambien hubo correlaciones positivas entre la concn. de N total en las plantas y el peso de la raiz y entre el peso de la parte aerea y el rendimiento de semilla. La var. Turrialba 4 fue superior en rendimiento (1281.4 kg de semilla/ha). (RA)

23378 MALDONADO A., M.A. 1980. Evaluacion agro-economica y energetica de la capacidad de sustitucion de diferentes metodos de laboreo a distintos niveles de fertilizacion nitrogenada en sistemas de maiz y frijol. Tesis Mag.Sc. Turrialba, Universidad de Costa Rica. Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. 127p. Es. Sum. Es., En., 58 Ref., II.

CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; FERTILIZANTES; N; PREPARACION DE LA TIERRA; RENDIMIENTO; COSTA RICA; SISTEMAS DE CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; CULTIVO; AMERICA

Se realizo un expt. en Costa Rica para determinar la posible sustitucion de la labranza tradicional por la labranza cero. Se utilizaron 3 metodos de manejo del suelo y su vegetacion: labranza quimica (glifosato), quema y arado (convencional) con 4 niveles de fertilizacion con N (0, 75, 150 y 225 kg/ha). Las evaluaciones se realizaron en 3 ciclos continuos de cultivos: maiz (epoca lluviosa), maiz + frijol (epoca seca) y maiz (epoca lluviosa). Los manejos del suelo se repitieron en los 3 ciclos, pero la fertilizacion no se aplico en el terreno con el fin de evaluar el posible efecto del N residual y su interaccion con el manejo. En el segundo ciclo, los rendimientos de maiz fueron superiores con los manejos de labranza cero. Esto se atribuyo a la mejor conservacion del agua del suelo. Los rendimientos de frijol fueron superiores con la labranza convencional, lo que se atribuyo a problemas de compactacion-oxigenacion en las paredes del hoyo para la siembra en el manejo con labranza cero. Sin embargo, los manejos con labranza cero fueron mas rentables, menos sensibles a las fluctuaciones de precios y costos y mas eficientes que la labranza tradicional. La labranza quimica usando paraquat con 150 kg de N/ha fue el mas eficiente, desde el punto de vista economico, y el glifosato sin N, desde el punto de vista energetico. En general los manejos de labranza cero a bajos niveles de

N proporcionaron mejores resultados que la labranza convencional a niveles mas altos, lo cual indica posibilidades de sustitucion. (RA)

0127

**23378 MALDONADO A., M.A. 1980. Evaluacion agroeconomica y energetica de la capacidad de sustitucion de diferentes metodos de laboreo a distintos niveles de fertilizacion nitrogenada en sistemas de maiz y frijol. Tesis Mag.Sc. Turrialba, Universidad de Costa Rica. Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. 127p. Es. Sum. Es., En., 58 Ref., Il.**

CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; DESHIERBA; HERBICIDAS; COSTA RICA; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo un expt. en Turrialba, Costa Rica, para determinar la posible sustitucion de la labranza tradicional por la labranza cero. Se utilizaron 3 metodos de manejo del suelo y su vegetacion: labranza quimica, quema y arado (tradicional) y 4 niveles de fertilizacion con N (0, 75, 150 y 225 kg/ha). Se incluyeron ademas 2 manejos de no labranza: deshierba manual y quimica, solo al nivel de 150 kg de N/ha. Las evaluaciones se realizaron sobre 3 ciclos continuos de cultivos: maiz (epoca lluviosa), maiz + frijol (epoca seca) y maiz (epoca lluviosa). Los manejos del suelo se repitieron en los 3 ciclos, pero la fertilizacion no se aplico en el tercero, con el fin de evaluar el posible efecto del N residual y su interaccion con el manejo. En el segundo ciclo, los rendimientos de frijol fueron superiores con el manejo arado, lo que se atribuyo a problemas de compactacion-oxigenacion en las paredes del hoyo para la siembra en las parcelas no aradas. Sin embargo, los manejos de no labranza fueron mas rentables, menos sensibles a las fluctuaciones en precios y costos y mas eficientes que el arado economica y energeticamente. En general, los manejos de no labranza a bajos niveles de N proporcionaron mejores resultados que la labranza convencional a niveles mas altos, lo cual indica posibilidades de sustitucion. (RA (extracto))

0128

**12690 MARTINI, J.A. 1968. Guia para la investigacion en el abonamiento del frijol para el PCCMCA, 1968. Turrialba, Costa Rica, 28p. Es. 35 Ref.**

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; FERTILIZANTES; N; P; K; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; EXPERIMENTOS DE CAMPO; COSTA RICA

Se presenta una guia para la investigacion en fertilizacion del frijol y de otros cultivos anuales, con recomendaciones que pretenden caracterizar con un min. de costos, tiempo y esfuerzo los problemas pertinentes a los suelos y nutricion del frijol. Se discute el concepto fertilidad y se presenta el plan de trabajo que consiste en los siguientes pasos esenciales: revision de literatura, preparacion de un plan de trabajo coordinado, estudio de los suelos exptl., ensayos de invernadero y ensayos de campo. Se recomienda una serie de ensayos como parte de un programa integral disenado para resolver los diversos problemas asociados con la fertilizacion del frijol y que se adapten al grado de desarrollo de la investigacion en cada pais. Tambien se incluyen recomendaciones de tipo general para asegurar la eficacia de la investigacion de campo. (CIAT)

0129

**30623 MATAMOROS S., G. 1980. Combate de malezas en dos cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en dos suelos de Costa Rica. Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 78p. Es. Sum. Es., 36 Ref., Il.**

PHASEOLUS VULGARIS; HERBICIDAS; DESHIERBA; TOXICIDAD; CULTIVARES; RENDIMIENTO; COSTA RICA

En la Estacion Exptl. Fabio Baudrit de la U. de Costa Rica se realizaron 3 ensayos con herbicidas en frijol. En un ensayo preliminar se utilizo el cv. Mex. 80-R de grano rojo con 20 tratamientos de herbicidas solos y combinados, comparados con un testigo sin deshierba. Se evaluaron el control de malezas, la toxicidad, el peso de plantas de frijol y el rendimiento. Los herbicidas de mejor comportamiento fueron alaclor, pendimetalin, metabenzatiazuron, dinitramina, acifluorfen, y la mezcla dinoseb + cloramben. El segundo ensayo se realizo en un suelo franco, de la Serie Baudrit; se utilizaron los cv. Mex. 80-R de grano rojo y Pavamor de grano negro, con 10 tratamientos: 8 de mezclas herbicidas, un testigo sin deshierba y otro con deshierbas manuales. El tercer ensayo fue una repeticion del segundo en un suelo arcilloso de la Serie Saenz. Hubo un control similar de malezas en los suelos franco y arcilloso, siendo todos superiores al testigo sin deshierba hasta los 40 dias. En el segundo ensayo, hubo buenos rendimientos con diferencias estadisticamente significativas entre tratamientos. El mejor tratamiento fue el que mantuvo el cultivo limpio durante todo el ciclo con deshierbas manuales, sin diferencia significativa con los otros tratamientos. Los 3 tratamientos herbicidas fueron, a su vez, estadisticamente iguales entre si, en lo que se refiere al control de malezas gramineas y de hoja ancha. En el tercer ensayo, el rendimiento se obtuvo con el tratamiento de dinitramina + alaclor (1.5 + 1.0 kg/ha), sin diferencia significativa con otros tratamientos. Se destacaron dinitramina + alaclor en gramineas y dinoseb + cloramben en las malezas de hoja ancha. En el segundo y tercer ensayo se encontraron interacciones de cv. x herbicidas, lo que demuestra que para algunas variables los herbicidas se comportaron diferentemente segun el cv. de frijol. Estas interacciones no se reflejaron en el rendimiento. (RA (extracto))

0130

20843 MEZA F., R.; ARAYA V., R.; HERNANDEZ, F. 1982. Asociacion de maiz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en siembra simultanea. Alajuela, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomia. Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico 15(2):1-12. Es. Sum. Es., 21 Ref., II.

CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; DENSIDAD; SIEMBRA; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; COSTA RICA; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En Alajuela, Costa Rica, se evaluo la siembra simultanea en el mismo surco de 2 cv. de maiz (40,000 plantas/ha) y 2 cv. de frijol (220,000 plantas/ha) a 2 distancias entre surcos (1.00 y 0.75 m). El frijol presento una notoria reduccion del rendimiento en asociacion con cualquiera de los cv. de maiz. En el sistema de asociacion simultanea, el frijol produjo un mayor rendimiento a 0.75 m entre surcos, mientras que el maiz no presento diferencias significativas en rendimiento para las 2 distancias evaluadas. Se obtuvo un mayor uso eficiente de la tierra en el sistema de asociacion simultanea en relacion con los resp. monocultivos, con excepcion del frijol indeterminado trepador. (RA)

0131

19423 MIRANDA M., H. 1969. Resumen de los ensayos regionales, sembrados en el Istmo Centroamericano en 1967-1968. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. Frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. pp.53-62. Es.

CULTIVARES; ADAPTACION; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; ISARIOPSIS GRISEOLA; UROMYCES PHASEOLI; RESISTENCIA; RENDIMIENTO; GUATEMALA; COSTA RICA; HONDURAS; PANAMA; EL SALVADOR; BACTERIOSIS; MICOSIS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se resumen los resultados de ensayos regionales de 1967-68 en America Central. Las var. en el vivero de frijol mostraron amplia variabilidad en la adaptacion. Las var. de frijol negro Guatemala 138 en Danli, Honduras, y Mexico 528 en el Refugio, El Salvador, dieron un rendimiento de 1687 kg/ha o mas que sus resp. testigos. Los ensayos de

rendimiento de frijoles negros mostraron que ninguna var. nueva presenta amplia adaptabilidad, pero algunas son promisorias para regiones específicas. La var. de frijol rojo Col. 1-63-A, precoz e indeterminada, muestra amplia adaptabilidad, superando en rendimiento a los testigos locales en la mayoría de los ensayos; sin embargo, fue susceptible a *Isariopsis griseola*. Las var. Guajira 1, Chile 23, Italia 3, Zamorano L-274, Congo Belga 9 y Boyaca 1 se deben multiplicar para someterlas a otros ensayos. Guatemala 33, 55 y 56, como también Guatemala 5 y 174 y Chile 23, se consideraron como buenas fuentes de resistencia a *Uromyces phaseoli*. Otras enfermedades evaluadas fueron causadas por *Rhizoctonia microsclerotia* y *Xanthomonas phaseoli*. (CIAT)

0132

26021 MOLINA, M.; BONILLA, N.; BOLAOS, L.; PALENCIA, A. 1980. Caracterización exploratoria de los sistemas de producción agrícola más importantes de Costa Rica. In Moreno, R.A., ed. Reunión de Consulta sobre localización de sistemas de producción de cultivos en Centroamérica, Turrialba, Costa Rica, 1979. Trabajos presentados. Turrialba, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Programa de Cultivos Anuales. Informe Técnico no.1. pp.221-274. Es. II.

COFFEA ARABICA; COSTA RICA; CULTIVOS ASOCIADOS; LYCOPERSICUM ESCULENTUM; PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVOS DE ROTACION; SACCHARUM OFFICINARUM; ZEA MAYS

Se describen brevemente la localización, delimitación y características de los sistemas de producción predominantes en Costa Rica, entre ellos el sistema asociado maíz/frijol (regiones secas del Pacífico y Atlántico), el sistema de rotación maíz-frijol (región central del Pacífico y Valle Occidental Central), sistemas de asociación cana/frijol y tomate/frijol (Valle Occidental Central), maíz-frijol-tabaco (central de Puriscal) y frijol/café (región Norte). Se incluyen mapas y datos globales de producción y áreas sembradas. (CIAT)

0133

29903 MORA B., B.; GALVEZ, G.E. 1987. La mustia hilachosa del frijol. In Taller de Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), 2, San José, Costa Rica, 1986. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamérica y el Caribe. pp.51-65. Es. 13 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; ETIOLOGIA; EPIDEMIOLOGIA; RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL CULTURAL; RESISTENCIA; CONTROL QUIMICO; CONTROL INTEGRADO; COSTA RICA

Se revisan la etiología y epidemiología de la mustia hilachosa del frijol (*Thanatephorus cucumeris*) y se discute su control mediante prácticas culturales, uso de cv. tolerantes y fungicidas. Las prácticas culturales que han mostrado efectividad para controlar la enfermedad incluyen la siembra de semilla libre del patógeno, la eliminación de residuos de cosecha, la rotación de cultivos con especies no hospedantes (gramíneas y algunas hortalizas), el uso de coberturas del suelo y cultivos intercalados. Cv. tolerantes son Turrialba 1, Porrillo 70, Porrillo Sintético, S 630 B, Talamanca, Negro Huasteco 81 y Huetar; las líneas de frijol que han presentado resistencia intermedia son BAT 76, XAN 112, BAT 450, HT 7719 e ICTA 883-2-M. El control químico ha sido efectivo con, por ejemplo, benomil (0.25-0.30 kg/ha), hidróxido de trifenilestano (0.4 kg/ha), acetato de trifenilestano (0.16 kg/ha), carbendazim (0.3 kg/ha), captafol (1 kg/ha), NF 44 (0.5 kg/ha) y tiabendazol (0.25 kg/ha). La enfermedad debe manejarse con un enfoque integrado en el cual se combinen cv. con resistencia intermedia con prácticas culturales encaminadas a reducir la incidencia de inóculo primario y secundario y la min. aplicación de fungicidas. (CIAT)

0134

25311 MORA B., J.E. 1985. Evaluación del ataque de telarana (*Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk, = *Rhizoctonia solani* Khun) en cultivares de frijol en asociación de relevo



con maiz. Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 50p. Es. Sum. Es., 43 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RESISTENCIA; RHIZOCTONIA SOLANI; CULTIVOS DE RELEVO; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL QUIMICO; RENDIMIENTO; COSTA RICA

Durante 1984 en Esparza, Costa Rica, se evaluo el desarrollo de la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en 4 cv. de frijol (Porrillo 70, Mexico 80, Brunca y Huetar) en monocultivo y en relevo con maiz, con y sin aplicacion de benomil en dosis de 1.2 g/litro. Se estimo visualmente el porcentaje de enfermedad en las hojas. En ambos sistemas de cultivo la enfermedad alcanzo una altura proxima a los 40 cm, pero el progreso de la enfermedad fue mas rapido en el monocultivo. La susceptibilidad y tolerancia de los cv. no vario en ambos sistemas; no obstante, los cv. susceptibles con capacidad trepadora en asociacion con maiz no fueron afectados en forma severa por mustia debido a la aireacion y reducido porcentaje de salpique de inoculo que alcanzo al follaje. Hubo correlacion negativa entre la susceptibilidad a la mustia y la produccion de grano/parcela. Se obtuvo un aumento del 43 por ciento en los prom. de rendimiento/parcela con la aplicacion del fungicida. (RA (extracto))

0135

17321 MORA C., M. 1980. Efecto de la humedad y temperatura sobre el endurecimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) almacenado durante seis meses. *Agronomia Costarricense* 4(2):195-197. Es. Sum. En., 3 Ref.

ALMACENAMIENTO; CONTENIDO DE AGUA; COCCION; REGISTRO DEL TIEMPO; EXPERIMENTOS DE LABORATORIO; INVESTIGACION; COMPOSICION; COSTA RICA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se midieron los tiempos de coccion para frijol negro almacenado durante 6 meses a 15, 20, 25 grados centigrados y con contenidos de humedad de 9.3, 13.0 y 15.4 por ciento. Excepto por un ligero incremento en el tiempo de coccion para los frijoles almacenados a 25 grados centigrados y con un contenido de humedad de 15.4 por ciento despues de 6 meses de almacenamiento, no se notaron otros cambios. Durante las pruebas de coccion se encontro una diferencia bastante constante entre el tiempo necesario para alcanzar un 90 y 100 por ciento de frijoles blandos. En las condiciones evaluadas, el tiempo de coccion se redujo considerablemente cuando las muestras se remojaron durante la noche. Se requiere mas investigacion para establecer condiciones seguras de almacenamiento para diferentes cv. de frijol y periodos de almacenamiento. (RA-CIAT)

0136

16762 MORA, M.A. 1981. Estudios realizados por el CIGRAS sobre el endurecimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Costa Rica, Centro para Investigaciones en Granos y Semillas. pp. SEF10-1-SEF10-17. Es. 3 Ref., II., Paper presented at the Reunion Anual del PCCMCA, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981.

SEMILLA; COCCION; TEMPERATURA; ALMACENAMIENTO; DETERIORACION; CONTENIDO DE AGUA; REGISTRO DEL TIEMPO; COSTA RICA; COMPOSICION; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se describen en detalle los 4 ensayos realizados por el Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (Costa Rica) sobre el comportamiento del frijol en diferentes condiciones de almacenamiento. En el primer ensayo se determino el efecto de 3 contenidos de humedad (9.3, 13 y 15.4 por ciento) y 3 temp. (15, 20 y 25 grados centigrados) en el endurecimiento del frijol almacenado durante 6 meses. Se obtuvieron muestras mensuales de cada condicion de almacenamiento y se determino la humedad y el tiempo de coccion con y sin remojo. El frijol no se endurecio en las condiciones y tiempo probadas, con excepcion de un ligero aumento en el tiempo de coccion en la evaluacion a los 6 meses con 15.4 por ciento de contenido de humedad a 25 grados

centígrados. En el segundo ensayo se utilizaron condiciones de almacenamiento similares al primero, pero prolongando el tiempo de almacenamiento a 18 meses; se hicieron pruebas de cocción y humedad mensuales a partir del séptimo mes. Inicialmente se encontró un aumento en el tiempo de cocción del frijol almacenado en todas las condiciones, pero luego de un tiempo la dureza disminuyó. En el tercer ensayo se utilizaron granos recién cosechados con contenidos de humedad de 13 y 16 por ciento y se colocaron en un horno con aire forzado a 125 grados centígrados durante 0, 2, 4 y 6 min. Los granos de cada combinación se almacenaron luego a 13 y 16 por ciento de contenido de humedad y 25 grados centígrados durante 12 meses, realizando pruebas de humedad y cocción a los 0, 3, 6, 9 y 12 meses. No se presentó ningún cambio considerable de dureza; solamente se notó un leve endurecimiento en los granos a los cuales se les bajó la humedad a 13 por ciento para someterlos al tratamiento de calor y que luego se rehumedecieron a 16 por ciento para almacenarlos. En el cuarto ensayo se almacenó frijol en 3 condiciones ambientales: a) cámara refrigerada (temp. prom. 22 grados centígrados y 50 por ciento de HR); b) localidades a 2300 m.s.n.m. (temp. 8-20 grados centígrados) y c) otra localidad a 1000 m.s.n.m. (temp. 15-29 grados centígrados); en cada sitio se almacenó frijol con 2 niveles de humedad inicial (9.4-13 y 13.8-15.4 por ciento). Se afectó bastante el contenido de humedad del grano. El almacenamiento del frijol en la localidad con baja temp. resultó tan efectivo como el de la cámara de ambiente controlado. (CIAT)

0137

**29902 MORALES G., A. 1987. Mustia hilachosa en Costa Rica: avances de la investigación en mejoramiento genético del frijol común. In Taller de Mustia Hilachosa (Thanatephorus cucumeris), 2, San José, Costa Rica, 1986. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamérica y el Caribe. pp.1-50. Es.**

**PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; CULTIVARES; RESISTENCIA; RHIZOCTONIA SOLANI; RENDIMIENTO; FITOMEJORAMIENTO; COSTA RICA**

Se listan los materiales de frijol de mayor rendimiento y tolerantes a *Thanatephorus cucumeris*, identificados en diferentes ensayos de mejoramiento genético de frijol realizados en Costa Rica durante 1981-86. Se discuten brevemente los procedimientos utilizados y los resultados. En el Vivero Internacional de Mustia (1986), los cv. de frijol sobresalientes fueron RAB 73, XAN 225, HT 7700, XAN 205, RAB 377, MUS 37, MUS 30, a 237, ICTA OSTUA, REVOLUCION 81 y HT 7719. En los ensayos de poblaciones segregantes adelantados desde 1981, la línea de frijol negro HT 7719 (Porriño Sintético x BAT 76) probó ser tolerante a la enfermedad y estable en rendimiento, por lo cual se liberará como nueva var. en 1987. También se presentan los resultados con materiales promisorios obtenidos de evaluaciones de líneas avanzadas F4-F6, viveros de adaptación y viveros preliminares nacionales desde su iniciación hasta 1986. (CIAT)

0138

**25654 MORENO, R.A.; MORA, L.E. 1984. Cropping pattern and soil management influence on plant diseases. 2. Bean rust epidemiology. (Influencia del sistema de cultivo y el manejo del suelo en las enfermedades de las plantas. 2. Epidemiología de la roya del frijol). Turrialba 34(1):41-45. En. Sum. En., Es., 13 Ref. (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica)**

**PHASEOLUS VULGARIS; UROMYCES PHASEOLI; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; PREPARACION DE LA TIERRA EPIDEMIOLOGIA; COSTA RICA**

La roya del frijol (*Uromyces appendiculatus*) afectó un mayor no. de hojas (incidencia) y una mayor área foliar (severidad) en plantas de frijol cultivadas en monocultivo que cuando asociadas con maíz. Los valores prom. de la tasa de incremento diario de la incidencia y la severidad de la roya durante el período exptl. siempre fueron más altos en

el frijol en monocultivo que en el frijol en asociacion con maiz. Las diferentes practicas de manejo del suelo afectaron tanto la incidencia como la severidad de la roya del frijol, particularmente al comienzo de la epidemia. Se infecto un mayor no. de plantas de frijol en los tratamientos de preparacion del suelo con arado mecanico y pases de rotador que en aquellos tratamientos que consistian en labranza min. o cero labranza. (RA)

0139

26015 MORENO, R.A., ED. 1980. Reunion de consulta sobre localizacion de sistemas de produccion de cultivos en Centroamerica, Turrialba, Costa Rica, 1979. Turrialba, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. Programa de Cultivos Anuales. Informe Tecnico no.1. 314p. Es. 38 Ref., Il.

COSTA RICA; SISTEMAS DE CULTIVO; EL SALVADOR; GUATEMALA; HONDURAS; NICARAGUA; PANAMA; PHASEOLUS VULGARIS

Se compilan las ponencias presentadas en la reunion de consulta sobre la localizacion, delimitacion y caracterizacion de sistemas de produccion de cultivos, entre ellos frijol, de Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Panama y Costa Rica, realizada en 1979 en Turrialba, Costa Rica. (CIAT)

0140

28609 MORERA V., J.L.; ARAYA V., R.; CHAVES F., C.A. 1986. Evaluacion de intervalos de riego en frijol (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Talamanca), en la Estacion Experimental Fabio Baudrit M. Boletin Tecnico de la Estacion Experimental Fabio Baudrit 19(3):23-32. Es. Sum. En., Es., 17 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; RIEGO; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; REQUERIMIENTOS HIDRICOS; COSTA RICA

En la Estacion Exptl. Fabio Baudrit (Alajuela, Costa Rica), se evaluo frijol cv. Talamanca, con intervalos de riego de 7, 14 y 21 dias, en parcelas de 22 caballones distanciados a 0.60 m y de 90.0 m de longitud, con una poblacion inicial de 333,000 plantas/ha. El riego fue superficial por surcos y con una duracion de 5 h. La medicion de las variables consistio en muestrear 25 veces por tratamiento en forma aleatoria las areas de 3 parcelas, con un marco de 1 metro cuadrado. Los datos se analizaron con base en un diseno irrestricto al azar. Conforme el intervalo entre riegos fue mayor, el rendimiento de grano y el valor del coeficiente del cultivo disminuyeron. Las mayores demandas de agua se presentaron entre los 30-50 dias de la siembra, periodo que abarco la floracion e inicio del llenado de las vainas. La altura de la planta disminuyo en 41 por ciento con riego a intervalos de 21 dias. El ultimo riego se aplico 26 dias despues de la floracion, pero 18 dias despues de la aplicacion de este riego se detecto acumulacion de peso en el grano (madurez fisiologica en vaina). (RA)

0141

21310 ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION 1982. Progress report of the Food Legume Cooperative Production Programme for the Caribbean, Central America and Panama: case study of six countries. Proposals for coordination: Barbados, Costa Rica, Dominican Republic, Guyana, Haiti, Jamaica. (Informe de progresos del Programa de Produccion Cooperativa de Leguminosas Alimenticias para el Caribe, America Central y Panama: estudio de caso de seis paises. Propuestas para coordinacion. Barbados, Costa Rica, Republica Dominicana, Guyana, Haiti, Jamaica). Santiago de Chile. 91p. En. Il.

PROYECTOS AGRICOLAS; PRODUCCION; INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO; GUYANA; COSTA RICA; REPUBLICA DOMINICANA; HAITI; JAMAICA; INVESTIGACION; ECONOMIA; AMERICA CENTRAL; CARIBE; AMERICA

Se presentan estudios de casos de 6 países (Guyana, Costa Rica, Barbados, Jamaica, Republica Dominicana y Haiti) dentro del marco del Programa de Produccion Cooperativa de Leguminosas Alimenticias para la region. Para cada uno de estos países se incluyen datos sobre produccion actual, limitaciones principales a la produccion y agencias que colaboran en los programas de desarrollo. Se resumen los problemas comunes de la region y se identifican medios para superarlos. Se discuten las prioridades de investigacion para cultivos individuales. Con respecto al frijol, es necesario aumentar las areas de produccion mediante el incremento de su tolerancia a un rango mayor de condiciones. Es preciso mejorar la transferencia de tecnologia, de desarrollar nuevas var. y producir buena semilla, e identificar las practicas de manejo apropiadas para desarrollar el potencial de las nuevas var.; tambien se busca resistencia a las enfermedades. Se incluyen propuestas para la coordinacion de proyectos regionales, la creacion de una oficina regional de promocion y las prioridades para cada país. Se anexa un modelo para la promocion de la produccion de leguminosas en la region. (CIAT)

0142

**14784 PALMA Z., T. 1978. Respuesta del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) a dosis crecientes de nitrogeno en suelos de Buenos Aires de Puntarenas. Tesis Ing. Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica, 76p. Es. Sum. Es., 46 Ref., Il.**

SUELOS; FERTILIZANTES; N; P; K; CA; MG; NUTRICION DE LA PLANTA; ABSORCION DE NUTRIMENTOS; ANALISIS; HOJAS; FLORACION; DESARROLLO DE LA PLANTA; COSTA RICA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; ASIMILACION DE LA PLANTA; ESTADIOS DEL DESARROLLO; FISIOLOGIA DE LA PLANTA; FISIOLOGIA; AMERICA CENTRAL

Se estudio la respuesta del frijol var. Turrialba 4 a dosis crecientes de N con fertilizantes a base de sulfatos en un Ultisol ubicado en el Canton de Buenos Aires, Provincia de Puntarenas (Costa Rica), con el proposito de determinar el nivel optimo de N en estos suelos y la variacion estacional de N, P, K, Ca y Mg. Se aplicaron 8 dosis de N (0, 50, 100, 150, 200, 250, 300 y 350 kg/ha) y una base general, asignados a un diseno de bloques completos al azar. La evaluacion de los tratamientos se hizo mediante analisis quimicos periodicos (cada 10 dias, 4 en total) de los elementos N soluble en agua (NTSA), N organico soluble en agua (NOSA), N-NO<sub>3</sub>, P-PO<sub>4</sub>, K, Ca y Mg en las hojas (limbos y peciolo individualmente). Para estos analisis se utilizaron los peciolo de las segundas hojas (de arriba hacia abajo) y por totales se utilizaron las laminas foliares. La dosis de 300 kg de N/ha produjo los mayores rendimientos. Se obtuvo un nivel critico en los peciolo, del N total soluble en agua durante el periodo de floracion, ubicandose tentativamente en 3500 ppm. Se determino que la planta del frijol exhibe cambios subitos en la velocidad de absorcion de los elementos nutritivos asociados con los estados fisiologicos mas importantes (floracion y maduracion). Se observo una mayor acumulacion de las fracciones nitrogenadas (NTSA, NOSA, N-NO<sub>3</sub>) en los 36-46 dias asi como para el P-PO<sub>4</sub> y el Mg. Tanto para el K como para el Ca, se encontro que se acumularon en mayor cantidad en las ultimas semanas de crecimiento del cultivo. (RA)

0143

**30789 PEREZ M., J.A. 1981. Efecto de tres distancias de siembra y tres niveles de fosforo, sobre la produccion y el contenido nutritivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) de guia para vainicas. Tesis Ing. Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 76p. Es. Sum. Es., 41 Ref., Il.**

PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; DENSIDAD; FERTILIZANTES; P; SIEMBRA; COSTOS; INGRESOS; RENDIMIENTO; VAINAS; CONTENIDO DE CENIZA; CONTENIDO DE PROTEINAS; CONTENIDO DE FIBRA; CONTENIDO DE GRASA; MATERIA SECA; COSTA RICA

En la Estacion Exptl. Fabio Baudrit Moreno (Alajuela, Costa Rica), se evaluo el efecto de 3 distancias de siembra (10, 20 y 30 cm entre plantas) y 3 niveles de P (70, 140 y 210

kg/ha) en el rendimiento y la composicion de la habichuela voluble cv. Blue Lake FMIK. Ademias, se comparo el costo/beneficio de este cv. con el cv. arbustivo Extender. Se estudiaron las variables rendimiento, longitud, diametro y composicion quimica de la vaina. El rendimiento, la longitud y el diametro de la vaina presentaron una respuesta cuadratica a las dosis de P evaluadas. La mayor respuesta se obtuvo con la dosis de 210 kg de P/ha. La distancia de siembra no mostro efecto significativo en el rendimiento de vainas. La longitud y el diametro de la vaina respondieron de forma lineal positiva al incremento en la distancia de siembra entre plantas. La composicion quimica de la vaina no se afecto por la distancia de siembra ni por la dosis de P. Debido a su mayor produccion de vainas, el cv. voluble mostro un mayor ingreso neto que el arbustivo, pero debido al menor costo de produccion y al buen rendimiento, el cv. arbustivo mostro una mayor rentabilidad sobre el capital. (RA)

0144

19833 PESSOA C., O.; HERNANDEZ B., F. 1970. Fertilizacion y produccion de frijol en Parrita, Costa Rica, 1968. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 15a., San Salvador, El Salvador, 1969. Trabajos presentados: frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. Publicacion Miscelanea no.68. pp.22-28. Es. II.

CULTIVARES; RENDIMIENTO; ADAPTACION; COLOR DE LA SEMILLA; FERTILIZANTES; P; K; GERMOPLASMA; COSTA RICA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; SEMILLA; MINERALES Y NUTRIMENTOS; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En Parrita, Costa Rica, se realizaron 2 ensayos de var. de frijol rojo y negro, un ensayo de fertilizantes y una evaluacion del semillero de la Estacion Exptl. Fabio Baudrit Moreno de la Univ. de Costa Rica, que conto con 616 introducciones. La mejor var. de grano negro fue Sal-264 (2702 kg/ha) seguida por 91-N y Sal-211, ambas con 2480 kg/ha. La mejor var. de grano rojo fue Mex-81-R (1593 kg/ha), seguida por Carne 27 (1310 kg/ha). Los resultados de la evaluacion del semillero, destacan el comportamiento de la var. de grano negro S-660-A (2985 kg/ha) y la var. de grano rojo 53 Retinto Dulce Nombre Copan (2118 kg/ha). En el ensayo de fertilizacion con la var. Jamapa, se encontro que, con aplicaciones de 100 y 120 kg de N/ha, el rendimiento era de 1376 kg/ha. Las aplicaciones de P y K no produjeron diferencias significativas pero la interaccion de los 2 elementos si fue significativa (P 0.05). (CIAT)

0145

27454 PIMBERT, M.P. 1985. A model of host plant change of *Zabrotes subfasciatus* Boh. (Coleoptera: Bruchidae) in a traditional bean cropping system in Costa Rica. (Un modelo de cambio de planta hospedante por *Zabrotes subfasciatus* en un sistema de cultivo de frijol tradicional en Costa Rica). Biological Agriculture and Horticulture 3(1):39-54. En. Sum. En., 30 Ref., II. (Inst. de Biocenotique Experimentale des Agrosystemes, Universite F. Rabelais, LA CNRS 340, Avenues Monge, Parc Grandmont, Tours, 37200, France)

PHASEOLUS VULGARIS; SISTEMAS DE CULTIVO; ZABROTES SUBFASCIATUS; CONTROL CULTURAL; CONTROL DE INSECTOS; COSTA RICA

Estudios de campo en un sistema tradicional de cultivo de frijol en Costa Rica, frijol tapado, indicaron que un prom. de 8 por ciento de las vainas de *Phaseolus vulgaris* cosechadas fue atacados por *Zabrotes subfasciatus*. Los niveles de ataque observados en *P. lunatus* silvestre, tambien presente en el agroecosistema, fueron comparables (media, 9 por ciento). Los datos obtenidos sobre la biologia reproductiva del insecto, registros de plantas hospedantes, adaptacion y las observaciones de campo demostraron la extrema especificidad de *Z. subfasciatus* por el hospedante en el contexto de la comunidad local. Se propuso un modelo de cambio de planta hospedante por este bruquido en la provincia de Puntarenas. El modelo predice que el nivel de infestacion del cultivo de frijol podria ser reducido mediante el control de la planta hospedante silvestre de este insecto (P.



lunatus) alrededor de los cultivos de *P. vulgaris* y en los sitios de almacenamiento. (RA-CIAT)

0146

26533 PIMBERT, M.P. 1985. Reproduction and oviposition preferences of *Zabrotes subfasciatus* stocks reared from two host plant species. (Reproduccion y preferencias de oviposicion de grupos de *Zabrotes subfasciatus* criados de dos especies de plantas hospedantes). *Entomologia Experimentalis et Applicata* 38:273-276. En. Sum. En., Fr., 7 Ref. (Inst. de Biocentrique Experimentale des Agrosystemes, Universite F. Rabelais, UA CNRS 340, Avenue Monge, Parc Grandmont, 37200 Tours, France)

COSTA RICA; ENTOMOLOGIA; PHASEOLUS LUNATUS; PHASEOLUS VULGARIS; PLAGAS DE GRANOS ALMACENADOS; ZABROTES SUBFASCIATUS

Se estudio la actividad reproductiva del bruchido *Zabrotes subfasciatus* en 2 grupos de gorgojos obtenidos en la misma area (Bajo Caliente, Costa Rica). El primero se recolecto en el hospedante silvestre del insecto, *Phaseolus lunatus*, y el segundo se recolecto en el hospedante cultivado, *P. vulgaris*. dentro de cada uno de los grupos de insectos, la fecundidad y la produccion ovarica fueron similares ya sea que se ofrecieron a las hembras semillas de la planta hospedante en la cual completaron su desarrollo larval o un hospedante alternativo. Cuando se les dio la alternativa de escoger la planta hospedante, las hembras de ambos grupos ovipositaron preferencialmente en *P. vulgaris*. El sustrato que se utilizo para el desarrollo larval no influencio la escogencia de los subsecuentes sitios de oviposicion. Parece que no existen barreras de comportamiento o fisiologicas que eviten que una poblacion unica de *Z. subfasciatus* se reproduzca en tanto la especie silvestre como la cultivada, cuando se cultivan juntas. (RA-CIAT)

0147

18100 PLATEN, H. VON; RODRIGUEZ P., G. 1982. La produccion de frijol tapado en la region de Acosta-Puriscal, Costa Rica. Turrialba, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. 17p. Es. 5 Ref., II. Paper presented at Reunion Anual del PCCMA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.

EVALUACION DE TECNOLOGIA; SIEMBRA; CULTIVO; RENDIMIENTO; COSTA RICA; TECNOLOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En la region de Acosta-Puriscal, Costa Rica, se comparo el sistema de siembra tradicional de frijol tapado con un sistema de siembra recomendado. El sistema de frijol tapado consistio en sembrar (45 kg de semilla/ha) al voleo sobre el terreno enmalezado y el corte de la maleza para formar una cobertura. La tecnica recomendada consistio en sembrar 50 kg de semilla tratada/ha de las var. mejoradas Mexico 80 o Jamapa, fertilizar con 150 kg de 10-30-10/ha y hacer aplicaciones quimicas para el control de *Diabrotica* sp. y *Vaginulus latipes*. Ambos sistemas fueron manejados por agricultores en sus fincas. La densidad de poblacion fue estadisticamente superior en el sistema recomendado (184,000 plantas/ha) que en el sistema tapado (122,000 plantas/ha). La germinacion de la semilla mejorada fue superior a la de la semilla local. El sistema recomendado requirio un 16 por ciento mas de obra que el sistema tapado. El rendimiento prom. de las parcelas tradicionales fue de 561 kg/ha en tanto que el de las parcelas recomendadas fue de 678 kg/ha, pero la diferencia estadistica no es confiable por la gran variacion observada. El analisis economico permitio estimar un margen bruto superior del 12 por ciento para el sistema recomendado sobre el tradicional. Se presentan los resultados de la encuesta posterior realizada entre los agricultores con respecto a la adopcion del nuevo sistema y los cambios sugeridos. Pese a que el margen estimado que puede influir en la adopcion de una tecnologia es del 30 por ciento, el 12 por ciento de margen fue suficiente para que la mayoria (78 por ciento) de los agricultores estuvieran satisfechos con los resultados del sistema recomendado. (CIAT)



**30658 RAMIREZ E., Z. 1981. Efecto de tres distancias entre plantas sobre la producción y el contenido nutritivo de tres cultivares de vainica de guia (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 72p. Es. Sum. Es., 37 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; CULTIVARES; SIEMBRA; DENSIDAD; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; CONTENIDO DE PROTEINAS; CONTENIDO DE GRASA; CONTENIDO DE FIBRA; CONTENIDO DE CENIZA; MATERIA SECA; INGRESOS; COSTOS; COSTA RICA

En la Estacion Exptl. Agricola Fabio Baudrit Moreno de la U. de Costa Rica, se evaluaron 3 cv. de habichuela voluble (Blue Lake FMIK, Kentucky Wonder y Chileno) en 3 distancias de siembra entre plantas (0.05, 0.10 y 0.15 m) para determinar su efecto en el rendimiento y sus componentes (diametro y longitud), asi como el contenido nutritivo (proteina, grasa, fibra cruda, extracto libre de N, cenizas y MS). Ademas, se efectuó un estudio economico de beneficio-costo y se aprovecharon los bordes para cosecharlos como grano seco (como cultivo de doble proposito). Se recomienda la utilizacion del cv. Blue Lake FMIK, con rendimiento de 20,347 kg de habichuela/ha. Los cv. Kentucky Wonder y Chileno produjeron 15,902 y 10,861 kg/ha, resp., por lo que no se descartan para su cultivo. Para los 3 cv. el max. rendimiento se obtuvo con la distancia de 0.15 m entre plantas. Las distancias de siembra tuvieron efectos significativos ( $P = 0.01$ ) para las variables de rendimiento, diametro y longitud de la habichuela, asi como para los contenidos de proteina y extracto libre de N en todos los tratamientos. Por su parte, los cultivares fueron diferentes entre si ( $P = 0.01$ ) para todas las variables estudiadas. Se obtuvieron rendimientos de 1629, 1458 y 1004 kg de grano/ha, para los cv. Blue Lake FMIK, Kentucky Wonder y Chileno, resp. Mostraron, ademas, una gran adaptacion agroecologica. Segun el estudio economico, los costos de produccion/ha para los cv. indeterminados fueron altos, y debido a sus altas producciones comerciales, los ingresos netos fueron satisfactorios. (RA (extracto))

0149

**25878 RAMIREZ, G. 1984. Efecto de la fertilizacion con nitrogeno y fosforo del frijol comun (*Phaseolus vulgaris*) en un suelo de Upala. Agronomia Costarricense 8(1):69-73. Es. Sum. Es., En., 20 Ref., II. (Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganaderia, San Jose, Costa Rica)**

PHASEOLUS VULGARIS; FERTILIZANTES; N; P; CRECIMIENTO; RENDIMIENTO; COSTA RICA

En un arreglo factorial 5 x 4 se estudio el efecto de diferentes dosis de N (0-200 kg/ha) y P (0-120 kg/ha) en el crecimiento del frijol en un suelo de Upala, Costa Rica. El N tuvo efecto lineal significativo al 0.01. El mayor rendimiento (1364 kg/ha) se obtuvo con niveles de 200 y 120 kg de N y P/ha, resp., lo cual represento un incremento de 109 en relacion con el testigo (652 kg/ha). Se concluye que la fertilizacion es uno de los factores importantes en el aumento del rendimiento. (RA)

0150

**19015 RISCH, S.J. 1980. Fewer beetle pests on beans and cowpeas interplanted with banana in Costa Rica. (Menor numero de crisomelidos en frijol y caupi asociados con banano en Costa Rica). Turrialba 32(2):210-212. En. Sum. Es., En., 3 Ref.**

CULTIVOS ASOCIADOS; VIGNA UNGUICULATA; DIABROTICA BALTEATA; COSTA RICA; COLEOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; SISTEMAS DE CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se estudio la densidad de los crisomelidos *Diabrotica balteata* y *Cerotoma ruficornis rogersi* en monocultivos de frijol y de caupi asi como en el cultivo asociado de estas 2

especies con banano en el Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE), Costa Rica, haciendo el muestreo de campo con la ayuda de una red. La poblacion fue aprox. 3 veces mas alta en los monocultivos que en los cultivos asociados, lo que quizas permita explicar las diferencias en rendimiento obtenidas cuando se intercalan leguminosas en el tropico. (RA)

0151

19049 RISCH, S.J.; HANSEN, M.K. 1982. Plant growth, flowering phenologies, and yields of corn, beans and squash grown in pure stands and mixtures in Costa Rica. (Desarrollo vegetal, fenologias de la floracion y rendimiento del maiz, frijol y calabaza cultivados en monocultivos y en mezclas en Costa Rica). *Journal of Applied Ecology* 19(3):901-916. En. Sum. En., 34 Ref., II.

CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; CRECIMIENTO; FLORACION; RENDIMIENTO; COSTA RICA; SISTEMAS DE CULTIVO; DESARROLLO DE LA PLANTA; FISILOGIA DE LA PLANTA; FISILOGIA; ESTADIOS DEL DESARROLLO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se sembraron maiz cv. Tuxpeno Crema-1, frijol cv. CATIE-1 y calabaza cv. Golden Nugget en monocultivos y en mezclas de 2 y 3 especies durante 3 estaciones en Costa Rica. La biomasa vegetativa/planta de frijol y maiz no se afecto por los tratamientos (monocultivo o mezcla). Las plantas de frijol iniciaron la floracion mas tarde en las mezclas con maiz, pero la produccion floral total de frijol no se afecto significativamente por los tratamientos. El efecto del tratamiento en el rendimiento del frijol/planta vario de estacion a estacion, posiblemente debido a que el rendimiento del frijol de todos los tratamientos fue significativamente menor durante la segunda y tercera estacion que en la primera. Aunque los cultivos asociados disminuyeron significativamente los rendimientos/planta de maiz y calabaza, incrementaron significativamente los de frijol; el rendimiento total en terminos de ingreso bruto/ha (RET) fue mayor para todas las mezclas (mezcla maiz-frijol, 2.32), con excepcion del cultivo asociado maiz-calabaza, que en sus resp. monocultivos. (RA-CIAT)

0152

21663 RIVERA G., J.C.; CHAVES F., CA. 1984. Riego restringido en cinco cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Alajuela, Universidad de Costa Rica. Estacion Experimental Fabio Baudrit M. *Boletin Tecnico* 17(3):1-6. Es. Sum. En., Es., 15 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RIEGO; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; REQUERIMIENTOS HIDRICOS; COSTA RICA

En la estacion exptl. agricola Fabio Baudrit Moreno (Alajuela, Costa Rica), se estudio el efecto del riego restringido en frijol cv. Porrillo Sintetico, ICTA-Jutiapan, Talamanca, ICA-Pijao y Turrialba-4, utilizando un diseno de bloques completos al azar con 6 repeticiones. El riego fue superficial por surcos. Se determino la variacion del coeficiente de cultivo. El uso consuntivo total fue 34.11 cm y los valores parciales mensuales del coeficiente de cultivo fueron sucesivamente 0.89, 0.90 y 0.57, con un valor global de 0.78. Se encontraron respuestas significativamente diferentes para el peso seco de 100 semillas a los 76 y 90 dias, en los porcentajes de floracion y no. de vainas/planta. La produccion fue estadisticamente igual para los cv. ICA-Pijao, Talamanca, Porrillo Sintetico e ICTA-Jutiapan y el rendimiento del cv. Turrialba-4 solo fue inferior a los obtenidos por ICA-Pijao e ICTA-Jutiapan. (RA)

0153

19434 RODRIGUEZ M., M.A. 1969. Ensayos de fertilizantes en frijol en la zona norte de Nicaragua 1966-1967. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa,

Honduras, 1968. Frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. pp.147-154. Es.

FERTILIZANTES; N; P; K; SULFATO DE AMONIO; RENDIMIENTO; COSTA RICA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL

Se presentan los resultados de rendimiento de ensayos de fertilización de frijol var. Veranic-2 realizados en Esteli, Madriz y Masatepe, en la zona norte de Nicaragua, en 1966-67. Un primer ensayo con 22 tratamientos de NPK realizado en Esteli indicó que la dosis de 22.5-45-0 dio un rendimiento (2343 kg/ha) un 127.3 por ciento superior al testigo sin fertilizante (955 kg/ha) y fue el más rentable. Se observó que la relación N:P debe ser de 1:2 o 1:3 dependiendo del tipo de suelo. Las aplicaciones de fertilizantes foliares no tuvieron efecto en los rendimientos. La aplicación de 45 kg de K/ha disminuyó los rendimientos. Un segundo ensayo realizado en 14 parcelas en Madriz y Esteli mostró que el mayor rendimiento (1718 kg/ha) se obtuvo con NPK a una dosis de 45-90-0 kg/ha, pero el tratamiento más rentable fue 0-90-0 con 1655 kg/ha en comparación con 1233 kg/ha obtenido con el testigo (0-0-0). El tercer ensayo realizado en Masatepe mostró que 22.5-90-0 de NPK dio el mayor rendimiento, 1824 kg/ha (723.4 por ciento por encima del testigo, 252 kg/ha), y fue el más rentable. (CIAT)

0154

29629 RODRIGUEZ, R.; MELENDEZ, P.L. 1986. Effect of fungicide on disease incidence and yield of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) infected with *Isariopsis griseola* Sacc. and *Ascochyta phaseolorum* Sacc. (Efecto del fungicida en la incidencia de la enfermedad y el rendimiento del frijol infectado con *Isariopsis griseola* y *Ascochyta phaseolorum*). *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 70(2):127-134. En. Sum. En., 12 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; ISARIOPSIS GRISEOLA; ASCOCHYTA PHASEOLORUM; FUNGICIDAS; HOJAS; CULTIVARES; RENDIMIENTO; CONTROL DE ENFERMEDADES; COSTA RICA

Los productos químicos mancozeb, clorotalonil y benomil controlaron en forma efectiva 2 enfermedades foliares del frijol, la mancha foliar angular (*Isariopsis griseola*) y la mancha foliar por *Ascochyta* (*Ascochyta phaseolorum*). Aplicaciones de mancozeb y clorotalonil (1.12, 2.48 y 4.48 kg/ha) cada 2 semanas, proporcionaron una protección efectiva del follaje de frijol cv. Bonita y Naranjito contra los ataques por ambos patógenos. El cv. Bonita respondió mejor a los tratamientos que el cv. Naranjito, en términos de rendimiento. Dosis de mancozeb de 1.12 kg/ha y de clorotalonil a razón de 4.48 kg/ha aumentaron el rendimiento del cv. Bonita afectado por la mancha foliar angular en 70 y 79 por ciento, resp. Los incrementos en el rendimiento en parcelas tratadas con benomil se presentaron solo cuando se utilizaron las dosis más altas de este producto. Aun con las dosis más bajas, los 3 productos químicos ensayados incrementaron el rendimiento en el cv. Bonita afectado por la mancha foliar por *Ascochyta*. (RA-CIAT)

0155

29924 RODRIGUEZ R., J.J.; CHAVES F., C.A.; ARAYA V., R.; RIVERA G., J.C. 1986. Distribución de riego por etapas de desarrollo en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Boletín Técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit* 19(4):9-16. Es. Sum. En., Es., 11 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; ESTADOS DE DESARROLLO; RIEGO; RENDIMIENTO; COSTA RICA

Se estudió el efecto de 3 distribuciones de riego en diferentes etapas de desarrollo de frijol cv. Mexico 80-R en la Estación Exptl. Fabio Baudrit (Alajuela, Costa Rica). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con 6 repeticiones. Los tratamientos fueron: a) riego en las etapas de desarrollo de germinación, hojas primarias, tercera hoja trifoliada, floración y formación de vainas-llenado de vainas; b) riego en las etapas de desarrollo de

germinacion, hojas primarias, primera hoja trifoliada-tercera hoja trifoliada, prefloracion-llenado de vainas y c) riego en las etapas de desarrollo de germinacion, hojas primarias, prefloracion, formacion de vainas y llenado de vainas. Se utilizaron 3 hileras distanciadas a 0.60 m y de 70 m de longitud. Como parcela util se considero la hilera central (42 metros cuadrados). Los tratamientos de riego afectaron la produccion de grano. El tratamiento b presento el mayor rendimiento y se logro una mayor cobertura en los estados vegetativos y de prefloracion. (RA)

0156

**30657 RODRIGUEZ R., M. 1981. Evaluacion de dos enfermedades foliares en las colecciones de frijol negro de la Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit Moreno. Tesis Ing.-Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 58p. Es. Sum. Es., 40 Ref., II.**

**PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; CULTIVARES; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; ISARIOPSIS GRISEOLA; COSTA RICA**

Se evaluo el material de frijol negro de la coleccion de germoplasma de la Estacion Exptl. Agricola Fabio Baudrit Moreno (Costa Rica), en relacion con su comportamiento frente a las principales enfermedades fungicas del follaje, para poder contar con informacion para cualquier programa de mejoramiento futuro. Las siembras se realizaron en los terrenos de la estacion exptl. durante junio-nov. Los cv. se sometieron a condiciones de inoculo natural. Solo se presentaron 2 enfermedades que pudieron ser evaluadas: la roya y la mancha foliar angular. La primera evaluacion se realizo para la roya (siembra de junio-ago.); se tomaron en cuenta los criterios de intensidad de la infeccion y el tamaño de pustula, los cuales se combinaron para definir las categorias de la reaccion de los cv. a la enfermedad. La segunda evaluacion se realizo para la mancha angular (siembra de sept.-nov.); se tomo en cuenta el porcentaje de area foliar afectada, haciendo uso de una escala diagramatica. Para la roya se obtuvieron 18 cv. inmunes, 66 resistentes, 174 con resistencia intermedia y 197 susceptibles. Para la mancha angular se obtuvieron 43 cv. resistentes, 167 tolerantes y 219 susceptibles. Se observo que algunos cv. presentaron resistencia tanto a mancha angular como a roya. (RA)

0157

**14274 RUIZ, M.E. 1980. Desarrollo de sub sistemas de alimentacion de bovinos con rastrojo de frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.).I. Disponibilidad, composicion y consumo del rastrojo de frijol. Turrialba 30(1):49-55. Es. Sum. En., Es., 23 Ref., II.**

**NUTRICION ANIMAL; COMPOSICION; ANALISIS; DIETAS; CONTENIDO DE PROTEINAS; CULTIVOS ASOCIADOS; COSTA RICA; AMERICA CENTRAL**

Se realizo un expt. para determinar la produccion de residuo de cosecha de frijol negro comun con diferentes situaciones de cultivo encontradas en pequenas fincas de America Central. Se llevaron a cabo analisis de lab. para caracterizar la composicion quimica y digestibilidad in vitro de este residuo. Finalmente, mediante la utilizacion de un diseno de reversión se estimo el consumo voluntario del residuo de frijol con 6 novillos anojos con un peso de 223 kg; se suministraron 3 raciones que diferian en contenido de melaza de cana (0.6, 8.8 y 17.9 por ciento en base seca), pero con igual concn. proteínica (8 por ciento PC) lograda con adición de urea (1.24, 1.30 y 1.32 por ciento, resp.). El resto de las raciones estuvo constituido por el residuo de cultivo. Se encontro que, cuando se trata de monocultivos, se puede esperar una produccion de residuo de 700-1151 kg de MS/ha/cosecha. En el caso de cultivos multiples (comunmente en asociacion con maiz y/o yuca), la produccion de residuo varia entre 527-1225 kg MS/ha/cosecha. El residuo es seco (90 por ciento MS) y en tal forma se podria almacenar por periodos prolongados. Su analisis quimico mostro un bajo contenido de PC (4.1 por ciento) y que la pared celular constituia el 68.8 por ciento de la MS total. Tambien se caracterizo por un alto contenido de lignina (17.0 por ciento) asociado con un 46.0 por ciento de digestibilidad de MS in vitro. Considerando que el residuo esta compuesto por 55.2 por ciento de tallos y 44.8 por ciento de vainas (vacias), se realizaron tambien comparaciones analiticas. No se encontraron diferencias en el contenido de PC, pero si una menor concn. de lignina

(12.8 vs. 19.8 por ciento) y mayor digestibilidad de la MS (56.5 vs. 37.0 por ciento) en la porcion de vainas vacias. Los animales prefirieron las vainas vacias a tal grado, que un examen del alimento que quedaba en el comedero mostro una proporcion de 8.1 por ciento de vainas y 91.9 por ciento de tallos, con poca variacion debida al nivel de melaza suplementaria. Los consumos de MS total y de residuo de frijol fueron 2.53 y 2.48; 2.63 y 2.36; y 2.96 y 2.39 kg MS/100 kg peso vivo/dia, correspondiendo a los niveles de melaza de 0.6; 8.8 y 17.9 por ciento de la racion. Se concluye que el residuo de frijol es bien aceptado por los bovinos y que con pequenas adiciones de una fuente barata de N podria servir para alimentar animales durante la epoca seca, por lo menos para mantener el peso. (RA)

0158

**27301 SABORIO M., M.; ARAYA V., R. 1983. Efecto del sombreado de tres cultivares de maiz (Zea mays) y su fertilizacion residual sobre dieciseis cultivares de frijol (Phaseolus vulgaris) en asociacion de relevo. Boletin Tecnico Estacion Experimental Fabio Baudrit 16(4):14-20. Es. Sum. Es., 17 Ref.**

PHASEOLUS VULGARIS; SOMBREADO; CULTIVO DE RELEVO; ZEA MAYS; CULTIVARES; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; COSTA RICA

En Grecia, Costa Rica, se evaluo el efecto del sombreado de 3 cv. de maiz de diferente porte en 16 cv. de frijol arbustivo. Como testigos se utilizaron parcelas en las cuales se eliminaron las plantas de maiz un dia antes de la siembra del frijol. Se midio, ademas, el efecto del fertilizante residual con que se abono esta graminea en el frijol en relevo. Para esto se utilizo como testigo frijol en monocultivo sin fertilizar y con la misma distancia entre hileras que el maiz. Las diferencias en la penetracion de luz a traves de la planta de maiz no tuvo influencia en el rendimiento del frijol. No se encontro diferencia estadistica en el rendimiento del frijol entre la parcela que tenia las plantas de maiz hasta el dia anterior a su siembra y la parcela con un sistema de siembra en relevo. Las diferencias en el rendimiento entre los cv. de frijol se debieron a las diferencias genotipicas. La fertilizacion del maiz no tuvo influencia en el rendimiento del frijol. (RA)

0159

**29917 SALAS F., L.A.; VARGAS G., E. 1984. El nematodo foliar Aphelenchoides besseyi Christie (Nematoda: Aphelenchoididae) como causante de la falsa mancha angular del frijol en Costa Rica. Agronomia Costarricense 8(1):65-68. Es. Sum. En., Es., 2 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; APHELENCHOIDES BESSEYI; HOJAS; SINTOMATOLOGIA; IDENTIFICACION; ETIOLOGIA; HOSPEDANTES Y PATOGENOS; COSTA RICA

Se informa por primera vez de la presencia del nematodo foliar *Aphelenchoides besseyi* que causa manchas necroticas en las hojas del frijol en Atenas (Alajuela, Costa Rica). Estos sintomas son semejantes a los causados por el hongo *Isariopsis griseola* en la misma planta hospedante. Se incluye informacion sobre la identificacion autorizada de la especie. Se menciona la posible influencia de algunos factores ambientales en el aumento de la poblacion de nematodos y en la presencia de la enfermedad. Se encontro que *Melampodium divaricatum*, una maleza comunmente encontrada en asociacion con frijol, es tambien hospedante del nematodo en mencion. (RA)

0160

**18749 SANCHEZ M., F.R.; PINCHINAT, A.M. 1974. Bean seed quality in Costa Rica. (Calidad de la semilla de frijol en Costa Rica). Turrialba 24(1):72-75. En. Sum. En., Es., 13 Ref.**

CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA; PRODUCCION DE SEMILLAS; CONTENIDO DE AGUA; GERMINACION; VIRUS DEL MOSAICO

COMUN DEL FRIJOL; COSTA RICA; COMPOSICION; ESTADIOS DEL DESARROLLO; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo una encuesta de calidad de semilla de *Phaseolus vulgaris* en 77 fincas de 5 regiones de Alajuela, una de las principales provincias productoras de frijol de Costa Rica, en 1971. Se analizaron CH, pureza, germinacion estandar y viabilidad y se midio el vigor de plantulas en pruebas directas (en frio) e indirectas (velocidad de germinacion). Se registro la incidencia de BCMV en plantas cultivadas en condiciones controladas en invernaderos. Se obtuvo informacion adicional en otros aspectos de calidad de semilla mediante un cuestionario que se lleno cuando se estaban tomando las muestras. La pureza (98.9 por ciento) fue satisfactoria pero el CH (16.4 por ciento) fue muy alto y la germinacion (72 por ciento) muy baja. El vigor de las plantulas tambien fue bajo y 16.9 por ciento de las muestras presentaron BCMV. La baja calidad de la semilla es un factor basico que limita la produccion de frijol en Costa Rica. (Field Crop Abstracts-CIAT)

0161

**30625 SANCHO B., E. 1982. Efecto de las aplicaciones foliares del fungicida benomil para la produccion de semilla sana de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 32p. Es. Sum. Es., 24 Ref., Il.**

PHASEOLUS VULGARIS; SEMILLAS; FUNGICIDAS; FLORACION; FORMACION DE VAINAS; MICOSIS; HOJAS; CONTROL DE ENFERMEDADES; COSTA RICA

Se evaluo el efecto del benomil aplicado en dosis de 0.5 y 1.0 g/litro durante la floracion y el llenado de la vaina de frijol cv. Talamanca en el control de los hongos en las semillas. Las semillas se cosecharon en 2 epocas: a la madurez fisiologica y 10 dias despues (secamiento total en el campo). Se encontro que benomil a 1 g/litro ejercio un buen control sobre la mayoria de los hongos presentes y se obtuvieron los mejores resultados cuando se aplico en la floracion y las semillas se cosecharon en la madurez fisiologica. La dosis de 0.5 g/litro tambien dio resultados satisfactorios y es la mas economica. Las colonias que se encontraron en las semillas pertenecian, en su mayoria, al genero *Fusarium*. Tambien se encontraron colonias de los generos *Alternaria*, *Colletotrichum*, *Rhizoctonia*, *Phomopsis* y *Esteromella*. Se encontro un mayor no. de colonias en semillas provenientes de la segunda cosecha. Se demostro, entonces, que el fungicida aplicado al follaje puede trasladarse a las semillas y brindar cierto grado de control sobre los hongos. Se encontro que el uso de benomil aplicado al follaje tiene efectos positivos en la produccion de semilla de frijol con un alto grado de sanidad. (RA (extracto))

0162

**31038 SANCHO, H.M.; ALFARO M., R.; MORALES G., A.; MORA B., B.; GALVEZ E., G. 1987. Manejo integrado de mustia hilachosa causada por *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk en frijol comun. Manejo Integrado de Plagas no.4:39-46. Es. Sum. Es., 22 Ref. (Direccion General de Investigacion y Extension Agricola, Ministerio de Agricultura y Ganaderia, Apartado 10094, San Jose, Costa Rica)**

PHASEOLUS VULGARIS; RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL DE ENFERMEDADES; HERBICIDAS; FUNGICIDAS; CONTROL INTEGRADO; CULTIVARES; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; RENDIMIENTO; LABRANZA; COSTA RICA

En Esparza, Costa Rica, se establecio un expt. sobre el manejo integrado de mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en frijol comun bajo el sistema de min. labranza. Se utilizaron las var. Porrillo 70 (resistencia intermedia) e ICA Pijao (susceptible). Los herbicidas en presiembra de cultivo fueron glifosato (1.0 kg/ha) y paraquat (1.0 kg/ha), aplicados 5 dias antes de la siembra. La mezcla fluazifop-butil + bentazon a 0.75 + 1.0 kg/ha, resp., se utilizo 21 dias despues de la siembra. El fungicida benomyl se aplico en dosis de 1.2 g/litro a los 20, 30 y 45 dias de la siembra. Se agregaron 2 tratamientos



testigos absolutos, donde ambos cv. se mantuvieron libres de malezas durante todo el ciclo de cultivo. La var. Porrillo 70 supero en rendimiento y sus componentes a la var. ICA Pijao. El analisis combinado de los tratamientos determino que la var. Porrillo 70, con ambos preemergentes y las aplicaciones foliares de benomil, produjo los mayores rendimientos y la menor severidad de la enfermedad. Los mismos tratamientos con adiccion de los postemergentes no mejoraron la cobertura ni el rendimiento, y mas bien se noto un efecto fitotoxico en el cultivo debido a la sobredosificacion de bentazon. (RA (extracto))

0163

25358 SEDO L., J.L. 1985. Evaluacion de la tolerancia de lineas de frijol comun a *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk (*Rhizoctonia solani* Khun) en Esparza, Puntarenas. Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 43p. Es. Sum. Es., 25 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RHIZOCTONIA SOLANI; RESISTENCIA; SELECCION; COSTA RICA

En Esparza (Puntarenas, Costa Rica) se estudio el comportamiento de 172 lineas de frijol provenientes de cruzamientos de cv. que mostraron buenos niveles de tolerancia a *Thanatephorus cucumeris* en trabajos previos de investigacion. Para efectos de comparacion se utilizaron las var. Rojo de Seda y Porrillo 70, susceptible y tolerante, resp., sembradas cada 5 y 10 surcos, resp., entre las lineas de prueba. Durante un primer ensayo se seleccionaron 32 lineas con base en la produccion/parcela. Posteriormente estas lineas se sembraron en una segunda prueba de donde se seleccionaron 2, HT 7716 CB (118)-18-M-M y HT 7719 CB (112)-15-M-M, las cuales superaron en rendimiento y tolerancia al cv. Porrillo 70. Otras lineas como HT 7719 CB (112)-5-M-M y HT 7716 CB (118)-17-M-M y la var. Huasteco presentaron un comportamiento similar al testigo tolerante. Los resultados indicaron progreso en la busqueda de materiales de frijol con niveles de resistencia al patogeno. (RA)

0164

14783 SHENK, M. 1979. Respuesta de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) a diferentes manejos de la vegetacion. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza, pp.L19/1-L19/8. Es. Sum. Es., 23 Ref. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 25a., Tegucigalpa, Honduras, 1979.

LAND PREPARATION; MALEZAS; DESHIERBA; HERBICIDAS; SISTEMAS DE CULTIVO; RENDIMIENTO; COSTA RICA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL

Se compararon varios sistemas de manejo de la vegetacion basados en labranza cero con sistemas de mecanizacion tradicional. Se demostro que los sistemas de labranza cero que proveen un control adecuado de malezas durante el ciclo vegetativo del cultivo dan rendimientos que son agronomicos y economicamente superiores a los obtenidos con mecanizacion convencional. La aplicacion de 1.5 kg glifosato/ha sobre los rebrotes 24 dias despues de haber cortado la vegetacion, resulto en rendimientos de 1384 kg/ha. Con mecanizacion convencional rindio 1169 kg/ha y el tradicional "frijol tapado" rindio 77 kg/ha. (El sistema de frijol tapado consiste en regar la semilla sobre el terreno enmalezado e inmediatamente despues cubrirla cortando las malezas existentes en ese momento). Tambien se demostro que es posible mejorar significativamente los rendimientos de "frijol tapado" con la simple modificacion de sembrar con espeque o chuzo, en lugar de regar la semilla sobre el terreno enmalezado. Esta modificacion permitio un rendimiento de 495 kg/ha. (RA)

0165

29925 SOLIS D., C.M.; ARAYA V., R. 1986. Evaluacion de distancias y densidades de siembra en frijol (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Huetar). Boletin Tecnico de la Estacion Experimental Fabio Baudrit 19(4):17-23. Es. Sum. Es., En., 9 Ref., II.

**PHASEOLUS VULGARIS; DENSIDAD; RENDIMIENTO; CRECIMIENTO; COSTA RICA**

Se evaluaron 3 distancias entre hileras (0.2, 0.4 y 0.6 m) y 3 poblaciones (200,000, 300,000 y 400,000 plantas/ha) en frijol cv. Huetar, en 2 localidades de Costa Rica: la estacion exptl. Fabio Baudrit y Upala. En la estacion exptl. solo las distancias entre hileras influyeron en la produccion de grano, con un efecto lineal negativo. El mayor no. de vainas/planta se obtuvo con una densidad de 200,000 plantas/ha. En Upala el rendimiento de grano no fue afectado por los tratamientos evaluados, pero se observo una mayor altura de plantas, mayor elongacion de los apices de crecimiento de tallos y ramas y ausencia de acame. (RA)

0166

**29916 SOTO, A.; GAMBOA, C. 1984. Competencia entre las malas hierbas y el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en funcion del cultivar, la poblacion y la distancia entre hileras. *Agronomia Costarricense* 8(1):45-52. Es. Sum. En., Es., 8 Ref.**

**PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; DENSIDAD; DESHIERBA; RENDIMIENTO; COSTA RICA**

Se realizaron 2 expt. en la Estacion Exptl. Agricola Fabio Baudrit Moreno (Alajuela, Costa Rica) para estudiar la influencia del cv., la densidad y la distancia entre hileras del frijol en la competencia entre ese cultivo y las malezas. El primer expt. se llevo a cabo durante la epoca de lluvias de 1981, con los cv. ICA-Pijao y Talamanca, sembrados a 0.3 y 0.6 m entre hileras y se mantuvo a una densidad de siembra de 238,000 plantas/ha. Las malezas se dejaron crecer junto al frijol durante 0, 15, 30 y 45 dias despues del establecimiento del cultivo y luego se eliminaron manualmente hasta la cosecha. En el tratamiento testigo, las malezas permanecieron hasta la cosecha. El segundo expt. se realizo durante la epoca seca de 1982, con el cv. ICA-Pijao, en densidades de siembra de 238,000 y 476,000 plantas/ha, a 0.3 y 0.6 m entre hileras. Las malezas se eliminaron manualmente 1) durante el ciclo del cultivo, 2) durante los primeros 30 dias despues del establecimiento del frijol, 3) a partir de los primeros 30 dias despues del establecimiento del frijol y 4) presencia de las malezas durante el ciclo del cultivo. Cuando se redujo la distancia entre hileras de 0.6 a 0.3 m, ICA-Pijao cubrio mejor el terreno, lo que no sucedio con Talamanca. Ademas, la menor distancia entre hileras (0.3 m) aumento la tolerancia del frijol al dano que le causan las malezas, y durante la epoca seca provoco un aumento en la produccion de grano. Al aumentar la densidad de siembra del frijol de 238,000 a 476,000 plantas/ha, se mejoro la cobertura del frijol, pero no hubo aumento en el rendimiento. El periodo critico de competencia de malezas en ambos cv. ocurrio entre los 30-45 dias despues del establecimiento del cultivo. El dano que las malezas le causaron al frijol durante ese periodo redujo el rendimiento de grano. (RA)

0167

**16453 STERLING R., F. 1981. Estudio sobre la calidad de semilla y otros factores limitantes de la produccion de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el canton de Perez Zeledon. Tesis Ing. Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomia. 60p. Es. Sum. Es., 38 Ref.**

**SISTEMAS DE CULTIVO; PRODUCCION DE SEMILLAS; GERMINACION; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; RENDIMIENTO; ALMACENAMIENTO; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; COSTA RICA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

En 1979 se realizo una encuesta en el canton de Perez Zeledon (Costa Rica) utilizando un sistema de muestreo estratificado, con el objeto de determinar los sistemas de cultivo predominantes en la zona, practicas de manejo del cultivo del frijol y la calidad de semilla usada. Un 43.50 por ciento de los productores utilizan el sistema "frijol tapado" con

18-28 kg de semilla/ha (de grano comercial que el agricultor ha guardado de la cosecha anterior). No se usan fertilizantes ni se combaten plagas o enfermedades. Los terrenos de cultivos son pendientes e infestados de malezas; los rendimientos varían de 180-300 kg/ha con un prom. de 290 kg/ha. Un 45.20 por ciento del área cultivada con frijol se siembra en monocultivo; un 3.33 por ciento de los agricultores protegen sus cultivos con fungicidas e insecticidas y aplican fertilizantes. No obstante, hay alta incidencia de enfermedades causadas por *Tanatephorus cucumeris* e *Isariopsis griseola*; los rendimientos varían entre 400-900 kg/ha con un prom. de 584.17 kg/ha. Se encontró la asociación maíz-frijol en un 11.30 por ciento del área cultivada; los rendimientos oscilan entre 400-825 kg/ha con un prom. de 469 kg/ha. El análisis de muestras representativas de la semilla que se utiliza en el área presenta los siguientes valores prom.: humedad 17.79 por ciento (más o menos 2.26), pureza 90.63 por ciento (más o menos 12.0), germinación 77.50 por ciento (más o menos 11.10). La semilla de los agricultores presenta una emergencia entre 66.5-73.75 por ciento; un no. prom. de vainas/planta entre 4.30-5.22; un no. prom. de granos/vaina entre 4.89-5.59; y un peso de 100 semillas entre 15.72-17.26 g. La producción total/parcela osciló entre 146-232 g/m<sup>2</sup>. La semilla producida en la Estación Exptl. Agrícola Fabio Baudrit fue de mejor calidad que la de los agricultores. (RA-CIAT)

0168

**29118 VALVERDE, I.R.; ARAYA, R. 1986. Tolerancia a la competencia de las malezas en seis cultivares de *Phaseolus vulgaris* L. Turrialba 36(1):59-64. Es. Sum. En., Es., 10 Ref., II.**

**PHASEOLUS VULGARIS; MALEZAS; DESHIERBA; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; CULTIVARES; COSTA RICA**

En la Estación Exptl. Fabio Baudrit M. (Alajuela, Costa Rica), se evaluó la capacidad competitiva de 6 cv. de frijol con malezas. Se determinó la variación de los componentes de rendimiento de estas leguminosas bajo 4 tratamientos de deshierba: 1) con malezas durante todo el ciclo vegetativo, 2) con malezas a partir de los 20 días después de la siembra, 3) con malezas a partir de los 40 días después de la siembra y 4) sin malezas. Se observó gran estabilidad en los componentes del rendimiento de los cv. ICA Pijao, BAT 202 y Rev 79, en una correlación positiva y significativa entre el rendimiento y el no. de vainas/planta y entre el rendimiento y el peso medio del grano. Esto se interpretó como una evidencia de capacidad competitiva. Los cv. Brunca, Porrillo Sintético y Pavamor mostraron inestabilidad en los componentes del rendimiento (disminuciones en los componentes menos heredables), indicando la mayor influencia que ejercieron las malezas en estos cv. (RA)

0169

**27266 VARGAS, E.; BRESSANI, R.; NAVARRETE, D.A.; BRAHAM, J.F.; ELIAS, L.G. 1985. Nueva alternativa para el cálculo de recomendaciones de ingesta de proteína en humanos. Necesidades de proteína de una población adulta alimentada con dietas a base de arroz y frijol. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 35(3):394-405. Es. Sum. Es., En., 12 Ref. (Inst. Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, Tres Ríos, Costa Rica)**

**PHASEOLUS VULGARIS; DIETAS; NUTRICIÓN HUMANA; PROTEÍNAS; COSTA RICA**

Se propone un nuevo método para estimar las necesidades de proteína de una población, y se presentan las recomendaciones de ingesta proteínica para adultos alimentados con dietas a base de arroz y frijol. Se tomaron datos de estudios de índice de balance de N, registrados previamente, de 40 sujetos adultos que habían participado en 160 períodos de balance de N en los que consumieron dietas a base de arroz y frijol, suplementadas o no con proteína animal y/o energía. El método propuesto se basa en la respuesta curvilínea entre la ingesta de N y el balance de este. Para ello se calcula la ecuación de segundo grado que describe la relación entre el balance de N y la ingesta. Al comparar los valores

obtenidos por medio de la ecuacion cuadratica, con los obtenidos por el metodo tradicional de ecuaciones lineales, se constataron valores estadisticamente iguales ( $P$  menor que 0.05) en ambos sistemas. La recomendacion de ingesta proteica de una poblacion adulta alimentada con una dieta a base de arroz y frijol resulto ser de 0.80 y 0.77 g/kg/dia por el metodo de la ecuacion curvilinea y el metodo convencional, resp. Al complementar la dieta con 10 por ciento de proteina de leche y con un mismo nivel de energia, los valores encontrados fueron de 0.64 y 0.71 g de proteina/kg/dia para ambos metodos. Se encontro que en todos los casos los individuos satisficieron los requerimientos de todos y cada uno de los aminoacidos esenciales, a excepcion de isoleucina y los aminoacidos azufrados. (RA (extracto))

0170

30654 VEGA M., R. 1981. Evaluacion de insecticidas en el combate de larvas de lepidopteros del cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*). Tesis Ing.Agr. San Jose, Universidad de Costa Rica. 45p. Es. Sum. Es., 17 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; INSECTICIDAS; LEPIDOPTERA; RENDIMIENTO; CONTROL DE INSECTOS; COSTA RICA

En la zona de Upala (Alajuela, Costa Rica) se estudio el efecto de 5 insecticidas (metomil, cipermetrina, acefate, metil paration y *Bacillus thuringiensis*) y un testigo en el control de lepidopteros en una plantacion comercial de frijol cv. Jamapa. Se evaluaron el no. de larvas/planta, la reduccion del area foliar (porcentaje) y el rendimiento. La primera evaluacion se realizo 7 dias despues de la aplicacion de los tratamientos. Se encontro que la poblacion de larvas en el tratamiento testigo fue significativamente superior a la de todos los tratamientos evaluados. Las poblaciones de los tratamientos metil paration y *B. thuringiensis* no mostraron diferencias significativas al compararse sus medias, pero dichas poblaciones si fueron significativamente superiores a la de los tratamientos metomil, cipermetrina y acefate. La segunda evaluacion se efectuó a los 17 dias de la aplicacion de los tratamientos. Se encontro que las poblaciones de larvas para los tratamientos testigo, *B. thuringiensis*, metil paration y metomil no mostraron diferencias significativas entre si, pero fueron significativamente superiores a la de los tratamientos cipermetrina y acefate, entre los cuales no existieron diferencias significativas. El insecticida acefate supero en rendimiento a todos los tratamientos (excepto a cipermetrina). No hubo diferencias estadisticas significativas al compararse el rendimiento del metil paration y el metomil, siendo la produccion de ambos tratamientos significativamente superior a la de los tratamientos testigo y *B. thuringiensis*. La produccion del tratamiento microbiologico fue significativamente superior a la del testigo. (RA (extracto)).

0171

23910 VILLALOBOS P., F. 1985. Evaluacion del desarrollo de la telarana (*Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk. = *Rhizoctonia solani* Khun) y medicion de las perdidas en rendimiento en cultivares de frijol comun. Tesis Ing.Agr. Costa Rica, Universidad de Costa Rica. 56p. Es. Sum. Es., 52 Ref., II.

RHIZOCTONIA SOLANI; CULTIVARES; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL QUIMICO; RENDIMIENTO; RESISTENCIA; COSTA RICA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En Esparza, Costa Rica, se evaluo el desarrollo de la enfermedad mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) y se determino su efecto en el rendimiento de 4 cv. de frijol (Porrillo 70, Huetar, Diacol Calima e ICA Pijao). Se aplicaron 4 tratamientos: PCNB espolvoreado al suelo, PCNB + benomil, solo benomil y testigo (sin fungicidas). Se realizo una estimacion visual del porcentaje de severidad de la enfermedad. La tasa de infeccion fue mayor para el cv. Diacol Calima en todos los tratamientos, seguido del cv. ICA Pijao; la menor tasa de infeccion la presentaron los cv. Porrillo 70 y Huetar con el tratamiento de solo benomil. Las perdidas en rendimiento fueron mayores al 75 por

ciento con los tratamientos PCNB y testigo en todos los cv. El mayor rendimiento se obtuvo con el cv. Porrillo 70 con el tratamiento de solo benomil, y el menor con el cv. Diacol Calima con el tratamiento PCNB. No hubo diferencias significativas al 5 por ciento en el rendimiento entre los cv. evaluados. (RA (extracto))

0172

29959 WOOLLEY, J.N.; RODRIGUEZ, W. 1987. Cultivar x cropping system interactions in relay and row intercropping of bush beans with different maize plant types. (Interacciones de cultivar x sistemas de cultivos en relevo y de asociacion de frijol arbustivo con distintos tipos de planta de maiz). *Experimental Agriculture* 23(2):181-191. En. Sum. En., Es., 11 Ref., II. (Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza, Turrialba, Costa Rica)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVOS ASOCIADOS; FRIJOL ARBUSTIVO; CULTIVARES; ZEA MAYS; CULTIVOS DE RELEVO; RENDIMIENTO; COSTA RICA

El rendimiento de frijol en 2 localidades de Costa Rica (Turrialba y Parruas) se afecto por interacciones de cv. de maiz y frijol arbustivo con el sistema de cultivo (en relevo, intercalado y cultivo unico). Los cv. de maiz se agruparon segun el IAF y el porte de la planta. En Turrialba, una localidad con un grave problema de malezas, el maiz frondoso de porte intermedio permitio el mayor rendimiento del frijol en relevo, pero el menor del frijol intercalado. El maiz alto y frondoso permitio el mismo rendimiento del frijol intercalado como los cv. arbustivos y menos frondosos de maiz. Las plantas de maiz de porte alto daban menos sombra al frijol intercalado, mientras que en el sistema de relevo, las plantas de maiz de porte intermedio sombreaban y suprimian el crecimiento de la maleza, beneficiando asi al siguiente cultivo de frijol. En la otra localidad, todos los grupos de maiz tuvieron el mismo efecto en el frijol, ya sea en relevo o intercalado. Los cv. de maiz frondoso de porte intermedio son preferibles para el cultivo unico de maiz y, en su madurez fisiologica, para el relevo con frijol cuando hay problema de malezas. Los cv. menos frondosos de maiz son mejores para intercalar con frijol o para sembrar frijol en relevo antes de la madurez fisiologica del maiz. Los tipos de planta seleccionados para el cultivo unico no son necesariamente los mejores para las asociaciones de cultivos; en ellas un cultivo puede afectar a otro aun cuando sus periodos de crecimiento activo no coincidan. (RA)

CUBA

0173

21302 ALFONSO, A.; SURLI, J.A.; CAPOTE, A.; RIVERA, M. 1983. Influencia del medio mineral en las isoperoxidasas, en cultivo de tejidos de frijol (*Phaseolus vulgaris*). *Ciencias de la Agricultura* 15:35-42. Es. Sum. Es., En., 22 Ref., II.

CULTIVO DE TEJIDOS; ENZIMAS; MEDIOS DE CULTIVO; FISIOLOGIA DE LA PLANTA; CUBA; EXPERIMENTOS DE LABORATORIO; CARIBE

Se determinaron las isoperoxidasas y la actividad enzimatica total de cultivos de tejido de frijol obtenidos en diferentes medios minerales. Los resultados mostraron diferencias altamente significativas para ambas en el efecto del medio y en el tipo de tejido utilizado para la obtencion de callo. (RA-CIAT)

0174

25601 BARREIRO, I. 1984. Influencia de diferentes niveles de fertilizacion NPK sobre algunas propiedades fisico-mecanicas del frijol comun (*Phaseolus vulgaris*). *Ciencia y Tecnica en la Agricultura. Hortalizas, Papa, Granos y Fibras* 3(2):41-49. Es. Sum. Es.,

En., 7 Ref. (Estacion Experimental de Granos, Ministerio de Agricultura, La Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; FERTILIZANTES; N; P; K; TALLOS; CUBA

Se determino el efecto de diferentes combinaciones y niveles de fertilizacion NPK en la resistencia del tallo al corte y la resistencia del desprendimiento del grano de la vaina en frijol var. ICA Pijao (Linea 32). Se utilizo un diseno de bloques al azar con 3 repeticiones y 8 tratamientos: 6 combinaciones posibles de 80, 60 y 90 kg de N, P y K/ha, un testigo sin fertilizar y un testigo con la formula completa. El rango de energia de corte necesario se duplico entre las dosis extremas: 0.08 N m para el nivel 0 y 0.16 N m para la dosis completa; se encontro que P y K son los elementos que mayor influencia tienen en aumentar la dureza del tallo. Asimismo se hallo una relacion lineal entre diametro del tallo y energia de corte necesaria (0.01 N m/mm de aumento del grosor del tallo). Por otra parte, se mostro que los diferentes niveles de NPK no influyen en la resistencia al desprendimiento del grano de la vaina. (RA (extracto))

0175

17315 BLANCO S., N. 1981. Longevidad en masa seca del virus del moteado amarillo del frijol (BYSV) en Cuba. *Ciencias de la Agricultura* 8:122-123. Es. 2 Ref.

VIRUS DEL MOTEADO AMARILLO DEL FRIJOL; ETIOLOGIA; CUBA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CARIBE; AMERICA

Se colocaron en un desecador en cuyo fondo habia  $Cl_2Ca$ , 150 hojas de frijol cv. Velasco, infectadas con BYSV (virus del moteado amarillo del frijol), para determinar la longevidad del virus en MS. Cada 2 dias se maceraron 2 hojas y se inocularon hojas de *Dolichos lablab* que tenian 10 dias de sembradas. La longevidad en MS del aislamiento de BYSV de Cuba se encontro entre 10-12 dias. (CIAT)

0176

18781 BLANCO S., N.; BENCOMO P., I. 1981. Presencia del virus del mosaico dorado del frijol (BGMV) en Cuba. *Ciencias de la Agricultura (Cuba)* 9:118-119. Es. 5 Ref.

VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; BEMISIA TABACI; VECTORES; PERDIDAS EN EL CULTIVO; CUBA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE

El BGMV, el cual es transmitido por *Bemisia tabaci*, se ha encontrado en cultivos de frijol en Cuba; en algunos campos se afecto el 100 por ciento de las plantas, con las consiguientes severas perdidas en el rendimiento. *B. tabaci* fue el unico vector. (Review of Applied Entomology-CIAT)

0177

17316 BLANCO S., N.; LASTRES G., N. 1981. Presencia en Cuba de las razas amarilla y severa del virus del mosaico del frijol de carita (CPMV) sobre frijol. *Ciencias de la Agricultura* 8:123-124. Es. 9 Ref.

ETIOLOGY; CUBA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CARIBE; AMERICA

Se informa brevemente sobre la deteccion de las razas tanto amarilla como severa del virus del mosaico del caupi en frijol en Cuba. Ambas se detectaron en todo el pais y se identificaron con base en sus sintomas diferenciales en *Vigna sinensis*, *Chenopodium amaranticolor* y *Phaseolus vulgaris* cv. Beka. Las razas fueron fuertemente inmunogenicas y se obtuvieron antisueros con titulos de 1:1024. Se encontro una fuerte relacion serologica entre ambas razas utilizando el metodo de doble dilucion. (CIAT)



**17312 BLANCO S., N. 1981. Vida media del virus del moteado amarillo del frijol (BYSV). Ciencias de la Agricultura 8:121-122. Es. 6 Ref.**

VIRUS DEL MOTEADO AMARILLO DEL FRIJOL; ETIOLOGIA; CUBA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CARIBE; AMERICA

Se informa brevemente sobre la determinacion de la vida media del virus del moteado amarillo del frijol (BYSV). Dolichos lablab se inoculo con savia cruda de frijol cv. Velasco infectada con BYSV. Se contaron 120 lesiones locales en hojas inoculadas con savia recién extraída (P0) y 5 lesiones en hojas con savia extraída 56 h antes de la inoculación (P1). Aplicando la fórmula  $T_{1/2} = T \log 2 / (\log P_0 - \log P_1)$ , la vida media del BYSV aislado en Cuba se estimó en 12 h a 20-22 grados centígrados. (CIAT)

**19442 BLANCO S., N. 1983. Las enfermedades virales y el cultivo del frijol. In Curso Intensivo de Postgrado en la Producción de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp33-40. Es.**

TRANSMISION DE ENFERMEDADES; VECTORES; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOTEADO AMARILLO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; BEMISIA TABACI; MYZUS PERSICAE; APHIS CRACCIVORA; DIABROTICA BALTEATA; CULTIVARES; RESISTENCIA; CUBA; VIROSIS; HOMOPTERA; COLEOPTERA; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; INSECTOS PERJUDICIALES; CARIBE; AMERICA

Se revisan brevemente varios trabajos de investigación sobre enfermedades virales y su distribución y transmisión en frijol y se señalan resultados encontrados en algunos estudios realizados en Cuba. Se realizaron ensayos para estudiar mecanismos de transmisión con insectos vectores entre los cuales se incluyen: áfidos (*Myzus persicae* y *Aphis craccivora*), mosca blanca (*Bemisia tabaci*), y crisomelidos (*Diabrotica balteata* y *Cerotoma ruficornis*). En orden de importancia, los virus que más afectan el cultivo en Cuba son: BGMV, virus del moteado amarillo del frijol, BCMV y el mosaico del caupi. La var. Velasco de grano rojo es la más utilizada en Cuba y presenta susceptibilidad al conjunto de virosis al igual que Bolita 42, Jicotea y Selección II. No se encontraron fuentes de resistencia a BGMV ni a moteado amarillo; sin embargo, otras var. como CC-25-9, Bolita 41 y 42, Holguín 20, Víctor 8, ICA Pijao, BAT 24, Guira 50, y VMI-48 son resistentes al BCMV. (CIAT)

**25683 BLANCO S., N.; LASTRES G., N.; BENCOMO, I. 1984. Incidencia de las enfermedades virosas del frijol en Cuba. Ciencias de la Agricultura no.19:21-32. Es. Sum. Es., En., 11 Ref. (Inst. de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, Calle 2, esq. a 1, Santiago de las Vegas, Cuba)**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOTEADO AMARILLO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO DEL CAUPI; RESISTENCIA; DANOS A LA PLANTA; CUBA

Observaciones realizadas en 1975-82 en 18 cv. de *Phaseolus vulgaris* en 6 zonas de Cuba mostraron que BGMV y el virus del moteado amarillo del frijol fueron los patógenos principales, mientras que BCMV y el virus del mosaico del caupi fueron importantes localmente. Los cv. Cuba C-25-9, Gurgutula, Cuba 4 y Canario fueron los menos afectados. (Review of Plant Pathology-CIAT)

29752 CASTINEIRAS, L.; RIVERO, N.; MORENO, V. 1986. Caracterización de 17 variedades cultivadas de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en Cuba. 1. Organos Vegetales. Cuba, Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical. Reporte de Investigación no.28. 15p. Es. Sum. Es., En., 5 Ref., Il.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; HOJAS; TALLOS; HABITO DE LA PLANTA; ANATOMIA DE LA PLANTA; CUBA

Se presenta la caracterización de 17 var. cultivadas de frijol común durante 2 años. Se describen los caracteres más importantes de los órganos vegetativos de la planta según el clasificador del género *Phaseolus*. Algunos caracteres como la forma del limbo en la hoja trifoliada y su base, la forma del tallo y el hábito de crecimiento permiten una mayor diferenciación entre var., estos 2 últimos de gran importancia agronómica. (CIAT)

31019 CHIANG LOK, M.L.; HEYER, W.; CABALLERO G., R.; CRUZ, B. 1986. Relación entre el incremento del área foliar y la edad del cultivo en tres variedades de *Phaseolus vulgaris*. Ciencias de la Agricultura no.29:157-159. Es. 3 Ref. (Inst. de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, de la Academia de Ciencias de Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; CULTIVARES DETERMINADOS; CULTIVARES INDETERMINADOS; AREA FOLIAR; EDAD DE LA PLANTA; MODELO MATEMATICO; CUBA

Para estudiar el no. de hojas y área foliar en frijol se sembraron las var. de crecimiento determinado ICA-Pijao y Guira 31 y la var. de crecimiento indeterminado C.C. 25-9 en las épocas de verano e invierno. Se calcularon los valores constantes de las regresiones cuadráticas del incremento en área foliar y el no. prom. de hojas/var. según la edad del cultivo. Las var. de crecimiento determinado tendieron a presentar igual no. de hojas y área foliar total en ambas épocas de siembra, en tanto que el no. de hojas y el área foliar total fueron superiores en la var. indeterminada en invierno. Todas las var. y épocas evaluadas respondieron a la ecuación  $y = ax(2) + bx + c$ , donde  $y$  representa el área foliar o no. de hojas y  $x$  la edad del cultivo expresada en días después de siembra. (CIAT)

26100 DEL POZO, R.; TORRICELLA, R.; IGLESIAS, I. 1984. Efecto de las radiaciones gamma en algunos componentes nutricionales y propiedades organolépticas del frijol negro. (*Phaseolus vulgaris* L.). Estudio preliminar. Revista de Ciencias Biológicas 15(1):163-170. Es. Sum. En., Es., 21 Ref., Il. (Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Ciudad de la Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; IRRADIACION; VALOR NUTRITIVO; ALMACENAMIENTO; CONTENIDO DE ALMIDON; CONTENIDO DE AZUCAR; CONTENIDO DE PROTEINA; PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS; CUBA

Se realizó un estudio preliminar sobre el efecto de las radiaciones gamma de Co-60 sobre los principales componentes nutricionales y propiedades organolépticas del frijol negro var. ICA Pijao, cultivado y almacenado en las condiciones ambientales de Cuba. El frijol irradiado con dosis de 15, 30 y 60 krad no presentó variaciones significativas en el contenido de almidón, azúcares solubles totales y proteína total. La evaluación organoléptica no detectó diferencias significativas entre las muestras irradiadas y no irradiadas en el olor y consistencia, no así en el sabor, donde las muestras irradiadas mostraron una mejor aceptación en el panel que la muestra testigo después de 4 meses de almacenamiento. (RA (extracto))

25327 DIAZ C., H.; LEON G., J.P.; SANCHEZ, A. 1984. Guira 89: nueva variedad de frijol para Cuba. *Ciencias de la Agricultura* no. 19:121. Es. 1 Ref. (Inst. de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, Habana, Cuba)

CULTIVARES; FLORES; VAINAS; RENDIMIENTO; DENSIDAD; SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; FITOMEJORAMIENTO; CUBA; CULTIVO; ANATOMIA DE LA PLANTA; CARIBE; AMERICA

Guira 89 es una var. de frijol indeterminada erecta con flores moradas, vainas verdes con manchas moradas en la madurez, semilla negra y con un peso de 100 semillas de 19-20 g. fue seleccionada de plantas de frijol var. Jamapa de Holguin que diferian del resto de la poblacion en altura, no. de vainas/planta y color de las hojas, entre otras características. Alcanza la floracion a los 40-44 dias y la cosecha a los 100-103 dias. La fecha optima de siembra es nov. Los rendimientos estan en el rango de 3 t/ha con un 12 por ciento de humedad en grano. (Plant Breeding Abstracts)

31020 DIAZ, M.; FUNDORA M., Z.; ISASI, E.M.; SANCHEZ, J.A. 1986. Abscision de flores y vainas, y aborto de semillas, en el frijol comun (*Phaseolus vulgaris*). *Ciencias de la Agricultura* no.28:143-144. Es. 3 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; CULTIVARES DETERMINADOS; CULTIVARES INDETERMINADOS; GIBERELINAS; ABCISION; FLORES; VAINAS; REGISTRO DEL TIEMPO; SIEMBRA; CUBA

Para estudiar los efectos en la abscision de flores y vainas y aborto de semillas se sembraron en materos en 3 fechas de siembra diferentes (Sept., Nov. y Ene.), las var. de habito crecimiento I Velasco Largo y Borinquen Jaspeado y la var. de habito II M-112, con o sin aspersion foliar de AG al 0.001 por ciento (5 ml/planta) al inicio de la floracion. El AG a la concn. aplicada no ejercio efecto en los parametros estudiados. Nov. fue el mejor mes para la siembra ya que la retencion de vainas y produccion de semillas normales fue superior (la abscision de vainas y aborto de semillas fueron de 43.47 y 56.90 por ciento, resp., en comparacion con 48.03 y 64.00 por ciento, resp. en Sept. y 45.74 y 54.95 por ciento, resp. en Ene.). La abscision de vainas fue significativamente mayor para las var. del tipo I (46.90 y 47.29 por ciento para Borinquen Jaspeado y Velasco Largo, resp.) que en las del tipo II (43.06 por ciento). Todas las var. presentaron diferente distribucion de vainas maduras. Se recomienda sembrar progenitores para cruzamientos en Nov. (CIAT)

19092 ECHEVARRIA, E.; GONZALEZ A., M.; MARRERO, H. 1982. Dos metodos de lucha contra el hongo causante del tizon sureno en frijol. *Ciencias de la Agricultura (Cuba)* 12:11-16. Es. Sum. Es., En., 10 Ref.

CULTIVARES; SCLEROTIUM ROLFSII; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL BIOLÓGICO; RESISTENCIA; GERMOPLASMA; CUBA; MICOSIS; CONTROL DE PLAGAS; CARIBE; AMERICA; ENFERMEDADES Y PATOGENOS

Durante 1978 y 1979 se realizaron expt. de lab. y en condiciones de campo para estudiar el comportamiento de un grupo de var. comerciales y precomerciales de frijol de la coleccion del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, frente al hongo *Sclerotium rolfsii*, y al mismo tiempo investigar la posibilidad de emplear *Trichoderma* sp. como control biologico de la enfermedad en las condiciones de Cuba. Los expt. con var. mostraron diferencias altamente significativas en cuanto a la resistencia de la var. Seleccion 11 cuando se comparo con el resto de las var.

En las investigaciones de lab. se observo antagonismo entre *Trichoderma* sp. y *S. rolfsii*; igualmente, cuando se inoculo suelo y se sembro con una var. susceptible, hubo diferencias altamente significativas entre las variantes *Trichoderma* sp., *Trichoderma* sp. + *S. rolfsii*, y *S. rolfsii* y testigo sin inocular. Por tanto, se confirmo la accion antagonica de *Trichoderma* sp. frente a *S. rolfsii*, abriendose la posibilidad de usar este hongo en la lucha contra el patogeno en frijol. (RA)

0187

**19448 FAURE A., B.; PONCE B., M. 1983. Algunas consideraciones sobre el mejoramiento genetico del frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.). In Curso Intensivo de Post-grado en la Produccion de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.86-97. Es. 6 Ref.**

GENETICA; SELECCION; CRUZAMIENTO; HIBRIDACION; RETROCRUZAMIENTO; ADAPTACION; CUBA; FITOMEJORAMIENTO; CARIBE; AMERICA; CIAT-2

Se presentan diferentes aspectos fundamentales de la genetica y el mejoramiento del frijol en Cuba. Se describen algunas características genotípicas; las distintas etapas del mejoramiento (introducción, selección, cruzamiento y selección); las técnicas más comunes para la hibridación y factores del clima y de la planta que la afectan; posición taxonomica y especies cultivadas del género *Phaseolus*; métodos de selección en poblaciones naturales (individual y masal) e híbridas. Se señalan los métodos de selección en plantas autógenas y se definen el de pedigrí (genealógico) modificado y el de retrocruzamiento. Se indican las principales actividades para el mejoramiento del frijol desarrolladas en la Estación Exptl. de Papa y Granos El Tomeguín. Mediante un convenio entre el Ministerio de Agricultura y el CIAT se introducen anualmente un gran no. de líneas y generaciones avanzadas del programa de mejoramiento del CIAT. (CIAT)

0188

**26526 FAURE, B.; MILA, J.A.; PONCE, M. 1983. Estudio comparativo de cuatro variedades de frijol comun (*Phaseolus vulgaris*) de grano de color blanco. Ciencia y Técnica en la Agricultura. Hortalizas, Papa, Granos y Fibras 2(2):33-41. Es. Sum. Es., En., 11 Ref. (Estacion Experimental de Papas y Granos, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba)**

CUBA; CULTIVARES; PHASEOLUS VULGARIS; SELECCION; RENDIMIENTO

Se evaluo el comportamiento de 3 nuevas var. de frijol (BAT 84, BAT 482 y BAT 93) y del testigo local Bonita 93 en 5 localidades cubanas (Candelaria, El Tomeguín, Matanzas, Ciego de Avila y Holguín), durante la estación seca de 1980-81. Se utilizo un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones. Las introducciones de mejor comportamiento fueron BAT 93 y BAT 482, y se obtuvieron los más altos rendimientos en El Tomeguín y Matanzas. (CIAT)

0189

**19443 FIGUEREDO G., F.E. 1983. Algunos aspectos fundamentales sobre la mecanizacion del frijol. In Curso Intensivo de Postgrado en la Produccion de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.41-46. Es. II.**

PREPARACION DE LA TIERRA; SIEMBRA; COSECHA; DESHIERBA; MECANIZACION; CUBA; CULTIVO; CARIBE; AMERICA

Se describen diferentes labores de preparación de suelos, presiembra, siembra, cultivo y cosecha para la producción del frijol mediante la mecanización. Se hace énfasis en la eliminación de rastrojos en la superficie y de otros obstáculos como piedras y troncos. Se indican aspectos fundamentales en las labores de cosecha: 1) época óptima de arranque según el contenido de humedad (18-20 por ciento), 2) apilamiento en hileras continuas y

con buena densidad para el desgrane y sobre una superficie limpia y desprovista de piedras, 3) trillado del grano en el punto optimo de humedad (15-16 por ciento), 4) buen estado mecanico de la maquina cosechadora y 5) uso de personal calificado. (CIAT)

0190

**23053 FUENTES, F.; GIRALT, E. 1982. Consideraciones sobre la metodica experimental de campo. 3. Estudio de la significacion del tamano de la parcela sobre la precision experimental en investigaciones con el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Cultivos Tropicales (Cuba) 4(4):665-673. Es. Sum. Es., En., 9 Ref., II.**

DISENOS EXPERIMENTALES; CUBA; CARIBE

Para estudiar la influencia del tamano de la parcela sobre la precision exptl., se utilizaron datos de 2 expt. con el cultivo de frijol. Utilizando el metodo de Shanin (1970) se detecto, por el indice error tipico (porcentaje), que en ambos expt. existe una relacion expresada por la ecuacion de regresion  $Y = AX(B)$ , con coeficiente de correlacion significativo al 1 por ciento de probabilidad entre el tamano de la parcela y dicho indice estadistico, determinandose el C.V. para cada tamano de parcela. Con el metodo de Batz (1968) se determino tambien el C.V. (RA)

0191

**17430 GARCIA, R.M.; DIAZ C., H.; PIVOVAROV, V.F.; PAZ L., J. 1980. Comportamiento de cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en condiciones de Cuba. 1. Frijoles. Informe Cientifico-Tecnico (Cuba) 108:21-22. Es. 8 Ref.**

CULTIVARES; COLOR DE LA SEMILLA; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; PRODUCCION DE SEMILLAS; INTRODUCCION DE PLANTAS; UROMYCES PHASEOLI; RESISTENCIA; CUBA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; CARIBE; AMERICA

En ensayos con aprox. 100 introducciones y var. cubanas en 1974-76, la var. Cuba C25-9-28 supero a todas las demas en rendimiento de semilla. Las 7 mejores var. de semilla blanca, rosada o roja fueron mas precoces que las mejores de semillas negras pero presentaron un menor rendimiento. Blanco de Cueto fue la mas productiva de todas ellas. La var. VER 37 de semilla negra, la cual igualo en rendimiento a Blanco de Cueto, presento resistencia completa a *Uromyces appendiculatus*. (Field Crop Abstracts-CIAT)

0192

**17431 GARCIA, R.M.; DIAZ C., H.; PIVOVAROV, V.F.; PIEDRA, S.; VELAZQUEZ, O. 1980. Comportamiento de cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en condiciones de Cuba. 2. Habichuelas. Informe Genetico-Tecnico (Cuba) 108:23-24. Es. 4 Ref.**

EXPERIMENTOS DE CAMPO; CULTIVARES; UROMYCES PHASEOLI; RESISTENCIA; CUBA; INVESTIGACION; MICOSIS; PLAGAS; CARIBE AMERICA; ENFERMEDADES Y PATOGENOS

De aprox. 30 cv. sovieticos evaluados en el campo de la Estacion Exptl. N.I. Vavilov, La Habana (Cuba), solamente Fana y Asta fueron relativamente resistentes a la roya (*Uromyces phaseoli*). Se incluye un cuadro comparativo del comportamiento de var. introducidas y mejoradas ya existentes en el pais. (Review of Plant Pathology-CIAT)

0193

**19091 GARCIA, R.M.; DIAZ C., H.; PIVOVAROV, V.F.; LEON G., J.P. 1982. Guira 12: nueva variedad de frijol para Cuba. Ciencias de la Agricultura (Cuba) 13:123. Es.**

CULTIVARES; RENDIMIENTO; MADURACION; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; CUBA; DESARROLLO DE LA PLANTA; FISILOGIA DE LA PLANTA; FISILOGIA; SEMILLA; CARIBE; AMERICA

Se describen brevemente el origen y las características de la var. de frijol Guira 12 para Cuba. La var. Druzliwa se selecciono entre germoplasma de diferentes países. A partir de esta var. se seleccionaron plantas individuales para siembras en hileras individuales, a partir de las cuales se selecciono la línea 12 que origino a Guira de semilla negra y crecimiento indeterminado, con un rendimiento de 2.0-2.2 t/ha (contenido de humedad del 14 por ciento). (CIAT)

0194

**18526 GIRALT, E. 1981. Ensayo de regimen de riego en frijol negro Ica Pijao L-32. Ciencia y Tecnica en la Agricultura: Riego y Drenaje 4(2):43-50. Es. Sum. Es., En., 3 Ref.**

RIEGO; CULTIVARES; RENDIMIENTO; CUBA; CARIBE; AMERICA

Se realizo un expt. en el periodo comprendido entre el 7 de nov. de 1979 y el 5 de marzo de 1980 en la Estacion Central de Investigaciones de Riego, en Alquizar, provincia de La Habana, Cuba, para evaluar en el frijol negro Ica Pijao L-32, los resultados del regimen de riego obtenido experimentalmente con el frijol negro Cueto 25-9. La siembra se realizo en un suelo ferralítico rojo sobre caliza profunda, a una distancia de 90 x 5 cm. El agua total aplicada fue de 3040 m<sup>3</sup>/ha de los cuales correspondio el 76.4 por ciento al riego y el resto a las lluvias. Se aplicaron 10 riegos con una norma parcial prom. de 232 m<sup>3</sup>/ha. El rendimiento obtenido fue 1.73 t/ha. Para asegurar una adecuada germinacion se deben aplicar los 2 primeros riegos a un intervalo de 4-5 dias, los demas riegos se pueden aplicar entre 7-9 dias, todos con una norma neta entre 200-250 m<sup>3</sup>/ha. (RA)

0195

**29690 GONZALEZ, A.; GUZMAN, J. DE J.; MARRERO, V.; RODRIGUEZ, O. 1985. Influencia de la fertilizacion N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O sobre los rendimientos de frijol (*Phaseolus vulgaris*) var. ICA-Pijao, en un suelo aluvial de textura arenosa. Ciencia y Tecnica en la Agricultura. Suelos y Agroquimica 8(2):15-24. Es. Sum. Es., En., 10 Ref., 11.**

PHASEOLUS VULGARIS; FERTILIZANTES; N; P; K; RENDIMIENTO; SUELOS; CUBA

Se llevo a cabo un expt. en un suelo aluvial arenoso en Pinar del Rio (Habana, Cuba), durante 2 años consecutivos (1980-81 y 1981-82), para determinar el efecto de diferentes niveles de NPK en el rendimiento de frijol cv. ICA-Pijao. Se utilizaron 6 niveles de N (0, 40, 80, 120, 160 y 200 kg/ha), 4 de P (0, 30, 60 y 90 kg/ha) y 4 de K (0, 45, 90 y 135 kg/ha), en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones. El nivel de N afecto el rendimiento del frijol y las aplicaciones de P produjeron aumentos significativos en la producción. Sin embargo, el P tuvo un efecto negativo en el rendimiento. Los mejores resultados se obtuvieron con 90-110, 90 y 45 kg de N, P y K/ha, resp. (RA-CIAT)

0196

**17354 GONZALEZ A., M.; ALADRO, R.; MARRERO, H. 1981. Correspondencia entre el contenido de antocianina del hipocotilo de distintos tipos de frijoles y la infeccion por *Macrophomina phaseolina*. Ciencias de la Agricultura 9:79-83. Es. Sum. Es., En., 15 Ref., 11.**

RESISTENCIA; CULTIVARES; COLOR DE LA SEMILLA; HIPOCOTILO; PIGMENTOS DE LA PLANTA; CUBA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Durante 1976-77 se realizaron expt. de lab. para determinar la influencia de la pigmentacion del hipocotilo del frijol en la resistencia de los distintos tipos de frijol



(Negro, colorado y blanco) a *Macrophomina phaseolina*. Se determino una mayor susceptibilidad en las var. colorada y blanca, mientras que las var. de tipo negro fueron mas resistentes. Se aplico el metodo de Harbomer, modificado para determinar el contenido de antocianina utilizando hipocotilos de diferentes var. Se establecio una correspondencia entre la resistencia a la infeccion y el contenido de antocianina de los diferentes tipos de frijol. (RA-CIAT)

0197

**19094 GONZALEZ A., M.; MARRERO, H.; HERRERA, F. 1982. Incidencia de distintos hongos del suelo en las zonas frijoleras de la Provincia de Holguin. Ciencias de la Agricultura 12:17-21. Es. Sum. Es., En., 6 Ref., II.**

ASLAMIEN TO; SCLEROTIUM ROLFSII; MACROPHOMINA PHASEOLI; RHIZOCTONIA SOLANI; INOCULACION; CULTIVARES; CUBA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE; AMERICA

Durante 1973-77 se realizaron investigaciones sobre el cultivo del frijol tanto en condiciones de lab. como de campo en zonas productoras de frijol de la Provincia de Holguin, Cuba, para determinar la incidencia de distintos hongos del suelo. Se determino una mayor presencia del hongo *Sclerotium rolfsii* en relacion con el resto de los patogenos aislados. El hongo *Macrophomina phaseolina*, tambien aislado de los suelos investigados, se considero de mayor importancia debido a su facil transmision por semillas. Se determino una mayor selectividad de *M. phaseolina* por los diferentes tipos de frijoles (negros, rojos y blancos) en comparacion con *S. rolfsii*. Se recomienda el empleo de var. de tipo negro a fin de rebajar el inoculo de *M. phaseolina* de los suelos contaminados. (RA)

0198

**21303 GONZALEZ A., M.; CASTELLANOS L., J.J. 1983. Razas fisiologicas de la roya del frijol (*Uromyces phaseoli* var. *typica*) en Cuba. Ciencias de la Agricultura 15:3-5. Es. Sum. Es., En., 6 Ref.**

UROMYCES PHASEOLI; ETIOLOGIA; SINTOMATOLOGIA; ASLAMIEN TO; CULTIVARES; CUBA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CARIBE

Se determinaron 6 razas fisiologicas del hongo *Uromyces phaseoli* var. *typica*, causante de la roya del frijol en Cuba, mediante una coleccion local de var. diferenciadoras. La var. Cuba C-25-9 fue resistente a 4 de los aislamientos y susceptible a 2 de ellos. (CIAT)

0199

**27094 GONZALEZ A., M.; CASTELLANOS L., J.J. 1984. Influencia de diferentes estadios del cultivo del frijol en el desarrollo de la roya. Ciencias de la Agricultura no.19:3-6. Es. Sum. Es., En., 8 Ref., II. (Inst. de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, Academia de Ciencias, Cuba)**

PHASEOLUS VULGARIS; ESTADIOS DEL DESARROLLO; UROMYCES PHASEOLI; CUBA

Mediante la utilizacion de inoculantes artificiales se comprobo la influencia de los diferentes estadios del frijol en el desarrollo de la roya (*Uromyces phaseoli*), en dependencia de las var. Para los ensayos var., se recomienda tener en cuenta el periodo de mayor susceptibilidad de estas al patogeno, asi como la epoca de arribo del inoculo al campo exptl. (RA)

29715 GONZALEZ V., M.; ROCHE, R.; SIMANCA, M.E. 1985. Capacidad de infestacion y emergencia del coleoptero *Zabrotes subfasciatus*, plaga de granos almacenados. *Ciencias de la Agricultura* 23:31-37. Es. Sum. Es., En., 8 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; ZABROTES SUBFASCIATUS; BIOLOGIA DEL INSECTO; CUBA

Estudios realizados en frijol negro var. ICA-Pijao indicaron que la hembra de *Zabrotes subfasciatus* es capaz de poner hasta 56 huevos y de infestar 36 granos durante su ciclo de vida. Al incrementar el no. de granos expuestos a la plaga, aumentan la fecundidad y el no. de granos infestados, con tendencia a lograr valores max. Se incluyen los valores prom. de oviposicion, el no. de granos afectados y los porcentajes de emergencia de los adultos. Se discuten otros aspectos biologicos de interes. (RA)

19440 HERNANDEZ D., T. 1983. Principales enfermedades bacterianas del frijol (*Phaseolus vulgaris*). In *Curso Intensivo de Postgrado en la Produccion de Frijol*, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.1-11. Es. 7 Ref.

SINTOMATOLOGIA; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; EPIDEMIOLOGIA; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; XANTHOMONAS PHASEOLI VAR. FUSCANS; RESISTENCIA; CULTIVARES; FOLLAJE; VAINAS; CRUZAMIENTO; PHASEOLUS COCCINEUS; CONTROL DE ENFERMEDADES; PSEUDOMONAS SYRINGAE PV. PHASEOLICOLA; CUBA; BACTERIOSIS; FITOMEJORAMIENTO; CONTROL DE PLAGAS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE; AMERICA

Se describen los sintomas, formas de transmision y aspectos epidemiologicos de las enfermedades causadas por *Xanthomonas phaseoli* y *X. phaseoli* var. *fuscans*. En Cuba estas enfermedades se encuentran diseminadas en casi todas las zonas donde se cultiva el frijol y produce perdidas min. a nivel expl. del 16 por ciento. La resistencia a la enfermedad se hereda cuantitativamente y se puede obtener a partir de cruces con *Phaseolus acutifolius*. Se indica el grado de resistencia del follaje y vainas de las var. estudiadas. Entre los metodos de control se citan el uso de semilla limpia, practicas culturales (eliminacion de residuos de cosecha y rotacion de cultivos), control quimico a base de Cu, uso de var. resistentes y eliminacion de plantas hospedantes. Se describen los sintomas de la enfermedad causada por *Pseudomonas phaseolicola*, aunque aun no se ha detectado en Cuba. (CIAT)

17884 HERNANDEZ, T.; FAURE, B.; IRANETA, M. 1981. Evaluaciones de 48 variedades de frijol comun (*Phaseolus vulgaris*) en cuanto a la incidencia de dos enfermedades fungosas y una bacteriana. *Ciencia y Tecnica en la Agricultura: Viandas, Hortalizas y Granos* 4(1):31-47. Es. Sum. Es., En., 11 Ref., Il.

EXPERIMENTOS DE CAMPO; CULTIVARES; UROMYCES PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; RESISTENCIA; SELECCION; CUBA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; BACTERIOSIS; CARIBE; AMERICA

En condiciones de campo en la Estacion de Papa y Granos El Tomeguin, Alquizar, La Habana (Cuba) se evaluo el comportamiento de 48 var. de frijol en cuanto a su resistencia a las enfermedades roya (*Uromyces phaseoli*), antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) y anublo bacteriano (*Xanthomonas phaseoli*). Estas var. se seleccionaron a partir de 302 introducciones procedentes de Colombia y 6 procedentes de E.E.UU. en 1978. Como resultado de este trabajo, se seleccionaron 16 var. de diferente color del grano, las que sobresalieron por su resistencia ante las enfermedades evaluadas.

Las var. de color negro fueron Ipala 72, Turrialba 4 y Criollo Santo Domingo; las de color rojo, Red Kloud y Montcalm; las de color blanco, Caballero, White Morrow fat y Canario; las de color crema, FF16-3, FF16-3-1 y Villa Rica; los moteados, Diacol Calima, Pinto Nacional y Pintado; las de color café, Parana lote 3 y FF16-13. Todas estas var. serán sometidas a estudios ulteriores de evaluación de resistencia a enfermedades. (RA)

0203

27381 HERRERA I., L.; PENA P., L. 1984. Pruebas de patogenicidad de diversos aislados de *Sclerotium rolfsii* Sacc y *Rhizoctonia solani*. Centro Agrícola 11(3):91-98. Es. Sum. Es., En., 5 Ref., II. (Depto. de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Univ. Central de las Villas, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; PATOGENICIDAD; AISLAMIENTOS; SCLEROTIUM ROLFSII; RHIZOCTONIA SOLANI; CUBA

Se estudio el grado de patogenicidad de diversos aislamientos de *Rhizoctonia solani* y *Sclerotium rolfsii* mediante inoculaciones cruzadas en frijol, tomate, pimiento y papa. Las inoculaciones se realizaron in vitro utilizandose discos de agar. Se determino el tamaño de las lesiones en plántulas de 10 días de edad. El aislamiento de *S. rolfsii* del frijol fue el más agresivo mientras que el del tomate fue el menos virulento. El hospedante más susceptible a *S. rolfsii* y a *R. solani* fue el frijol y el más resistente el pimiento. (RA)

0204

19450 HERRERA, J. 1983. Necesidades de agua del frijol, riego y manejo de agua aplicado en las condiciones de producción en la Provincia de Matanzas. In Curso Intensivo de Postgrado en la Producción de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.67-70. Es.

RIEGO; REQUERIMIENTOS HIDRICOS; CUBA; CULTIVO; CARIBE; AMERICA

La demanda de agua en el cultivo del frijol depende de su fase de desarrollo y en función de ello se deben efectuar los riegos según las normas recomendadas y los intervalos necesarios. Se presentan recomendaciones para el riego por surcos (o de gravedad) y el riego por aspersión del cultivo del frijol en la provincia de Matanzas, Cuba. El riego por surcos debe hacerse en tramos cortos (30-50 m) con pendientes de 0.5-3 por ciento y max. de 3.0-6.0 por ciento y evitar los encharcamientos de agua en el terreno. En las condiciones de la región, el riego por aspersión se realiza con máquinas DDA-100 MA; para asegurar una buena germinación la cantidad de agua aplicada en el primer riego se estima en 350 m<sup>3</sup>/ha y el segundo riego a los 3-4 días con 250 m<sup>3</sup>/ha. En suelos ferralíticos con gran infiltración es necesario aumentar la cantidad de agua aplicada (m<sup>3</sup>/ha) y disminuir los intervalos de riego en la primera fase del cultivo. (CIAT)

0205

25398 IGLESIAS, I.; IRAETA, M.; PEREZ, L. 1984. Influencia de la época de siembra en cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Ciencia y Técnica en la Agricultura. Hortalizas, Papa, Granos y Fibras 3(1):59-67. Es. Sum. Es., En., 10 Ref. (Estación Experimental de Granos el Tomeguín, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; RENDIMIENTO; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; CUBA

Durante la estación 1982-83 en la estación exptl. de granos El Tomeguín (La Habana, Cuba), se realizó un ensayo para determinar la época óptima de siembra de 7 var. de frijol (Ica Pijao, Bonita 11, Hatuey, Red Kloud, Bolita 42, M-112 y CC-25-9). No se encontró interacción var. X época. Los mejores rendimientos prom. Se obtuvieron en la siembra de oct. (2.6 t/ha). obtuvieron rendimientos de 1.7, 1.9, 1.7, 1.1, 0.9, 0.6, 0.2 y 0.1

t/ha para las siembras de los meses de sept., nov., dic., feb., marzo, ene., abril y mayo, resp. Las var. de grano pequeño no difirieron significativamente entre ellas, pero si por encima de las de grano grande. (RA)

0206

**19449 IRANETA, M.; RODRIGUEZ, R. 1983. Agrotecnia del frijol. In Curso Intensivo de Postgrado en la Produccion de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.71-85. Es. 7 Ref., II.**

REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; PREPARACION DE LA TIERRA; HERBICIDAS; FERTILIZANTES; P; SEMILLA; SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; DENSIDAD; RIEGO; COSECHA; DESHIERBA; BEMISIA TABACI; CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; HOMOPTERA; DIPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; CARIBE; AMERICA UROMYCES PHASEOLI; CUBA

Se presenta una descripción básica de los diferentes aspectos agrotecnológicos del cultivo del frijol en la provincia de Matanzas, Cuba. Se describen los requerimientos de clima, suelo y su preparación, uso de herbicidas, fertilizantes, semilla, época, método y densidad de siembra y var. más utilizadas, riego, cultivada, control de plagas y enfermedades y cosecha. El herbicida más utilizado es la trifluralina en dosis de 1.5-2.0 l/ha según el tipo de suelo. En la aplicación de fertilizantes se tiene presente incluir al menos 85 kg de P/ha, operación que se realiza al voleo o en forma localizada. La época de siembra abarca desde el 10 de sept. hasta el 15 de enero y en áreas sin riego, desde sept. 10 hasta oct. 15. Entre las principales plagas se observan: saltahojas (*Empoasca* sp.), mosca blanca (*Bemisia tabaci*), minador de la hoja (*Agromyza* sp.) y crisomelidos; y las enfermedades de mayor importancia son la roya (*Uromyces phaseoli*) y la bacteriosis. La cosecha se realiza cuando el 95 por ciento de las vainas cambia completamente su coloración, una vez que el cultivo completa su madurez fisiológica. (CIAT)

0207

**21079 ISASI, E.M.; BUSTO G., I. 1982. Mutantes de frijol obtenidos por tratamientos con rayos gamma del Co60 y etil-metan-sulfonato (EMS). Cuba, Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical. Reporte de Investigacion no.7. 14p. Es. Sum. Es., En., 9 Ref., II. (Inst. de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, Academia de Ciencias de Cuba, Santiago de las Vegas, Cuba)**

CULTIVARES; MUTACION; IRRADIACION; RENDIMIENTO; HABITO DE LA PLANTA; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; CUBA; FITOMEJORAMIENTO; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CARIBE

En el tratamiento de 2 var. de frijol negro (Selección 11 y Bolita 41) con rayos gamma del Co60 y etil-metan-sulfonato (EMS), se obtuvo un grupo de mutantes con características agronómicas importantes: erectos, compactos, productivos, de porte alto, precoces y con mayor resistencia a las enfermedades. Se pudo observar que en el tratamiento con rayos gamma, fueron más frecuentes los mutantes erectos y de mayor resistencia a las enfermedades, mientras que con EMS, hubo una mayor tendencia hacia los mutantes productivos y de porte alto. (RA)

0208

**21078 ISASI, E.M.; ABREU F., S. 1983. Influencia del tratamiento mutagenico en un hibrido intervarietal de frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.). Cuba, Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical. Reporte de Investigacion no.12. 11p. Es. Sum. Es., En., 4 Ref., II. (Inst. de Investigaciones en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, Calle 2, esq. a. I, Santiago de las Vegas, Cuba)**

**IRRADIACION; MUTACION; HIBRIDOS; CUBA; FITOMEJORAMIENTO; CARIBE**

Se estudio la influencia de rayos gama del Co60, y una solucion de etil-metansulfonato (EMS), asi como la combinacion de ambos, en el hibrido intervarietal de frijol comun (Seleccion 11 y Bolita 41) en el Instituto de Investigaciones Fundamentales de Agricultura Tropical Alejandro Humboldt, Cuba. Se observo que con la combinacion de ambos tratamientos se incrementaron los porcentaje de plantas sobrevivientes y de mutaciones clorofilicas. El material tratado mostro un aumento en el no. de fenotipos, el cual representa el 76.56 por ciento de las lineas seleccionadas; entre estas se encontraron lineas con posibles mutaciones, ya que en la tercera generacion mostraban constancia fenotipica en caracteres agronomicos importantes como el habito de crecimiento, adaptacion a la recoleccion mecanizada y resistencia a la roya (*Uromyces phaseoli*). Tambien se observo influencia positiva en el rendimiento, puesto que la mayoria de las lineas del hibrido que no fueron tratadas, presentaron los menores rendimientos. (RA)

0209

**14359 LABRADA, R. 1977. Las malas hierbas y su combate en algunas hortalizas y frijol. Boletin de Resenas, Serie Agricultura 4(8):545. Es. 146 Ref.**

**MALEZAS; HERBICIDAS; DESHIERBA; INVESTIGACION; CUBA; PLAGAS; AMERICA CENTRAL**

Se presenta una revision bibliografica sobre diversos aspectos relacionados con la incidencia de las malezas en algunas hortalizas y en el frijol y su control por medios quimicos, principalmente: composicion de especies de malezas, particularidades bioecologicas de las malezas, papel de los cultivos antecedentes, periodo critico de competencia con los cultivos, empleo de herbicidas y sus efectos, residuos de herbicidas y eficacia economica y tecnicas para el empleo de las mismas. (CIAT)

0210

**19452 LABRADA, R. 1983. Formulaciones de herbicidas utiles para el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). In Curso Intensivo de Postgrado en la Produccion de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.24-42. Es. 10 Ref.**

**HERBICIDES; CUBA; DESHIERBA; CARIBE; AMERICA**

Se describen las caracteristicas, epocas y dosis de aplicacion de los herbicidas recomendados para el control de malezas en el cultivo del frijol. Existen compuestos selectivos y no selectivos; entre los primeros se tienen: 1) dinitroanilinas, las cuales se aplican en presiembra incorporadas a una profundidad de 6-8 cm e incluyen trifluralina, nitalina, dinitramina, isopropalin y flucoralin; 2) acetanilidas las cuales se aplican en preemergencia en suelo con suficiente humedad e incluyen alaclor, propaclor y metolaclor; 3) derivados de la urea que se aplican contra dicotiledoneas en preemergencia en suelo humedo; de los cuales solo algunos son selectivos como metobromuron, linuron y monolinuron; 4) tiocarbamatos, los cuales se aplican en presiembra incorporados e incluyen EPTC, pebulate, butilate y vernolate. Otros compuestos estudiados son difenil eteres (fluorodifen), fenoxipropionatos (setoxidium) y el metribuzin. Se incluye informacion en cuadros relacionados con la efectividad de distintas combinaciones de herbicidas contra diferentes especies de malezas como: *Amaranthus dubius*, *Parthenium hysterophorus*, *Equinochloa colonum*, *Brachiaria platyphyla*, *Cyperus rotundus*, y *Digitaria sanguinalis*. (CIAT)

0211

**26274 LABRADA, R.; PAREDES, E.; MORALES, R. 1985. Herbicidas de presiembra para la lucha contra *Cyperus rotundus* en areas de frijol y soya. Agrotecnia de Cuba**

17(1):53-60. Es. Sum. Es., En., 9 Ref. (Inst. de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, Ciudad de La Habana, Cuba)

CUBA; CONTENIDO DE GRASAS; HERBICIDAS; PHASEOLUS VULGARIS; CONTENIDO DE PROTEINAS; DESHIERBA; MALEZAS; RENDIMIENTO

Durante 1981-83 se realizaron expt. de campo (Alquizar, Cuba) para estudiar el efecto de los tratamientos de presiembra con EPTC y mezclas con trifluralina en el control de *Cyperus rotundus* en los cultivos de frijol var. ICA-Pijao y soya var. R-315. La mayor efectividad y selectividad se obtuvieron con EPTC + trifluralina a razon de 4.0 + 0.75 y 2.4 + 1.5 kg de i.a./ha, resp. Estas dosis garantizaron buen control de *C. rotundus* y otras especies de malezas anuales, y rendimientos superiores o iguales al nivel del testigo con deshierbas manuales. Dichas mezclas no afectan los contenidos de grasa y proteina del grano de soya, ni el contenido de proteinas del frijol. (RA)

0212

18764 LASTRES G., N. 1981. El virus del mosaico comun del frijol en Cuba. *Ciencias de la Agricultura* 10:113-114. Es. 3 Ref.

VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; AISLAMIENTO; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; TRANSMISION POR SEMILLA; CULTIVARES; VECTORES; MYZUS PERSICAE; CUBA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; HOMOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; CARIBE

Se aisló el BCMV de *Phaseolus vulgaris* en la Provincia de Matanzas, Cuba, y se transmitió en el lab. a muchas var. de frijol. El virus se transmitió por semilla, y se obtuvo hasta un 80 por ciento de transmisión con *Myzus persicae*. (Review of Applied Entomology-CIAT)

0213

19093 LASTRES G., N. 1982. Danos producidos por el virus del mosaico comun del frijol (BCMV) en cinco variedades de *Phaseolus vulgaris* L. *Ciencias de la Agricultura (Cuba)* 12:3-9. Es. Sum. Es., En., 4 Ref., II.

CULTIVARES; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; DANOS A LA PLANTA; RENDIMIENTO; RESISTENCIA; CUBA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE; AMERICA

Durante 1974-77 se evaluaron los danos que causa la accion del BCMV en 5 var. comerciales de *Phaseolus vulgaris*: Cuba C-25-9, Bolita 41, Borinquen jaspeado, Velasco y Bonita 11. Los danos se determinaron en ensayos de campo en Santiago de las Vegas, Cuba, mediante inoculaciones artificiales. Los componentes del rendimiento fueron afectados en las var. Borinquen jaspeado, Velasco y Bonita 11, y disminuyeron sus rendimientos en 100, 80 y 27 por ciento, resp. Las var. Cuba C-25-9 y Bolita 41 fueron resistentes al BCMV. (RA)

0214

19446 MANSO A., F. 1983. Produccion de semillas de frijol de buena calidad. In *Curso Intensivo de Postgrado en la Produccion de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.68-79. Es.*

PRODUCCION DE SEMILLAS; CULTIVARES; CULTIVO; COSECHA; ALMACENAMIENTO; CUBA; CARIBE; AMERICA; CIAT-2

Se presenta una breve descripcion historica de la produccion de semillas en Cuba y se definen los diferentes factores que determinan la obtencion de semilla de frijol de buena calidad. En 1961 se creo la Seccion de Semillas en el Depto. de Produccion del Instituto



Nacional para la Reforma Agraria para establecer el control de las actividades de produccion y venta de semillas. En un comienzo, se produjo semilla de las var. Holguin 3, Criollo, Bonita II y Velasco Largo, las 2 primeras de semilla negra y las otras 2 de grano blanco y rojo, resp. Mediante un proceso de seleccion se obtuvieron posteriormente materiales como B-42, V-8, Jicotea 47, Cuba C-25-9 y Borinque Jaspeado; ICA Pijao se introdujo a traves del CIAT, Colombia. La semilla producida se clasifica en 5 categorias: basica, registrada 1, registrada 2, certificada 1 y certificada 2. Para la produccion de semilla de buena calidad se deben tener en cuenta: 1) factores de produccion (seleccion adecuada del terreno, rotacion del cultivo, aislamiento, preparacion del suelo, seleccion de semillas, densidad, fertilizacion, riego, labores culturales y otros); 2) factores de cosecha (por ciento de humedad de las semillas, calibracion y limpieza de la trilladora); 3) factores en el acondicionamiento (limpieza de todos los equipos utilizados en el proceso, forma de secado, seleccion y calibracion de las zarandas) y 4) factores de almacenamiento (temp. y IIR durante la conservacion). Se indican los valores (por ciento) para los diferentes parametros de evaluacion de calidad de las 5 categorias, incluyendo: semilla pura, materia inerte, semillas manchadas, semillas de malezas, de otros cultivos y de otras var., germinacion y humedad. (CIAT)

0215

**19441 MARTINEZ M., S. 1983. Principales enfermedades fungosas del frijol. In Curso Intensivo de Postgrado en la Produccion de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp12-32. Es.**

ETIOLOGIA; EPIDEMIOLOGIA; SINTOMATOLOGIA; CONTROL DE ENFERMEDADES; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; ISARIOPSIS GRISEOLA; MACROPHOMINA PHASEOLI; SCLEROTIUM ROLFSII; RHIZOCTONIA SOLANI; FUSARIUM SOLANI PHASEOLI FUSARIUM OXYSPORUM PHASEOLI; CUBA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE; AMERICA

Se describen la etiologia, el ciclo biologico, epidemiologia, mecanismos de infeccion, sintomatologia, metodos de control (cultural, quimico y con var. resistentes) de los siguientes patogenos: *Uromyces phaseoli* var. *typica*, *Colletotrichum lindemuthianum*, e *Isariopsis griseola*. Se senalan las medidas de control, epidemiologia y sintomas de las pudriciones radicales causadas por *Macrophomina phaseolina*, *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Fusarium solani*, *F. phaseoli*, y *F. oxysporum* f. *phaseoli*. Se incluye una breve revision de los resultados de las investigaciones realizadas en Cuba sobre las principales enfermedades especialmente roya (*U. phaseoli* var. *typica*) y pudricion gris del tallo (*M. phaseolina*). (CIAT)

0216

**25321 MILA, J.A.; FAURE, B. 1984. Avances del mejoramiento de variedades de frijol comun *Phaseolus vulgaris* en El Tomeguin. La Habana, Cuba, Centro de Informacion y Divulgacion Agropecuario. 13p. Es. II.**

PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; CULTIVARES; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; SELECCION; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; CUBA

Se presenta un esquema de la metodologia del mejoramiento genetico de frijol utilizada en la estacion exptl. El Tomeguin (Cuba) y, en forma de cuadro, se incluyen datos sobre los cv. mejorados de frijol hasta 1983. Se suministra informacion sobre origen, progenitores, reaccion a enfermedades (*Xanthomonas phaseoli* y BCMV), rendimientos y componentes del rendimiento y otras caracteristicas agronomicas para ICA Pijao, M-112, Hatuey, Red Kloud, ICTA Quetzal, BAT 58, BAT 518, BAT 304, BAT 482, BAT 93 y Hatuey 23. (CIAT)

**19024 MOSELEY, E.; FAURE, B.; IRANETA, M. 1981. Estudio preliminar de 21 variedades de frijol negro (*Phaseolus vulgaris*). Ciencia y Técnica en la Agricultura: Viandas, Hortalizas y Granos 4(2):7-23. Es. Sum. Es., En., 12 Ref.**

**CULTIVARES; RENDIMIENTO; ADAPTACION; SELECCION; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; CUBA; CARIBE; AMERICA; CIAT-2**

Se realizó un expt. en la Estación Exptl. de Papa y Granos El Tomeguín, Alquizar, La Habana, Cuba, para comparar el rendimiento y comportamiento de 16 var. introducidas de frijol negro (BAT 64, BAT 76, BAT 271, BAT 140, BAT 240, BAT 261, BAT 448, BAT 450, G. 1753, BAT 445, BAT 304, BAT 58, DOR 15, BAT 179 y BAT 518) con 3 testigos locales (C-25-9, Bolita 42 y V-8) y 3 testigos internacionales (Porrillo Sintético, Jamapa e ICA Pijao). La var. mas sobresaliente, BAT 304, supero en un 28 por ciento al testigo mas destacado, ICA Pijao (2850 vs. 2220 kg/ha). El no. de vainas/planta y el peso de 100 semillas fueron los componentes del rendimiento que mas incidieron en las var. que alcanzaron los mejores rendimientos. La var. ICA Pijao presento la mayor resistencia a antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), roya (*Uromyces phaseoli*) y bacteriosis (*Xanthomonas phaseoli*). Se recomiendan las var. BAT 304, BAT 58, BAT 518, BAT 450, BAT 448, BAT 64, BAT 240 y BAT 179 para los ensayos ecologicos de la zona. (CIAT)

**19445 MOYA, J. 1983. Producción de semilla básica. In Curso Intensivo de Postgrado en la Producción de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.62-67. Es.**

**PRODUCCION DE SEMILLAS; ASPECTOS LEGALES; COSECHA; ALMACENAMIENTO; CULTIVO; CUBA; CARIBE; AMERICA**

Se presentan algunos antecedentes de la producción de semilla de frijol en Cuba, la cual se vio limitada por falta de políticas de reglamentación para su producción y escasez de recursos materiales y humanos. Se definen algunos conceptos relacionados (pureza var., pureza física, porcentaje de germinación y semilla libre de patógenos) y se describe la metodología para producción de semilla básica y el mantenimiento de var. comerciales (ICA Pijao, M-112, Bolita 42). Las etapas fundamentales para la producción de semilla básica son: selección y purificación de la var. (libre de mezclas), control fitosanitario, manejo adecuado del cultivo y supervisión para eliminar plantas no deseables. La cosecha de la semilla básica puede ser mecánica o manual con un contenido de humedad entre 14-18 por ciento y el almacenamiento entre 12-12.5 por ciento. Cuando se utiliza aire caliente en el secado de la semilla la temp. no debe ser mayor de 43 grados centígrados. El almacenamiento en cámaras frías (4-10 grados centígrados) y con 50 por ciento HR conserva la viabilidad de la semilla durante 3 años o más. (CIAT)

**25399 MOYA, J.; PIZZORNO, P. 1984. Producción de semilla básica de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Ciencia y Técnica en la Agricultura. Hortalizas, Papa, Granos y Fibras. 3(1):49-57. Es. Sum. Es., En., 9 Ref. (Estación Experimental de Granos El Tomeguín, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba)**

**PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION DE SEMILLAS; SELECCION; CUBA**

Se discuten tópicos sobre la producción de semilla básica, tales como la degeneración y el mantenimiento var. Se enumeran y analizan brevemente los aspectos agrotécnicos fundamentales que se deben tener en cuenta para la producción de semilla básica de frijol. (CIAT)

27334 MURGUIDO, C.; IZQUIERDO, D. 1982. Determinacion de los indices de ataque de larvas para la senalizacion de las aplicaciones de insecticidas contra el saltahoja de los frijoles (*Empoasca fabae*). *Ciencia y Tecnica en la Agricultura* 5(3):97-104. Es. Sum. Es., En., 6 Ref. (Inst. de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, Ciudad de La Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; EMPOASCA FABAE; INSECTICIDAS; CONTROL DE INSECTOS; CONTROL QUIMICO; CUBA

En un expt. de campo (Cuba) con frijol var. Cueto 25-9 se determino el indice mas apropiado para senalizar los tratamientos de insecticidas contra el saltahoja (*Empoasca fabae*). Estos indices se mantuvieron con aplicaciones de metamidofos a 0.8 litros/ha, y un testigo. Las evaluaciones se efectuaron 3 veces por semana contando las larvas presentes en 100 hojas; una vez determinado el indice preestablecido, se aplicaba el insecticida. Los resultados demostraron que el rendimiento no fue afectado por un prom. de 0.26 larvas/100 hojas, pero la presencia de 4.0 y 6.0 larvas/100 hojas lo disminuyo notablemente. La parcela sin tratar presento un 50 por ciento de perdida en el rendimiento con respecto al indice de 0.26. (RA)

27085 MURGUIDO, C.; RUIZ, I. 1982. Evaluacion tecnica y economica de un metodo nuevo para la senalizacion del saltahoja (*Empoasca fabae*, Homoptera:Cicadellidae) en el cultivo del frijol. *Ciencia y Tecnica en la Agricultura. Proteccion de Plantas* 5(3):39-48. Es. Sum. Es., En., 5 Ref. (Inst. de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, Ciudad de La Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; EMPOASCA FABAE; CONTROL DE INSECTOS; CONTROL QUIMICO; COSTOS; RENDIMIENTO; INGRESOS; CUBA

En un expt. de campo en la Estacion Exptl. Delicias Grandes (Cuba) se comparo un metodo de senalizacion de los saltahoja del frijol (*Empoasca fabae*) respecto a un programa de aplicaciones de insecticidas con intervalo de 10 dias a partir de la germinacion. Como indice para emitir la senal se establecio 1.0-1.5 saltahoja prom. por punto en el campo. Se comprobo que metamidofos 600 CS a 0.6 litros/ha ejerce un control adecuado de la plaga con alto efecto biologico cuando se aplica siguiendo el metodo de senalizacion de la plaga. Los gastos complementarios/aplicacion del insecticida se pudieron reducir en un 50 por ciento y los beneficios obtenidos por cada peso invertido son superiores cuando las aplicaciones se ejecutan solamente en el momento oportuno. (RA)

25620 MURGUIDO, C. 1983. Efectividad de varios insecticidas sobre el saltahoja de los frijoles (*Empoasca sp.*, Homoptera:Cicadellidae). *Ciencia y Tecnica en la Agricultura. Proteccion de Plantas* 6(4):67-77. Es. Sum. Es., En., 4 Ref. (Inst. de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; EMPOASCA; CONTROL DE INSECTOS; CONTROL QUIMICO; RENDIMIENTO; CUBA

Se evaluo la efectividad de 5 insecticidas (metamidofos, dimetoato, carbaril, malation y cartap) contra el saltahoja del frijol en 3 expt. de campo, en Cuba. En el primero se estudio el periodo de proteccion que podian brindar los insecticidas para establecer un intervalo entre aplicaciones y en los 2 restantes se evaluo el comportamiento de los productos en un programa de aplicaciones con intervalo de 10 dias hasta los 52-62 dias de germinado el grano. Metamidofos a 0.6 litros/ha y dimetoato a 0.8 litros/ha ofrecieron buena eficacia hasta los 10 dias despues de la aplicacion y su efecto biologico vario poco durante su empleo en el programa. Carbaril a 1.5 kg/ha presento baja eficacia despues

de 5 días de tratamiento y durante el programa su efecto disminuyó progresivamente a partir de los 34 días de germinado el grano. (RA (extracto))

0223

25619 MURGUIDO, C. 1983. Efecto comparado de algunos insecticidas organofosforados en el control de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y del saltahoja (*Empoasca* sp.) en el cultivo del frijol. *Ciencia y Técnica en la Agricultura. Protección de Plantas* 6(4):59-65. Es. Sum. Es., En., 8 Ref. (Inst. de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; BEMISIA TABACI; EMPOASCA FABAE; CONTROL DE INSECTOS; CONTROL QUIMICO; CUBA

Se evaluaron 7 insecticidas organofosforados a 2 dosis diferentes para el control de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y del saltahoja (*Empoasca* sp.) en el cultivo del frijol en cuanto a su eficiencia y la posibilidad de empleo cuando las 2 plagas se encuentren atacando el mismo campo. Con respecto a *Empoasca* sp., ninguno de los insecticidas en sus dosis presentó diferencias significativas entre sí. Sin embargo, en el control de *B. tabaci*, solamente se obtuvieron resultados favorables con las mayores dosis de mevinfos, fentin y monocrotofos. (RA)

0224

25618 MURGUIDO, C.; BELTRAN, C. 1983. Incidencia y daños del saltahoja (*Empoasca* sp.) (Homoptera:Cicadellidae) y otras plagas en seis variedades de frijol. *Ciencia y Técnica en la Agricultura. Protección de Plantas* 6(4):31-58. Es. Sum. Es., En., 17 Ref., II. (Inst. de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; EMPOASCA; CULTIVARES; DIABROTICA BALTEATA; RESISTENCIA; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; DESARROLLO DE LA PLANTA; ENTOMOLOGIA; CUBA

En la estación exptl. Delicias Grandes (Cuba), se estudiaron la incidencia de y los daños causados por el saltahoja en frijol var. Bonita 11, Bolita 42, Diacol Calima, M-112, Ica-Pijao y Red Kloud. Las var. se sembraron siguiendo un diseño de bloques al azar de 4 replicas. La cantidad de saltahoja en las plantas se determinó a los 19, 24, 31, 45, 61 y 69 días de la germinación. También se evaluaron los daños utilizando una escala de grados preparada para tal fin. Al final del ciclo del cultivo se determinaron el rendimiento de cada var., sus componentes y los porcentajes de disminución en cada caso respecto a las plantas sanas de las parcelas de control. Se comprobó que las var. de grano rojo (Red Kloud, Diacol Calima y M-112) presentaron los mayores grados de daño y pérdidas de rendimiento. No se observó relación entre el nivel de infestación y el grado de daño de las plantas. La disminución del rendimiento en las var. de grano rojo fluctúa entre 84.01-91.19 por ciento, en las de grano negro de 79.00-80.00 por ciento y en la var. de grano blanco solo 65.00 por ciento. (RA)

0225

25603 PENDAS, F.; SERRANO, M.S. 1984. Determinación del porcentaje de parasitismo por *Anagrus* sp. (Hymenoptera:Mymaridae) sobre *Empoasca kraemeri* (homoptera:cicadellidae) por medio de la técnica de aclaramiento de tejidos vegetales. *Ciencia y Técnica en la Agricultura. Hortalizas, Papa, Granos y Fibras* 3(2):7-14. Es. Sum. Es., En., 9 Ref., II. (Estación Experimental de Granos el Tomeguín, Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba)

PHASEOLUS VULGARIS; EMPOASCA KRAEMERI; DEPREDADORES Y PARASITOS; CUBA; CIAT-2

Se determinaron los porcentajes de parasitismo por *Anagrus* sp. (4.54) y de emergencia de ninfas de *Empoasca kraemeri* (58.9) en un campo exptl. de frijol var. BAT 41 por medio de la tecnica de aclaramiento de tejidos vegetales descrita por Carlson y Hibbs (1962) y modificada por Wilde et al. (1976). Se detalla la tecnica utilizada, la que resulta ser un metodo practico y confiable. (RA)

0226

27084 PEREZ, E. 1982. Principales malas hierbas en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en la provincia de Holguin. *Ciencia y Tecnica en la Agricultura. Proteccion de Plantas* 5(3):117-129. *Es. Sum. Es., En., 23 Ref., Il. (Inst. de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, Ciudad de La Habana, Cuba)*

PHASEOLUS VULGARIS; MALEZAS; HERBICIDAS; CUBA

En 1978-80, se muestrearon areas representativas en la provincia de Holguin, Cuba, para conocer las principales malezas que afectan al cultivo del frijol var. Ica Pijao, Ica Tuy, Bolita 42 y Velazco Largo. El estudio se concentro principalmente en Velazco, zona tradicionalmente productora de este cultivo, en la que se informa una flora constituida por 25 familias, 51 generos y 61 especies. Las especies predominantes fueron *Chamaesyce hirta*, *Eleusine indicá*, *Echinochloa colona*, *Andropogon pertusus* y *A. caricosus*, *Boerhaavia erecta*, *Cyperus rotundus*, *Euphorbia heterophylla*, *Amaranthus dubius* y *Leptochloa panicea*; estas determinaron 3 tipos fundamentales de malezas: 1) especies anuales gramineas y dicotiledoneas, 2) especies anuales y monocotiledoneas perennes, 3) gramineas perennes y dicotiledoneas anuales. Se presenta una relacion de las especies encontradas en campos tratados con el herbicida trifluralina (1.0 kg de i.a./ha), y se comparan estos datos con la flora en campos no tratados. Asimismo se exponen algunas recomendaciones segun los resultados. (RA)

0227

30757 PEREZ S., M. DE LOS A.; GONZALEZ B., J. 1986. Incidencia de las enfermedades producidas por los hongos del suelo en zonas de produccion de frijol en Cuba. *Ciencias de la Agricultura no.29:28-33. Es. Sum. Es., En., 7 Ref., Il. (Inst. de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, Academia de Ciencias de Cuba, Cuba)*

PHASEOLUS VULGARIS; RHIZOCTONIA SOLANI; FUSARIUM; SCLEROTIUM ROLFSII; MACROPHOMINA PHASEOLI; CUBA

Se determinaron los hongos transmitidos por el suelo que causaron dano al frijol, en diferentes localidades de Matanzas, Cuba, durante las estaciones de cultivo 1981-84. En general, el hongo de mayor incidencia fue *Rhizoctonia solani*, seguido por *Fusarium* spp. y *Sclerotium rolfsii*. La menor incidencia la presento *Macrophomina phaseolina*; este presento el mayor dano en la Provincia de Holguin en la var. Velasco Largo. (RA)

0228

21304 PEREZ T., S.; LABRADA, A.; GONZALEZ, M. 1983. Dosis semiletal de irradiacion gamma para diferentes variedades de frijoles cultivadas en Cuba. *Ciencias de la Agricultura* 15:127-128. *Es. 2 Ref., Il. (Inst. de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, de la Academia de Ciencias de Cuba)*

SEMILLA; IRRADIACION; CULTIVARES; COLOR DE LA SEMILLA; CUBA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; CARIBE

Se irradiaron semillas de diferentes var. de frijol (tipos de semilla negra y roja) con 5-40 krads usando una fuente gama de Co-60. Despues de la irradiacion, se germinaron las semillas en condiciones de lab. y se midio la altura de las plantas 7 dias despues. Este parametro se utilizo como un criterio de radiosensibilidad. Los resultados indican que la

dosis semiletal fue de 11-13 y 17-20 krads para los tipos de semilla negro y rojo, resp. (CIAT)

0229

**25602 PORIAZOV, I.; KOSTOV, D.; CASANOVA, A.; IORDANOV, D.; SAVON, R. 1984. Evaluación agro-económica de la cosecha mecanizada de la habichuela con la cosechadora FZB. Ciencia y Técnica en la Agricultura. Hortalizas, Papa, Granos y Fibras 3(2):31-39. Es. Sum. Es., En., 9 Ref.**

PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; EQUIPO AGRICOLA; MECANIZACION; COSECHA; COSTOS; CUBA

Durante la campaña 1982-83, se llevó a cabo un ensayo de extensión de la cosecha mecanizada de habichuela var. Harvester (importada) en el que se empleó la cosechadora FZB. El ensayo se realizó en la Empresa de Cultivos Varios 19 de Abril (La Habana, Cuba), en suelo ferralítico rojo en parcelas de 16 metros cuadrados. Se realizaron 5 repeticiones y se evaluaron la cantidad de producción efectiva, las pérdidas y el rendimiento de campo. Los resultados indican una gran efectividad como consecuencia de la labor mecanizada en comparación con la recolección manual. Se encontró que los gastos directos para la cosecha disminuyeron 15 veces y los de mano de obra 75 veces, la productividad aumenta alrededor de 8 veces y las pérdidas de vainas no recolectadas oscilan entre 24-28 por ciento del rendimiento de campo. Se comprobó que la máquina sustituye el trabajo de 75-80 jornaleros/día y por tanto, económicamente rentable, mientras que la cosecha manual no es económicamente efectiva. (RA)

0230

**20815 QUINTERO F., E. 1982. Comportamiento de cuatro variedades de frijol (Phaseolus vulgaris L.) en siembra de diciembre. Centro Agrícola 9(3):15-22. Es. Sum. Es., En., 17 Ref., Il. (Facultad de Ciencias Agrícolas, Univ. Central de las Villas, Santa Clara, Las Villas, Cuba)**

CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; SELECCION; CUBA; CARIBE; AMERICA

En dic. de 1979 se sembró un expt. sobre un suelo ferralítico rojo de la localidad de Remedios, Villa Clara, Cuba, para estudiar el comportamiento de 4 var. de frijol (Cueto 25-9, ICA Pijao, V8 y Velasco Largo) empleando un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones. Los datos obtenidos se sometieron a análisis de varianza y las medias se compararon entre sí mediante la prueba Duncan. Se obtuvieron diferencias entre las var. para los siguientes parámetros: nudos en el tallo y en las ramas, peso de granos/planta y peso de la planta total/granos/vaina y por planta, vainas/planta, peso prom./semilla y rendimiento. No se registraron diferencias significativas en los siguientes parámetros: ramas y racimos/planta, altura de la planta y de la primera vaina e IC. Las mejores var. en cuanto a rendimiento fueron la Cueto 25-9 e ICA Pijao y la peor la V8. (RA)

0231

**20814 QUINTERO F., E. 1982. Respuesta del rendimiento y sus componentes al espaciado de siembra en frijol. (Phaseolus vulgaris L., var. ICA-Tui). Centro Agrícola 9(2):9-25. Es. Sum. Es., En., 19 Ref., Il. (Facultad de Ciencias Agrícolas, Univ. Central de las Villas, Santa Clara, Las Villas, Cuba)**

DENSIDAD; SIEMBRA; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; AREA FOLIAR; CRECIMIENTO; CUBA; CULTIVO; DESARROLLO DE LA PLANTA; FISILOGIA DE LA PLANTA; FISILOGIA; CARIBE

En ene. de 1980 se realizó un expt. en las áreas exptl. de la U. Central de Las Villas, Cuba, para determinar la respuesta del frijol var. ICA-Tui sembrado a diferentes



densidades de siembra. Se utilizo un diseno de parcelas divididas con 4 tratamientos. Se utilizaron las distancias de 90, 70, 45 y 35 cm entre surcos y de 30, 20, 10 y 5 cm entre plantas con siembras de 1 y 2 semillas/sitio. Las distancias de siembra afectaron el rendimiento y sus componentes y los parametros de crecimiento. Los mayores rendimientos se obtuvieron con distancia de 5 y 10 cm con siembra sencilla y con cualesquiera de las distancias empleadas en la siembra doble. Se analiza en detalle cada uno de estos aspectos. (RA)

0232

**19451 RODRIGUEZ C., R. 1983. Metodos, momento y tecnica de aplicacion de los fertilizantes quimicos al frijol. In Curso Intensivo de Postgrado en la Produccion de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.11-23. Es. 5 Ref.**

FERTILIZANTES; MECANIZACION; REGISTRO DEL TIEMPO; CUBA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; CARIBE; AMERICA

Se presentan los diferentes metodos, epocas y tecnicas de aplicacion de los fertilizantes al cultivo del frijol. El metodo de aplicacion al voleo no se recomienda para el cultivo; sin embargo, en caso de ser utilizado se aconseja emplear maquina fertilizadora e incorporar despues de la aplicacion. La aplicacion en bandas es la mas empleada pero el fertilizante debe colocarse por debajo del nivel de la semilla. Los otros 2 metodos analizados son: aplicacion localizada y aplicacion foliar. Los fertilizantes de formula completa y microelementos deben aplicarse antes o en el momento de la siembra; los fertilizantes nitrogenados por su alta solubilidad se lixivian y volatilizan rapidamente; por tanto, se aplican en forma fraccionada en el momento de la siembra y 20-35 dias despues segun el periodo de floracion de la var. Se incluyen las recomendaciones y las ventajas y desventajas de los 2 tipos de maquinas fertilizadoras, IRMG-4 y KPN-4.2, utilizadas en Cuba. (CIAT)

0233

**19444 SANCHEZ, A. 1983. Normativas para la certificacion de semillas de frijol, categorias de semillas, muestreo y almacenaje. In Curso Intensivo de Postgrado en la Produccion de Frijol, 4o., Matanzas, Cuba, 1983. Conferencias. Cuba, Ministerio de Agricultura. pp.47-61. Es. 10 Ref., II.**

HABICHUELA; PRODUCCION DE SEMILLAS; ASPECTOS LEGALES; SEMILLA; CUBA; COMERCIO; CARIBE; AMERICA

Se informa sobre las diferentes normas para la regulacion de la produccion de semillas de frijol y habichuela en Cuba. Se analizan los siguientes aspectos: requisitos del terreno y separacion o aislamiento entre lotes para evitar mezclas de var.; eliminacion de plantas no deseables; inspecciones de campo para constatar el aislamiento, observar plagas, enfermedades y caracteristicas de las var. Es importante la tolerancia max. de campo o nivel permisible de: a) plantas fuera de tipo que no corresponden a la var., y b) la presencia de virus, hongos (*Colletotrichum lindemuthianum* y *Sclerotium* sp.) y bacterias (*Xanthomonas phaseoli*). La cosecha debe realizarse cuando el grano tenga un contenido de humedad entre 12.5-18 por ciento. Entre los distintos tipos de semilla basica, registrada 1, registrada 2, certificada 1 y certificada 2 se establecieron diferencias en cuanto a tolerancia en el campo y especificaciones de calidad como porcentaje de semilla pura, materia inerte, semillas de otros cultivos, de otras var. y malezas, semillas manchadas, germinacion y humedad. Se definen los conceptos relacionados con el muestreo de semillas: clases (muestra elemental, muestra global, muestra para lab.), intensidad del muestreo segun el no. de sacos o cantidad de semilla y datos fundamentales para su identificacion. (CIAT)

17828 ZAMUDIO, N. 1980. Siembra de poroto. *Avance Agroindustrial* 1(3):25-26. Es. II.

SIEMBRA; PREPARACION DE LA TIERRA; REGISTRO DEL TIEMPO; INOCULACION; RHIZOBIUM; DENSIDAD; CUBA; CULTIVO; CARIBE; AMERICA

Se presentan recomendaciones para la siembra del frijol en Argentina. Se tratan brevemente aspectos sobre la preparacion del suelo, fechas de siembra para frijol blanco y negro, var. (frijol blanco cv. Seleccin Cerrillos INTA y poblaciones heterogeneas locales e introducidas de frijol negro), calidad y desinfeccion de la semilla, inoculacion artificial con Rhizobium y densidad, distancias y profundidad de siembra. (CIAT)

#### EL SALVADOR

13199 AGUIRRE, J.A.; OVIEDO, R. 1972. Analisis economico del cultivo de frijol en los departamentos de San Vicente, Cabanas, Cuscatlan y San Salvador, El Salvador. Guatemala. Convenio IICA/ZN-ROCAP Serie Publicacion Miscelanea no.97. 38p. Es. 4 Ref.

ECONOMIA; PRODUCCION; EVALUACION DE TECNOLOGIA; CEPAS; COSTOS; EL SALVADOR; TECNOLOGIA; AMERICA CENTRAL

Se presenta un analisis economico del cultivo del frijol en los deptos. de San Vicente, Cabanas, Cuscatlan y San Salvador, El Salvador, el cual se realizo a 2 niveles: cultivo tecnificado (20 observaciones) y cultivo tradicional (10 observaciones). Se utilizo el metodo del estudio de casos y para cada explotacion se midieron indicadores economicos relacionados con area, rendimiento, mano de obra, insumos y otros. Ademas se analizaron los principales problemas sentidos por el agricultor. Se concluye que 1) la aplicacion de tecnologia se justifica economicamente; 2) la tendencia afecta la utilizacion de un mejor nivel tecnologico; 3) los insumos tecnologicos de mayor rentabilidad son la semilla y el fertilizante; 4) entre las labores, el mantenimiento del cultivo es la mas rentable; 5) la existencia de un nivel optimo de produccion concuerda con las empresas de mayor tamano y vol. de produccion; 6) el mayor nivel tecnologico permite la operacion de unidades mayores; 7) se puede mejorar la utilizacion del paquete tecnologico; 8) la resistencia a la adopcion del paquete tecnologico se debe muchas veces a la falta de recursos economicos; 9) el suelo y el clima originan buena parte de los problemas de los cultivos; 10) el control de plagas es a veces excesivo; y 11) la disponibilidad y el precio de la semilla mejorada limitan su utilizacion. Se incluye una revision de literatura y datos sobre estudios realizados en Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. (CIAT)

21009 ANDREWS, K.L.; MIRA, A.H. DE 1983. Relacion entre densidad poblacional de la babosa *Vaginulus plebeius* y el dano en frijol comun, *Phaseolus vulgaris*. *Turrialba* 33(2):165-168. Es. Sum. En., Es., 2 Ref., II. (Univ. of Florida, Gainesville, FL 32611, USA)

DANOS A LA PLANTA; EL SALVADOR; PERDIDAS EN EL CULTIVO; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL

Se utilizaron observaciones nocturnas directas y trampas de latas enterradas con cebo para determinar las densidades de poblacion de babosas activas (*Vaginulus plebeius*) a varias distancias de una fuente de infestacion. Estas observaciones se relacionaron con el dano causado a las plantulas y el rendimiento del frijol. Cada babosa activa/m<sup>2</sup>/noche dio como resultado una disminucion en el no. de plantas del 20 por ciento y en el rendimiento

del 16 por ciento. Por cada babosa capturada en las trampas de latas enterradas con cebo/noche, el no. de plantas se redujo en 14 por ciento y el rendimiento en 11 por ciento. Los niveles de dano economico tentativos se calcularon en 0.25 babosas activas/m<sup>2</sup> o 0.4 babosas/trampa/noche. En presencia de plantulas de frijol, las babosas mostraron poca movilidad. (RA-CIAT)

0237

**21008 ANDREWS, K.L. 1983. Trampa para determinar la densidad poblacional de la babosa, *Vaginulus plebeius*, plaga de frijol comun. Turrialba 33(2):209-211. Es. Sum. En., Es., 2 Ref., Il.**

CONTROL DE PLAGAS; EL SALVADOR; ANIMALES NOCIVOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Latas enterradas con un cebo a base de afrecho, miel de purga, cerveza y carbaril son acertados indicadores de la densidad poblacional de individuos activos de la babosa, *Vaginulus plebeius*. Se hallaron 7 babosas/trampa por cada babosa activa/m<sup>2</sup> encontrada alrededor de la trampa en conteos directos la noche anterior. Esta trampa simple y de bajo costo podria ser util para agricultores centroamericanos que tienen que tomar decisiones respecto a control quimico basandose en niveles economicos de dano. (RA)

0238

**26018 ARIAS M., F.R.; ESTRADA A., P. DE J.; MARTINEZ O., R. 1980. Sistemas de produccion de cultivos predominantes en El Salvador. In Moreno, R.A., ed. Reunion de consulta sobre localizacion de sistemas de produccion de cultivos en Centroamerica, Turrialba, Costa Rica, 1979. Trabajos presentados. Turrialba, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. Programa de Cultivos Anuales. Informe Tecnico no.1. pp.89-168. Es. 12 Ref., Il.**

COSTOS; EL SALVADOR; INGRESOS; CULTIVOS ASOCIADOS; MAPAS; PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION; SORGHUM VULGARE; ZEA MAYS

Se describen brevemente la localizacion, delimitacion y características de los sistemas de produccion de cultivos predominantes comunmente encontrados en El Salvador, entre ellos: maiz-frijol y henequen-maiz-frijol-sorgo. Se suministran mapas y datos de produccion y costos para El Salvador. (CIAT)

0239

**22573 BEEBE, S.; GARCIA, C.M.; ARANA, R.; TRECE R., F.; MASAYA S., P.; TEMPLE, S. 1983. Resultados de los viveros de adaptacion de frijol negro y rojo sembrados en San Andres, El Salvador; en Jutiapa, Guatemala; en Alajuela, Costa Rica; y en Valle de Jamastran, Honduras, en Septiembre, 1982. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 8p. Es. (Inst. de Ciencia y Tecnologia Agricola, Apartado Postal 231 A, Guatemala)**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; COLOR DE LA SEMILLA; ADAPTACION; SELECCION; HONDURAS; GUATEMALA; COSTA RICA; EL SALVADOR; CIAT-1

Se evaluaron 84 lineas de frijol negro y 230 de frijol rojo, provenientes del CIAT, para identificar las de mejor rendimiento para ser usadas en futuros ensayos de rendimiento y para evaluacion de resistencia. Las lineas rojas se sembraron en Honduras, El Salvador y Costa Rica y las negras en El Salvador, Costa Rica y Guatemala. Se identificaron lineas superiores por rendimiento. Se presenta una lista que incluye el no. de la entrada, los progenitores y los rendimientos en las diferentes localidades. (CIAT)

11685 DIAZ C., A. DE J. 1976. Enfermedades virosas. In Miranda M., H., comp. *Cursos de Produccion de Maiz y Frijol*, Santa Tecla, El Salvador, 1976. Notas. Santa Tecla, Centro Nacional de Tecnologia Agropecuaria, pp.192-225. Es. 44 Ref., II.

ZEA MAYS; VIROSIS; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; VECTORES; CONTROL DE ENFERMEDADES; EL SALVADOR

Se presenta un estudio sobre las enfermedades virosas: la primera parte trata sobre los principios generales de los virus en las plantas (naturaleza, sintomas en el follaje, flores, frutos, tallos y raices, transmision mecanica y biologica de virus y control de las enfermedades) y la segunda parte trata sobre las principales enfermedades virosas en leguminosas de grano, incluyendo el frijol y el maiz en El Salvador. Se discuten las enfermedades virosas en leguminosas de grano (mosaico dorado, mosaico comun, virus ampollado del frijol, moteado clorotico, mosaico sureno y mosaico del caupi) y las enfermedades virosas en el maiz (achaparramiento y rayado fino). En cada caso se presentan la distribucion geografica, sintomatologia, transmision y metodos de control. (CIAT)

19830 DIAZ L., R.F. 1970. Evaluacion de insecticidas en el control de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Genn.) en frijol. In Arias, C.L., eds. *Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios*, 15a., San Salvador, El Salvador, 1969. Trabajos presentados: frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. Publicacion Miscelanea no.68. pp.33-37. Es. 7 Ref.

BEMISIA TABACI; CONTROL DE INSECTOS; CONTROL QUIMICO; RENDIMIENTO; EL SALVADOR; HOMOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se evaluaron la eficiencia y el poder residual de 5 insecticidas sistemicos y 2 de contacto en el control de la mosca blanca *Bemisia tabaci*, en la Estacion Exptl. de Santa Cruz Porrillo de El Salvador. Se empleo la var. San Andres No. 1 de frijol, en un diseno exptl. de bloques al azar con 8 tratamientos incluido el testigo y 3 repeticiones. Los insecticidas fueron: formotion, diclorvos, triclorfon, tiometon, metil demeton, dimetoato, y mevinfos. Los resultados indican que no hubo diferencia significativa entre tratamientos, aunque el tratamiento de triclorfon al 80 por ciento mostro el mejor control a las 24 h; los rendimientos obtenidos con este tratamiento fueron los mas bajos, al parecer por un efecto fitotoxico. En relacion con el poder residual de los insecticidas a las 24, 48 y 72 h siguientes, se encontraron diferencias significativas (P menor que 0.01 y P menor que 0.05) entre dichas horas. Todos los tratamientos presentaron un mejor control a las 24 h. Se recomienda realizar otros ensayos para determinar con mayor exactitud las causas de la disminucion del rendimiento con el uso del triclorfon. (CIAT)

19829 MANCIA, J.E. 1970. Principales plagas del frijol y su distribucion en El Salvador. In Arias, C.L., ed. *Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios*, 15a., San Salvador, El Salvador, 1969. Trabajos presentados: Frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. Publicacion Miscelanea no.68. pp.37-40. Es.

PRODUCCION; CONSUMO; PLAGAS; INSECTOS PERJUDICIALES; EL SALVADOR; ECONOMIA; ANIMALES NOCIVOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Entre los factores limitantes que afectan los rendimientos del frijol en El Salvador estan los insectos plaga. Se da una lista completa de los insectos del suelo y del follaje y otras partes de la planta que se presentan en las estaciones de siembra lluviosas (mayo, ago.-

sept.) y secas (dic.-ene.). Los insectos plaga mas importantes durante la siembra de mayo y ago. son *Apon godmani*, *Lytta sp.*, *Epicauta sp.*, *Diabrotica balteata*, *Andrector ruficornis*, *Macrosiphum*, *Aphis sp.*, *Picturaphis* y *Bemisia tabaci*; para las siembras de dic.-ene., *Empoasca kraemeri*, *Empoasca sp.*, *Agallia sp.*, *Scaphytopius*, *Systema sp.* y *D. balteata*. Los gorgojos del frijol almacenado adquiridos durante las siembras de ago. y dic. incluyen *Acanthoscelides obtectus*, *Zabrotes subfasciatus* y *Z. pectoralis*. (CIAT)

0243

**11697 MINERVIN, M.H. 1976. El clima y los suelos en la produccion de maiz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). In Miranda M., H., comp. Cursos de Produccion de Maiz y Frijol, Santa Tecla, El Salvador, 1976. Notas. Santa Tecla, Centro Nacional de Tecnologia Agropecuaria. pp.65-85. Es. 10 Ref., II.**

REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; EL SALVADOR; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se analizo el efecto de los factores climaticos, edaficos, de cultivo y de manejo en el rendimiento del frijol y del maiz en El Salvador. Si los factores de cultivo y de manejo son satisfactorios, el clima y el suelo unicamente son responsables del alto o bajo rendimiento. Se discuten en detalle los siguientes aspectos: caracteristicas y cualidades del suelo y (origen y morfologia (color, textura, estructura, pH, MO, CEC, capacidad de intercambio de bases)); clasificacion de suelos; principales grupos de suelos en El Salvador; clasificacion de tierras segun la capacidad de uso de la tierra y adaptacion del sistema de clasificacion a las condiciones de El Salvador. (CIAT)

0244

**18799 NUILA N., L.R.; VASQUEZ F., N. 1980. Resultados del Vivero Internacional de Rendimiento y Adaptacion de Variedades de Frijol (IBYAN) en El Salvador. El Salvador, Centro Nacional de Tecnologia Agropecuaria. 11p. Es. 8 Ref., II. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 26a., Guatemala, 1980.**

CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; SELECCION; EL SALVADOR; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA CIAT-2

En 1979 en 2 diferentes epocas de siembra (mayo y ago.) se establecieron viveros de adaptacion y rendimiento en las localidades de Ahuachapan y Nueva Guadalupe (El Salvador) a 725 y 482 m.s.n.m., resp., para evaluar la adaptacion de nuevos cv. de frijol comun. En la siembra de mayo en ambas localidades se utilizo un diseno de latice triple 5 x 5 con 25 tratamientos, sembrando 2 viveros de grano de color y 2 de grano negro. En la siembra de ago. en ambas localidades, se utilizo un diseno de bloques al azar con 21 y 32 tratamientos para el vivero de grano negro y el de color, resp. Se evaluaron las enfermedades utilizando las escalas reconocidas por el CIAT y se registraron las variables agronomicas: rendimiento de grano, poblacion de plantas a la cosecha, peso de 100 semillas y no. de vainas/planta. Se analizaron los prom. de rendimiento en kg/ha en la epoca de mayo y se concluyo que los mejores tratamientos para IBYAN-C-79A fueron FF2605-CB-4-CM(9-B)-M y el FF670-13-2-M y para IBYAN-N-79A fueron FF1322-CB-25-CM(19-B)-M y FF1238-CB-18-CM(7-B)-CM(4-B)-M. En la epoca de ago., los mejores tratamientos para el IBYAN-N-79B fueron BAT 304, BAT 450 y BAT 58 y para el IBYAN-C-79B fueron G2618, BAT 93 y BAT 614. (RA)

0245

**19783 PATINO, B. 1983. El cultivo del frijol en El Salvador; factores que limitan la produccion. In Mesa Redonda sobre el Programa Cooperativo Subregional de Produccion de Leguminosas Alimenticias de los Paises de Centroamerica y Panama, San Jose, Costa Rica, 1983. Trabajos presentados. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. pp.26-41. Es.**

REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; CULTIVOS ASOCIADOS; EL SALVADOR; CULTIVO; SISTEMAS DE CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se revisan los diferentes factores que influyen en la producción del frijol en El Salvador. Se describen aspectos relacionados con clima y suelo, áreas destinadas al cultivo y sistemas de siembra (frijol tapado, en monocultivo y en asociación). Se distinguen 3 niveles de tecnología: tradicional, semitecnificada y tecnificada, los cuales ocupan el 60, 25 y 15 por ciento del área productora, resp. Entre las principales enfermedades se mencionan BGMV, BCMV, pudriciones radicales causadas por *Rhizoctonia*, *Sclerotium* y *Fusarium*, mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), bacteriosis (*Xanthomonas phaseoli*) y mancha angular (*Isariopsis griseola*). Entre las plagas más importantes se observan *Phyllophaga* spp., *Anomala* sp., *Melanotus* sp., piojos (*Ulus* spp. y *Blapstinus* sp.), crisomelidos (*Diabrotica balteata*, *Cerotoma salvini*, *Adrector ruficornis*), la conchuela del frijol (*Epilachna varivestis*), y otros como *Empoasca kraemeri*, *Apion godmani*, *Bemisia tabaci* y babosas (*Vaginulus plebeius* y *Limax maximus*). Como plagas del grano almacenado se reportan *Zabrotes subfasciatus* y *Callosobrochus maculatus*. Los mecanismos de financiación del cultivo a nivel del pequeño productor presentan un incremento significativo en los últimos años. La comercialización está coordinada por el Instituto Regulador de Abastecimientos. (CIAT)

0246

24133 PATINO M., B.; PEREZ C., C.A.; GARCIA, C.M. 1984. Desarrollo, evaluación y utilización del germoplasma del frijol común en El Salvador. In Reunión de Trabajo sobre Ensayos Internacionales de Frijol, 1a., Cali, Colombia, 1984. Trabajos presentados. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.136-142. Es.

GERMOPLASMA; FITOMEJORAMIENTO; INTRODUCCION DE PLANTAS; CULTIVARES; RESISTENCIA; APION GODMANI; RHIZOCTONIA SOLANI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; UROMYCES PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO RUGOSO DEL FRIJOL; EVALUACION DE TECNOLOGIA; BACTERIOSIS; ADAPTACION; EL SALVADOR; CIAT-2; COLEOPTERA; HOMOPTERA; MICOSIS; VIROSIS; INSECTOS PERJUDICIALES; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; ANIMALES NOCIVOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan aspectos sobre mejoramiento, evaluación y utilización de germoplasma de frijol en El Salvador. Los objetivos del mejoramiento genético son obtener var. con resistencia a las plagas y enfermedades económicamente importantes, adaptación a las diferentes zonas ecológicas y características del grano que se ajusten a las preferencias del consumidor. La base de germoplasma para el mejoramiento genético incluye los materiales nativos, introducidos e híbridos. Se presenta un diagrama de flujo de la estrategia de mejoramiento genético. Se resumen los resultados de mejoramiento de frijol, con referencia especial a los materiales promisorios con resistencia a *Apion godmani*, *Empoasca* sp., *Thanatephorus cucumeris*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Uromyces phaseoli*, enfermedades bacterianas, BGMV, BCMV y BRMV. Se enfatiza la importancia de los viveros de adaptación. Se deben identificar materiales para los sistemas de cultivo de relevo y aumentar la variabilidad de la base genética. (CIAT)

0247

29909 RIVERA F., E. 1987. Investigaciones realizadas para el control de mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), (Frank) Donk en frijol común (*Phaseolus vulgaris*) en El Salvador. In Taller de Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), 2, San José, Costa Rica, 1986. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamérica y el Caribe. pp.118-123. Es. 6 Ref.



PHASEOLUS VULGARIS; FUNGICIDAS; CONTROL QUIMICO;  
RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL CULTURAL; COBERTURA;  
CULTIVARES; RESISTENCIA; EL SALVADOR

Se resumen los resultados de investigaciones sobre el uso de fungicidas, practicas culturales y var. de frijol resistentes para el control de la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en El Salvador. El benomil aplicado 12 y/o 18 dias despues de la siembra, mancozeb a los 30 dias de la siembra y benomil a los 40-45 dias de la siembra dio un buen programa de control quimico de la enfermedad. El uso de hojas de cana de azucar como cobertura fue una practica cultural eficiente para evitar el salpique y, por tanto, la incidencia de *T. cucumeris*. El paquete de practicas culturales para controlar la enfermedad incluye el uso de semilla libre del patogeno, la eliminacion de residuos de cosecha, la rotacion de cultivos con especies no hospedantes (p. ej., gramineas) y la siembra en surcos a 0.60 m o si se intercala con maiz a 0.15 m para mejor circulacion de aire. No se ha identificado material nativo con tolerancia aceptable a la enfermedad, pero resultados de evaluaciones del Vivero Internacional de Mustia han permitido la identificacion de fuentes de resistencia, como Santa Rosa y Porrillo Sintetico. (CIAT)

0248

19432 SALAZAR, J.R. 1969. Informe de fertilizacion de la seccion de suelos de la direccion general de investigacion y extension agricola de El Salvador-1967. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. Frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. pp.137-141. Es.

FERTILIZANTES; N; P; RENDIMIENTO; EL SALVADOR; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; CULTIVO; AMERICA CENTRAL

Se estudio el efecto de 4 niveles de N (0, 40, 60 y 180 kg/ha) y de P (0, 40, 80 y 120 kg/ha), en todas las combinaciones posibles, en el rendimiento del frijol var. San Andres no. 1 en 4 localidades de los depto. de Ahuachapan y La Libertad, El Salvador. Se utilizo un diseno factorial de 4 x 4 en bloques al azar. El N aumento significativamente los rendimientos en 3 sitios exptl., pero las dosis de mas de 40 kg de N/ha no aumentaron significativamente los rendimientos. Se considero que el uso de var. tolerantes a multiples enfermedades constituye el principal factor para aumentar los rendimientos de frijol. (CIAT)

0249

11689 SALAZAR, J.R. 1976. Muestreo, analisis de suelo y su interpretacion, enfatizando en la fertilizacion de maiz y frijol. In Miranda M., II., comp. Curso de Produccion de Maiz y Frijol, Santa Tecla, El Salvador, 1976. Notas. Santa Tecla, Centro Nacional de Tecnologia Agropecuaria, pp.143-170. Es. 15 Ref., II.

FERTILIDAD DEL SUELO; ANALISIS DEL SUELO; FERTILIZANTES; N; P; K; EL SALVADOR; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; CULTIVO; AMERICA CENTRAL

El Salvador esta situado en un area de precipitacion y temp. relativamente altas, condiciones que afectan la fertilidad de los suelos. Se presentan los factores que determinan una buena fertilizacion del suelo y la correccion de condiciones no favorables tales como acidez y alto contenido de Al. Se describen las tecnicas para la toma de muestras, los principios del analisis del suelo y la interpretacion de los resultados de investigacion, los cuales enfatizan la produccion de maiz y frijol durante varios anos de estudio. Los niveles de N son bajos por la alta precipitacion y el bajo contenido de MO. Los suelos latosoles arcillo-rojizos (en las regiones de Moncagua y Suchitoto) son deficientes en P. El K no presenta deficiencia en ningun suelo. El encalado puede dar

lugar a: 1) alteracion de la relacion Ca-Mg; 2) deficiencia de Mo (importante para el frijol); 3) toxicidad de Al y Mn y 4) fijacion del P. Los aspectos anteriores se analizan, y se presentan recomendaciones para el manejo y las cantidades de nutrimentos a aplicar. Se presenta una revision de literatura sobre las investigaciones adelantadas y los resultados de los analisis de suelos en las diferentes regiones de los dptos. de Usulután y San Miguel. (CIAT)

0250

**18054 SARTAIN, J.B.; HUBBELL, D.H.; MENENDEZ, O. 1982. Alternate inoculation methodologies for bean farmers in tropical countries. (Metodologías alternas de inoculación para los cultivadores de frijol de países tropicales). In Graham, P.H.; Harris, S.C., eds. Biological nitrogen fixation technology for tropical agriculture, Cali, Colombia, 1981. Papers presented, Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.235-240. En. Sum. En.**

**CULTIVARES; CEPAS; RHIZOBIUM PHASEOLI; INOCULACION; RENDIMIENTO; EL SALVADOR; RHIZOBIUM; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Estudios de inoculación con frijol, realizados en 4 localidades de El Salvador (Ahuachapán, Armenia, Quezaltepeque y Turín) en 1979, compararon la respuesta a la inoculación de 4 cv. selectos de importancia local (Rojo de Seda, Nahuizalco Rojo, S-184N y Porrillo 70). La inoculación se hizo con 2 combinaciones diferentes de cepas de *Rhizobium phaseoli*, que se aplicaron al suelo en forma de granulos o de comprimidos. Se obtuvieron considerables diferencias en el rendimiento entre los cv., las cuales se relacionaron con la localidad y la estación. Porrillo 70 produjo el mayor rendimiento en ambas estaciones. La forma del inoculante, granulos o comprimidos, tuvo poca influencia en los parametros considerados. La fuente del inoculante (composición de cepas) tuvo un efecto variable en el rendimiento, el no. y el peso de los nodulos; esta influencia dependió de la estación y de la localidad. En Ahuachapán las cepas del CIAT tuvieron un mayor rendimiento que las de Nitragin, pero lo contrario sucedió en Turín y en Quezaltepeque. El no. y el peso de los nodulos no se correlacionaron considerablemente con el rendimiento del frijol. (RA-CIAT)

0251

**11690 VIDES, J.E. 1976. Control de malas hierbas en maíz y frijol. In Miranda M., H., comp. Cursos de Producción de Maíz y Frijol, Santa Tecla, El Salvador, 1976. Notas. Santa Tecla, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, pp.126-142. Es. 10 Ref.**

**CULTIVO; DESHIERBA; HERBICIDAS; EQUIPO AGRICOLA; EL SALVADOR; AMERICA CENTRAL**

Se describen algunos métodos de control de malezas utilizados en El Salvador, con énfasis en el químico. Se presenta una lista de los herbicidas más utilizados en los cultivos de maíz y frijol, la cual incluye la época y dosis de aplicación, el tipo de malezas y otros aspectos sobre el manejo de los herbicidas. El control cultural se realiza mediante prácticas de cultivo y utilización de semillas mejoradas; el mecánico requiere el uso de un implemento como la cultivadora. En cuanto al control químico se distinguen herbicidas incorporados, preemergentes y postemergentes. Se presenta una metodología para calibrar diferentes tipos de aspersoras según el método de aplicación manual (con 1 o más boquillas) o mecánico (con tractor). Se presentan 2 listas de las malezas de mayor importancia encontradas en ambos cultivos. (CIAT)

0252

**11694 VILLA A., R. 1976. Mejoramiento varietal del frijol. In Miranda M., H., comp. Cursos de Producción de Maíz y Frijol, Santa Tecla, El Salvador, 1976. Notas. Santa Tecla, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, pp.97-102. Es. 7 Ref.**

**FITOMEJORAMIENTO; GERMOPLASMA; SELECCION; HIBRIDACION; CULTIVARES; EL SALVADOR**

El mejoramiento del frijol en El Salvador tiene los siguientes objetivos: obtener var. de mayor rendimiento, resistentes a enfermedades, con un ciclo vegetativo corto, madurez uniforme y vainas indehiscentes. Los metodos de fitomejoramiento empleados son: 1) introduccion de germoplasma desarrollado en otros lugares: 2) seleccion masal y de lineas puras; y 3) hibridacion, el cual se combina con seleccion genealogica y metodos de poblacion. El cruzamiento regresivo tambien se utiliza en algunos casos. Las var. obtenidas y recomendadas son Seleccion 184, Centa 105, Rojo 70, Porrillo 70 y Rojo de Seda. (CIAT)

0253

**11698 VILLA A., R.. Ciclo vegetativo del frijol. In. Miranda M., H., comp. Cursos de Produccion de Maiz y Frijol, Santa Tecla, El Salvador, 1976. Notas. Santa Tecla, Centro Nacional de Tecnologia Agropecuaria, 1976. pp.62-64. Es. 3 Ref., II.**

**DESARROLLO DE LA PLANTA; GERMINACION; FLORACION; FORMACION DE VAINAS; COSECHA; CULTIVARES; EL SALVADOR; FISIOLOGIA DE LA PLANTA; ESTADIOS DEL DESARROLLO; AMERICA CENTRAL**

Se describen los distintos estadios del ciclo vegetativo del frijol: germinacion, desarrollo, floracion y formacion de vainas, maduracion y cosecha. Se dan ademas algunas recomendaciones sobre las fechas de siembra y cosecha, y las var. apropiadas para cada epoca. La primera epoca comprende mayo-julio con las var. Seleccion 184, Porrillo 70, Rojo de Seda y Centa 105; la segunda epoca de agosto-oct. con las var. Rojo 70, Seleccion 184, Porrillo 70, Centa 105 y Rojo de Seda; y la tercera epoca de dic.-marzo con las var. Rojo de Seda, Centa 105, 27-R y Seleccion 184. (CIAT)

**GUATEMALA**

0254

**19494 AJQUEJAY A., S. 1980. Efecto de la densidad y la fertilizacion en seis genotipos diferentes de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el sur-oriente de Guatemala. Tesis. Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 72p. Es. 21 Ref., II.**

**SIEMBRA; DENSIDAD; FERTILIZANTES; CULTIVARES; N; P; FLORACION MADURACION; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; RENDIMIENTO; GUATEMALA CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; ESTADIOS DEL DESARROLLO; DESARROLLO DE LA PLANTA; FISIOLOGIA DE LA PLANTA; FISIOLOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA DEL SUR**

En 1978, en las localidades de Atescatempa y Jalpatagua en el suroriente de Guatemala se realizaron 2 ensayos preliminares para determinar el efecto de la densidad de siembra (180, 250, 416 y 1250 mil plantas/ha) en 6 genotipos de frijol (Rabia de Gato, Linea 78-86, Linea 78-64, Linea 78-47, Goiano Precoce y Culma) de los habitos I y II. En 1979-80 en las localidades de Monjas e Ipala se instalaron otros 2 ensayos incorporando a los factores en estudio (densidad y var.), el factor fertilizacion. En Monjas se utilizaron 20 y 40 kg de N y 25 y 50 kg de P/ha y en Ipala 20 y 50 kg de N y 25 y 55 kg de P/ha. Se determinaron los siguientes parametros: dias a inicio de floracion, dias a madurez fisiologica, no. de nudos, no. de vainas/planta, no. de semillas/vaina, peso de 100 semillas, no. de plantas cosechadas y rendimiento. A medida que aumento la densidad de siembra en los 2 primeros ensayos el porcentaje de plantas cosechadas en relacion con el no. de semillas inicialmente sembradas disminuyo progresivamente. No se afectaron el no. de semillas/vaina y el peso de la semilla por las diferentes densidades. Se observo diferencia significativa entre var. para el peso de 100 semillas. El no. de vainas/planta fue el

componente mas afectado por la densidad. En los ensayos con densidad y fertilizacion la poblacion final obtenida fue menor que la esperada en los diferentes tratamientos de densidad. Se recomienda desarrollar genotipos erectos, poco ramificados y que concentren el mayor no. de vainas alrededor del tallo principal debido a su mejor respuesta a las altas densidades de siembra. (CIAT)

0255

**13196 ALDANA DE LEON, L.F. 1980. Analisis de la problematica de frijol en el sur oriente de Guatemala. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas. 8p. Es. II.**

**FITOMEJORAMIENTO; ENTOMOLOGIA; PRODUCCION; CONSUMO; CULTIVO; GUATEMALA; ECONOMIA; AMERICA CENTRAL**

Se analizan las actividades del ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas) por intermedio de su Programa de Produccion de Frijol en el sur-oriente de Guatemala que pretenden generar y promover la utilizacion de la ciencia en el cultivo del frijol. Esta region de bosque seco subtropical que produce el 40 por ciento del total de la produccion nacional de frijol presenta una distribucion pluvial irregular, no dispone de var. resistentes a plagas y enfermedades y presenta suelos de escasa fertilidad. De la evaluacion de materiales del CIAT y de la Universidad de Michigan surgieron las variedades promisorias Cuilapa 72, Negro jalpatagua, Ipala 72, Tumulba 1 y Porrillo 1. Los cruzamientos con Rabia de Gato (precoz) originaron lineas con resistencia a la sequia. Se han evaluado aprox. 8000 materiales del Banco de Germoplasma del CIAT por resistencia al mosaico dorado y otras enfermedades. ICTA Intiapan, ICTA Quetzal e ICTA Tamazulapa son genotipos promisorios por su adaptabilidad, potencial de rendimiento, arquitectura de la planta y resistencia a enfermedades y plagas. Carbofuran y phorate dieron los mejores resultados para el control de Empoasca y Bemisia. Se han obtenido lineas tolerantes a ciertas plagas; sin embargo, en 1977 se paralizaron los trabajos de entomologia. En monocultivo, los mejores resultados se han obtenido con 250,000 plantas/ha y en asociacion con maiz 166,000 plantas/ha. En cuanto a la fertilizacion, los mejores resultados se obtuvieron con 30 kg de N/ha y 40 kg de P/ha, al momento de la siembra y en aplicacion en bandas. Se incluyen los planes futuros del Programa. (CIAT)

0256

**19499 ALDANA DE LEON, L.F. 1981. Estudio comparativo del efecto de la resistencia genetica y el control quimico del vector sobre la incidencia del mosaico dorado del frijol (Phaseolus vulgaris L.). Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 81p. Es. Sum. Es., 59 Ref.**

**CULTIVARES; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; CONTROL QUIMICO; CONTROL DE ENFERMEDADES; BEMISIA TABACI; VECTORES; RENDIMIENTO; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CONTROL DE PLAGAS; HOMOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; GUATEMALA; AMERICA; AMERICA CENTRAL**

En el suroriente de Guatemala durante el segundo semestre de 1979, se realizo un estudio para determinar la interaccion entre el control genetico y el quimico del vector del BGMV (Bemisia tabaci). Se instalaron 4 expt., 3 en el Depto. de Jutiapa en los municipios de Quesada, Jutiapa y Asuncion Mita, y 1 en el depto. de Jalapa en el municipio de Monjas. Se utilizo un diseno de parcelas divididas con bloques al azar. La parcela incluia las var. (ICTA-Jutiapan, Suchitan y Rabia de Gato), y las subparcelas los tratamientos con insecticidas (carbofuran 5 G, aplicado en el momento de la siembra, 20 y 40 kg/ha; carbofuran 4 F, aplicado a la semilla, 50 cc/kg de semilla; 20 kg de carbofuran 5 G + 5 aplicaciones de metamidofos, 1 l/ha) y 5 aplicaciones de leche de vaca. Se evaluaron los parametros rendimiento en kg/ha al 14 por ciento de humedad; no. de plantas enfermas con BGMV/m<sup>2</sup> de parcela bruta, contadas semanalmente. En 3 de las 4 localidades y en el analisis combinado hubo diferencia significativa para var. y tratamientos. La interaccion var./rendimiento no fue significativa en ninguna localidad.

Las var. mejoradas ICTA-Jutiapan y Suchitan superaron en rendimiento significativamente a la var. criolla Rabia de Gato. En Quesada, Jutiapa y Monjas, ICTA-Jutiapan supero a la var. criolla en 1757, 288 y 1081 kg/ha, resp. En Quesada y Monjas, bajo alta presion de BGMV, la var. ICTA-Jutiapan sin control quimico, supero en rendimiento a la var. criolla con el mejor tratamiento de insecticida en 173 y 603 kg/ha, resp. El tratamiento de carbofuran a la semilla fue estadisticamente igual a la aplicacion de 20 kg de carbofuran/ha, lo cual reduce los costos de aplicacion. La aplicacion de leche fue similar al testigo. El menor no. de plantas con sintomas se presento en la var. ICTA-Jutiapan y con el tratamiento de 20 kg de carbofuran/ha + 5 aplicaciones de metamidofos. Este dato muestra claramente la ganancia de genes de tolerancia al BGMV que se alcanza con las var. mejoradas. Se concluye que en Guatemala ya se poseen var. que toleran el BGMV en una forma mejor que las var. criollas y que la aplicacion de insecticida ayuda a aumentar los rendimientos al controlar B. tabaci. (Extracto RA)

0257

**16769 ALDANA DE LEON, L.F.; MASAYAS S., P.; YOSHII, K. 1981. La tolerancia al mosaico dorado del frijol comun y el combate quimico del vector, (Bemisia tabaci, Genn) como medio de control. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981. Memoria. Santo Domingo, Secretaria de Estado de Agricultura. v.3, pp. L9-1-L9-29. Es. 10 Ref.**

VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; RESISTENCIA; CULTIVARES; BEMISIA TABACI; CONTROL DE INSECTOS; CONTROL QUIMICO; GUATEMALA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; HOMOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se estudio el control quimico de Bemisia tabaci, vector del BGMV, como medio de control de la enfermedad en Guatemala. Se aplicaron 6 tratamientos de control quimico en 3 var. de frijol en un diseno de parcelas divididas con 4 repeticiones en 4 localidades del sur-oriente del pais (Quesada, Jutiapa, Asuncion Mita y Monjas), durante el ciclo de cultivo ago.-nov., 1979. Los tratamientos incluyeron: 1) carbofuran 5G, 20 kg/ha al suelo al sembrar; 2) carbofuran 5G, 40 kg/ha al sembrar; 3) carbofuran 4F aplicado a la semilla; 4) 5 aplicaciones foliares de leche en polvo (2 kg/ha);-5) carbofuran 5G (20 kg/ha) + 5 aplicaciones semanales de metamidofos (1 kg/ha); 6) testigo sin aplicacion. Las var. incluidas fueron ICTA-Jutiapan (tolerante al BGMV), Suchitan (mediana tolerancia) y Rabia de Gato (susceptible). La infeccion por BGMV fue buena en 3 de las 4 localidades, excepto en Asuncion Mita. En todas las localidades, el menor no. de plantas infectadas se observo en el tratamiento 5, con poca diferencia entre los tratamientos 1 y 3. El efecto de la tolerancia var. al BGMV se observo tanto en el no. de plantas infectadas como en los rendimientos, siendo ICTA-Jutiapan superior en rendimiento a Suchitan y esta superior a Rabia de Gato. El tratamiento 5 anulo las diferencias en tolerancia entre ICTA-Jutiapan y Suchitan y produjo los mayores rendimientos con 3443 y 3535 kg/ha, resp., en comparacion con 1960 kg/ha para Rabia de Gato en Quesada. En algunas localidades se observo toxicidad a la semilla con el tratamiento 3. La falta de lluvias en Asuncion Mita no permitio una alta incidencia del BGMV por lo cual no se detectaron diferencias estadisticas entre tratamientos y variedades. El tratamiento 4 fue similar al testigo. Se concluyo que existen varias opciones para el control del BGMV con proteccion quimica y var. tolerantes, cuya combinacion resulta mas estable y rentable que solo el control quimico. (CIAT)

0258

**18585 ALDANA, L.F.; SALGUERO, V.; MASAYA, P. 1982. Aspectos de la proteccion quimica y la tolerancia en el control del virus del mosaico dorado del frijol. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnologia Agrícolas. 16p. Es. Sum. Es., 7 Ref., II. Paper presented at Reunion Anual delPCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.**

CULTIVARES; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; BEMISIA TABACI; RESISTENCIA; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL DE INSECTOS; RENDIMIENTO; GUATEMALA; VIROSIS; HOMOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; SISTEMAS DE CULTIVO; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL

Debido al desarrollo de var. tolerantes (ahora en uso comercial en Guatemala) y de nuevas líneas y la existencia de varios productos para el control del vector del BGMV, la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), se estudio la combinacion de ambos metodos de control en los sistemas de produccion del suroriente de Guatemala. Se realizaron 3 expt. en Monjas para evaluar el nivel de tolerancia de varios genotipos de frijol. Tambien se estudiaron los efectos en la incidencia del BGMV de 2 sistemas de produccion (asociacion con maiz y monocultivo) y varios tratamientos de control quimico del vector. Cuando varios genotipos de frijol crecieron sin proteccion quimica para controlar *B. tabaci*, las líneas D-145, Ju 80-11 y las var. ICTA Jutiapan e ICA Pijao mostraron un no. de plantas enfermas significativamente menor (4, 5, 5 y 6 plantas/m<sup>2</sup>, resp.), que la var. susceptible Rabia de Gato que mostro 17 plantas enfermas/m<sup>2</sup>. Otras 5 var. y líneas mostraron valores intermedios. Cuando las var. ICTA Tamazulapa y Rabia de Gato se sembraron en asociacion con maiz o monocultivo, Rabia de Gato presento 22 plantas enfermas/m<sup>2</sup> y la var. ICTA Tamazulapa mostro 8 plantas enfermas/m<sup>2</sup>. No se observaron diferencias atribuibles al sistema de produccion. El carbofuran granulado incorporado al suelo en la siembra o liquido aplicado a la semilla, produjo mejor control del vector, aunque en ICTA Tamazulapa el carbofuran a la semilla redujo el rendimiento. (RA)

0259

19038 ALDANA, L.F.; SALGUERO, V.; BEEBE, S.; MASAYA, P.; TEMPLE, S.; GALVEZ, G.E.; OROZCO S., S.H. 1982. Avances en la seleccion para el aumento del nivel de tolerancia al virus del mosaico dorado (BGMV) en Guatemala. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas. 6p. Es. Sum. Es. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 28a., SanJose, Costa Rica, 1982.

CULTIVARES; RESISTENCIA; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; SELECCION; CRUZAMIENTO; GUATEMALA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-1

Se realizaron cruizas entre germoplasma tolerante y adaptado para determinar niveles de tolerancia al BGMV mas altos que los de las var. ICTA-Quetzal, ICTA-Jutiapan e ICTA-Tamazulapa. Se incluyeron las 3 var. mencionadas y líneas de mejoramiento con potencial de rendimiento, arquitectura erecta, precocidad, resistencia a roya (*Uromyces phaseoli*) y/o antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*). Estas poblaciones y líneas en diferentes generaciones se evaluaron en un vivero de BGMV. Para uniformar la incidencia del virus, se sembraron con anticipacion surcos esparcidores de *Phaseolus lunatus* y *P. vulgaris* infectados de virus. Como esparcidor de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) se incluyeron higuierillo (*Ricinus communis*), yuca y algodon. Se evaluaron en total 1256 poblaciones, progenies, familias y líneas en siembras de primera (mayo-ago.), de las cuales se seleccionaron 69 líneas F4 y F5 y 472 progenies. De las mejores líneas se organizo en siembras de segunda un ensayo preliminar de rendimiento con presion y sin presion de BGMV. Con base en lecturas y rendimientos, 13 de ellas superaron a ICTA-Quetzal en un 6-23 por ciento con presion del virus. De las 472 progenies se seleccionaron 48 nuevas líneas y 237 progenies que aun seguian segregando. Estas líneas y familias mostraron una resistencia superior a los testigos. Los resultados anteriores sugieren que es posible aumentar los niveles de tolerancia mediante seleccion de segregantes transgresivos hasta grados superiores que las var. tolerantes seleccionadas anteriormente. (RA)



14713 ALVARADO C., A.M.; PADILLA, L.F.; MONTERROSO, A. 1979. Evaluación de los factores que influyen en la producción del frijol. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, 13p. Es. 3 Ref., II. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 26a. Guatemala, 1980.

PRODUCTIVIDAD; RENDIMIENTO; CULTIVO; SIEMBRA; DENSIDAD; FERTILIZANTES; SEMILLAS; CONTENIDO DE AGUA; CONTROL DE PLAGAS; ANALISIS ESTADISTICO; COSTOS; ECONOMIA; GUATEMALA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; COMPOSICION; AMERICA CENTRAL

Con el objeto de evaluar los factores que influyen significativamente en el rendimiento del frijol, se montaron expt. en siembras de segunda (agosto) en 3 localidades del dpto. de Jutiapa, Guatemala. Los analisis de varianza individuales mostraron significancia al 1 por ciento de probabilidad para tratamientos. El analisis de varianza combinada mostro significancia al 1 por ciento para tratamientos y tratamientos/localidad. Los tratamientos evaluados fueron la semilla del agricultor (Sa), semilla Suchitan del ICTA (S), semilla Culma de ICTA (C), fertilizacion de ICTA (FI), fertilizacion del agricultor (FA), control de plagas de ICTA (CPI), control de plagas del agricultor (CPA) y las posibles combinaciones de estos factores; se efectuó además un analisis economico de las alternativas para poder determinar las mejores, y curvas estudentizadas para muestras pequeñas para determinar la estabilidad de los factores. Los resultados muestran que con las 3 var. (Sa, S, C) y la tecnología del ICTA (FI + CPI) se alcanzaron los mayores rendimientos. Sa + FI + CPI, S + FI + CPI, C + FI + CPI superaron al testigo (Sa + FA + CPA) en un 83, 80 y 79 por ciento de rendimiento, resp. El analisis economico demuestra que con S + FI + CPI comparado con la tecnología completa del agricultor se obtiene un retorno al capital de 2.73 quetzales/cada quetzal que el agricultor invierte para llegar a los costos de la tecnología de ICTA y mostrando la mayor estabilidad y consistencia a través de las localidades, siendo esta la tecnología recomendable para el frijol en la región de Jutiapa. (RA)

22285 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A 1983. Agronomic, sociological and genetic aspects of bean yield and adaptation. (Aspectos agronomicos, sociologicos y geneticos del rendimiento y la adaptación del frijol). In ———. 1983 Annual Report. Technical summary. East Lansing, Michigan State University. pp.65-71. En. Also in Spanish.

TEMPERATURA; MADURACION; FOTOPERIODO; FLORACION; ADAPTACION; PROYECTOS AGRICOLAS; DESARROLLO; GUATEMALA; CIAT-2; DESARROLLO DE LA PLANTA; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; ESTADIOS DEL DESARROLLO; FISILOGIA DE LA PLANTA; FISILOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presenta el resumen técnico del informe anual de 1983 del Programa de Apoyo a la Investigación Colaborativa de Frijol/Caupi (CRSP) de la U. del Estado de Michigan en el proyecto de aspectos agronomicos, sociologicos y geneticos del rendimiento y la adaptación del frijol en Guatemala. Se indican los investigadores, objetivos y cambios en los mismos, resultados de investigación y de capacitación científica, enlaces profesionales y organizacionales establecidos, recursos institucionales contribuidos al proyecto, progreso hacia el logro de objetivos y limitaciones, datos de base y planes futuros. Se completo una tesis de doctorado sobre los efectos de la temp. en los días hasta la floración y madurez en frijol. Se demostró que las interacciones de la floración y la madurez con la longitud del día y la temp. que se han observado en ambientes controlados, también ocurren en el campo. Las variaciones en la temp. y la longitud del día ejercen un control en la floración, madurez, adaptación y rendimiento del frijol. (CIAT)

**22287 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A. 1983. Improved biological utilization and availability of dry beans. (Utilizacion y disponibilidad biologica mejorada de frijol). In ———. 1983 Annual Report. Technical summary. East Lansing, Michigan State University. pp.77-85. En. Also in Spanish.**

**ALMACENAMIENTO; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; COCCION; CONTENIDO DE PROTEINAS; CONTENIDO DE FENOLES; SEMILLA; COMPOSICION; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL**

Se presenta el resumen tecnico del informe anual de 1983 del Programa de Apoyo a la Investigacion Colaborativa de Frijol/Caupi (CRSP) de la U. del Estado de Michigan en el proyecto de utilizacion y disponibilidad biologica mejorada de frijol en el Instituto de Nutricion Centroamericana y Panama (INCAP) de Guatemala. Se indican los investigadores, objetivos y cambios en los mismos, resultados de investigacion y de capacitacion cientifica, enlaces profesionales y organizacionales establecidos, recursos institucionales contribuidos al proyecto, el progreso hacia el logro de objetivos y limitaciones, datos de base y planes futuros. El secamiento del frijol con aire caliente forzado presento ventajas sobre el secamiento al sol. El calentamiento del frijol con vapor durante 10 min. a la presion atmosferica, el remojo del frijol en una solucion de 15 por ciento NaCl durante 5 h y el secamiento al sol evitaron el desarrollo de la caracteristica de dificil coccion en almacenamiento y redujeron el tiempo de coccion despues del almacenamiento. El calentamiento con vapor y remojo en agua salina redujosignificativamente las concn. de proteina y polifenoles en frijol. Se desarrollaron una metodologia para la estimacion confiable y reproducible de la digestibilidad del frijol in vivo, un metodo sofisticado y preciso para determinar el tiempo optimo de coccion para el frijol, un metodo para la estimacion de la actividad biologica de la lecitina en frijol arrinonado. Se identificaron 2 metodos, uno para la determinacion de procianidinas en testas y cotiledones de frijol y otro para preparar "tempeh" fermentado. Se demostro que la suplementacion con met. mejora la calidad de la proteina. (CIAT)

0263

**26007 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A. 1984. Agronomic, sociological and genetic aspects of bean yield and adaptation. (Aspectos agronomicos, sociologicos y geneticos del rendimiento y adaptacion del frijol). In ———. 1984 Annual Report. 1. Technical Summary. East Lansing, Michigan State University. pp.111-122. En.**

**PROYECTOS AGRICOLAS; INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO; GUATEMALA; PHASEOLUS VULGARIS; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

Se presentan los resultados de las actividades del proyecto en 1984 sobre aspectos agronomicos, sociologicos y geneticos del rendimiento y adaptacion del frijol en Guatemala. Se discuten aspectos generales del proyecto. Se resumen los principales pasos que se tomaron para relacionar las variables socioeconomicas, agronomicas y geneticas en la programacion de la investigacion. Una revision de literatura indico que las interacciones fotoperiodo x temp. x genotipo que se han demostrado que controlan la madurez, adaptacion y los rendimientos en frijol, tambien son validas para la mayoria de los cultivos. Se resumen los objetivos y avances de capacitacion y los resultados de investigacion esperados a corto plazo. Se incluyen planes de investigacion para 1985. (CIAT)

0264

**26009 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A. 1984. Improved biological utilization and availability of dry beans. (Mejoramiento de la utilizacion biologica y disponibilidad del frijol). In ———. 1984 Annual Report. 1. Technical summary. East Lansing, Michigan State University. pp.135-153. En.**

PROYECTOS AGRICOLAS; AMINOACIDOS; COCCION; GUATEMALA; CONTENIDO DE MINERALES; VALOR NUTRITIVO; PHASEOLUS VULGARIS; ALMACENAMIENTO; S; REGISTRO DEL TIEMPO; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Se presentan los resultados de las actividades del proyecto en 1984 para mejorar la disponibilidad, utilizacion y calidad nutricional del frijol para consumo humano en paises en desarrollo. Se discuten aspectos generales del proyecto. Los resultados de investigacion en 1984 indicaron que las características culinarias y nutricionales del frijol se heredan cuantitativamente y pueden mejorarse mediante fitomejoramiento. Las evaluaciones de S total pueden ser una indicacion precisa de la concn. de aminoacidos azufrados. Se desarrollo un metodo para determinar procianidinas solubles y ligadas en frijol. El remojo de frijol en NaCl al 15 por ciento durante 5 h y su secamiento al sol antes del almacenamiento inhibio el fenomeno de la dificultad de coccion. Hay disponible un penetrometro de Morris-Matson modificado para evaluar el tiempo de coccion del frijol, al igual que un metodo para evaluar la concn. y actividad de hemaglutininas. La extrusion de frijol negro dificil de cocinar es un buen proceso alternativo para producir concentrados animales. Se resumen los objetivos y avances de capacitacin y los resultados de investigacion esperados a corto plazo. Se incluyen los planes de investigacion para 1985. (CIAT)

0265

17332 BEEBE, S.; SALGUERO, V. 1982. Evaluacion de resistencia del frijol al *Apion godmani* en Judapa Guatemala. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 9p. Es. Sum. Es., 8 Ref., Paper presented at Reunion Anual de PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.

APION GODMANI; RESISTENCIA; GERMOPLASMA; INTRODUCCION DE PLANTAS; SELECCION; CULTIVARES; GUATEMALA; COLEOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En el Vivero Internacional del Apion, Asuncion Mita, Jutiapa se evaluaron para resistencia al picudo de la vaina del frijol, *Apion godmani*, introducciones del Banco de Germoplasma Guatemalteco (algunas registradas anteriormente como resistentes); introducciones del ensayo preliminar de rendimiento (EP-81) del CIAT y selecciones individuales de la Linea 17 y del Vivero Internacional del Apion. Los materiales sembrados en surcos de 3 m de largo con 3 repeticiones. Las plantas se infestaron artificialmente durante la floracion con adultos capturados en el Vivero del Mosaico Dorado. Cuando la mayoría de los materiales alcanzaron su madurez fisiologica, se recogieron 30 vainas/surco/var. y se evaluaron para determinar el porcentaje de semilla danada. La Linea 17 de el El Salvador sirvio como testigo resistente. En el vivero Internacional de 1981, la Linea 17 presento un 3 por ciento de grano danado y varias de sus lineas descendentes de semilla de color rojo brillante fueron igualmente resistentes. En este vivero el material mas susceptible tenia un 36 por ciento de semilla danada. Las entradas Guates y del EP-81 tuvieron mayor presion de Apion como se indico por el 11 por ciento de dano en semillas de la Linea 17. El mejor entre los Guates fue Guate-989 con un 6 por ciento de dano. El mejor del EP-81, fue una var. brasilera, CATU, con un 8 por ciento de dano. Las entradas del EP-81, con resistencia al picudo, tambien presentaron resistencia al anublo bacteriano comun (*Xanthomonas phaseoli*), Emposca, roya (*Uromyces phaseoli*), mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) y antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*). Tamazulapa, una var. del ICTA, tolerante al BGMV, tambien presento un bajo porcentaje de dano. (RA-CIAT)

0266

19032 BEEBE, S. 1982. Progreso en el CIAT Palmira, Colombia en mejoramiento de resistencia a *Xanthomonas campestris phaseoli* (X. phaseoli) en frijol para la zona trop-

ical. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnologia Agrícolas. 6p. Es. Sum. Es., 6 Ref. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.

CULTIVARES; RESISTENCIA; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; SELECCION; CRUZAMIENTO; ADAPTACION; GUATEMALA; BACTERIOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-1

Se realizaron cruzamientos y seleccion de cv. y lineas para recombinar la resistencia existente a *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* con adaptacion a los tropicos y buscar nuevas fuentes de resistencia. Se realizaron cruza entre lineas adaptadas y fuentes de resistencia, algunas con genes de Great Northern. Se modifico una metodologia de inoculacion utilizada en el invernadero para usarla en el campo, para asi permitir inoculacion de poblaciones F2 de gran tamaño y tambien para observar carga, arquitectura y valor agronomico de selecciones. Despues de 2 años, hay lineas de reaccion intermedia a resistente con mayor adaptacion a las condiciones del CIAT y con un buen rango de colores, incluyendo rojos brillantes y negros opacos. En sept. de 1981, se sembraron algunas de estas lineas en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y varias demostraron aun mejor adaptacion en Centroamerica que en CIAT. Se evaluaron otras posibles fuentes de resistencia como padres, pero la mayoría no recombinaron bien en cruzamientos. Algunas fuentes se eliminaron con base en su comportamiento en cruzamientos. Otras fuentes cuyos hijos han avanzado son G04826, G05147, G04399 e ICA Linea 23. (RA)

0267

19493 BERGANZA Y BERGANZA, J.R 1980. Estabilidad del rendimiento de 15 cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en cuatro localidades para el suroriente de Guatemala. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 46p. Es. 11 Ref.

CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; ANALISIS ESTADISTICO; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se determino el grado de estabilidad de 15 genotipos de *Phaseolus vulgaris* evaluados en 4 ambientes correspondientes a 4 localidades del suroriente de Guatemala (Monjas, Jutiapa, Atescatempa y Jalpatagua). Se mencionan las practicas culturales (preparacion del terreno, fertilizacion, control de malezas y plagas) realizadas y se describe la region. Se incluyen datos pluviometricos. La estabilidad se evaluo mediante el analisis combinado de varianza (Cochran y Cox) y el analisis de regresion. El analisis combinado mostro diferencias significativas para todos los componentes de variacion entre los 15 cv. evaluados. Las lineas 78-26, 78-23, 78-24, 78-27, P006 y 78-22, de rendimientos estadisticamente iguales, superaron a la var. Criolla Rabia de Gato y al testigo mejorado Suchitan, este ultimo superado en 16-31 por ciento. Todos los materiales presentaron estabilidad, con excepcion de 78-25, 78-27, Suchitan y P006. La linea 78-26, con los mayores rendimientos en todas las localidades, fue estable y por lo tanto, es un material deseable. (CIAT)

0268

29998 BIRCH, R.E.W. 1985. Black beans (*Phaseolus vulgaris*), bean broth and growth of preschool Guatemalan children. (Frijol negro, caldo de frijol y crecimiento de niños guatemaltecos de edad pre-escolar). Ph.D. Thesis. Pullman, Washington State University. 182p. En. Sum. En., 104 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; NUTRICION HUMANA; DIETAS; VALOR DIETETICO; PROTEINAS; GUATEMALA

A los niños guatemaltecos se les suministra frijol negro y caldo de frijol como primeros alimentos despues de la lactancia. Se diseño un estudio sobre el crecimiento del niño alimentado con caldo de frijol para determinar la frecuencia de uso de los diferentes alimentos a base de frijol posterior a la lactancia, la relacion entre el crecimiento y los alimentos a base de frijol, y la diarrea y los alimentos a base de frijol. Se analizaron datos

de crecimiento y de la relativa incidencia de enfermedad en niños, en relación con la dieta, en un estudio de 4 aldeas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá en 1969-77. De los 1227 niños incluidos en el estudio del crecimiento de niños alimentados con caldo de frijol, 1149 consumieron alimentos a base de frijol; al 65 por ciento se le suministró caldo de frijol como el primer alimento de destete, el 24 por ciento recibió sólidos de frijol y el 11 por ciento frijol y caldo. La edad prom. de introducción del caldo a la dieta de los niños fue de 15 meses. La energía y la proteína fueron los 2 nutrientes notablemente más bajos a todas las edades. También faltaron ácido ascórbico, Ca, tiamina, niacina y Fe. Los niños que consumieron grandes cantidades de caldo de frijol estuvieron enfermos con diarrea menos tiempo (P menor que 0.049). Los niños alimentados con grandes cantidades de sólidos de frijol fueron más altos (P menor que 0.0007) y más pesados (P menor que 0.012) que los niños alimentados con menos frijol que el prom. El caldo de frijol puede ser efectivo como una fórmula de rehidratación oral. (RA-CIAT)

0269

**29689 BLANCO, A.; NAVARRETE, D.A.; BRESSANI, R.; BRAHAM, J.E.; GOMEZ-BRENES, R.; ELIAS, L.G. 1986. Composición química y evaluación de la calidad de la proteína del frijol en humanos adultos por el método de balance nitrogenado de corto tiempo. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 36(1):79-97. Es. Sum. Es., En., 25 Ref., Il. (Inst. de Nutrición de Centro América y Panamá, Guatemala, Guatemala)**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; PROTEINAS; ANALISIS; CONTENIDO DE AGUA; CONTENIDO DE MINERALES; N; INHIBIDORES; CONTENIDO DE TANINOS; FITOHEMAGLUTININAS; CONTENIDO DE FIBRA; FACTORES ANTINUTRICIONALES; DIETAS; VALOR NUTRITIVO; GUATEMALA

Se analizaron químicamente 3 var. de frijol, evaluándose la calidad de su proteína en 12 sujetos adultos por el método de balance de N a corto plazo. Los análisis químicos se llevaron a cabo en el grano crudo y cocido. La cocción redujo de 28-73 por ciento los inhibidores de tripsina, 100 por ciento las hemaglutininas, 9-72 por ciento los taninos expresados como equivalentes de ácido tánico y 55-75 por ciento expresados como equivalentes de catequinas, y 65 por ciento el contenido de N soluble en alcali. El frijol negro y el rojo presentaron mayor contenido de inhibidores de tripsina residuales y de taninos, mientras que el frijol blanco presentó la mayor cantidad de N soluble en alcali. Aun cuando el frijol con grano de color presentó más factores antinutricionales que afectan la digestibilidad de la proteína, su valor nutritivo fue semejante a la del frijol blanco. Ello podría deberse a que la composición de aminoácidos y/o balance de N absorbido del frijol rojo y negro es superior a la del frijol blanco, por lo cual la interrelación entre todos los factores sería lo que determine el valor nutritivo final. Además, en cada una de las var. se constató un mayor contenido de por lo menos un depresor de la calidad proteínica. Se encontraron diferencias significativas (P mayor que 0.05) entre los sujetos y los periodos de estudio de balance de N, mientras que las diferencias entre tratamiento (var. de frijol) y efecto residual (días de adaptación) fueron pocas o nulas. El nivel de 0.65 g de proteína de frijol/kg/día no fue suficiente para mantener el balance de N en sujetos alimentados a base de una dieta en que la única fuente de proteína era el frijol. Por cálculo, se determinó que 0.9-1.0 g de proteína de frijol/kg/día son necesarios para que los individuos tengan un balance de N, y se recomienda una ingestión de 1.2- 1.3 g de proteína de frijol. (RA)

0270

**26540 BRAHAM, J.E.; BRESSANI, R. 1985. Effect of bean broth on the nutritive value and digestibility of beans. (Efecto del caldo de frijol en el valor nutricional y digestibilidad del frijol). Journal of the Science of Food and Agriculture 36(10):1028-1034. En. Sum. En., 15 Ref. (Division of Agricultural Sciences, Inst. of Nutrition of Central America & Panama, P.O. Box 1188, Guatemala, Guatemala)**



COCCION; DIGESTIBILIDAD; GUATEMALA; METIONINA; PHASEOLUS VULGARIS

Se cocinaron frijol negro, rojo y blanco (1:3, agua:frijol) a 120 grados centigrados y 1.12 kg/centimetro cuadrado durante 20 min. El analisis quimico del caldo indico que contiene bajos niveles de proteina, extracto de eter e hidratos de carbono y altos niveles de ceniza y polifenoles. El efecto de la adiccion de caldo de frijol en la REP y la digestibilidad del frijol se estudio en ratas. Los valores de la REP y la digestibilidad de proteina disminuyeron a medida que se aumento la cantidad de caldo de frijol en la dieta. El frijol blanco presento los valores mas altos de REP, ganancia de peso y digestibilidad de proteina; esta ultima fue menor en los grupos suplementados con met. que en los sin suplementacion. No hubo interaccion entre el nivel de met. y la cantidad de caldo de frijol en la dieta sobre la digestibilidad. El efecto de la met. no se relaciono ni con el N metabolico en los heces o con la cantidad de alimento consumido. Una gran proporcion del N en los heces fue soluble en NaOH. Cuando las ratas de los diferentes grupos se alimentaron con dietas que contenian 18 por ciento de proteina de frijol y se sacrificaron a las 6 semanas de edad, no mostraron diferencias en el peso del pancreas que pudiera relacionarse con la cantidad de caldo en la dieta ni tampoco se relacionaron los niveles de tripsina en el pancreas o la cantidad de acido p-aminobenzoico excretado al ingerir N-benzoil-L-tirosina- p-aminobenzoico con la cantidad de caldo en la dieta. (RA-CIAT)

0271

4499 BRESSANI, R.; FLORES, M.; ELIAS, L.G. 1973. Aceptabilidad y valor de leguminosas de grano en la dieta humana. Guatemala, Instituto de Nutricion de Centro America y Panama, 86p. Es. 43 Ref., II. Paper presented at Seminario sobre Potenciales de Frijol y otras Leguminosas de Grano, Cali, Colombia, 1973.

CONSUMO; VALOR NUTRITIVO; COCCION; INHIBIDORES; CONTENIDO DE PROTEINAS; METIONINA; LISINA; GUATEMALA; ECONOMIA; NUTRICION HUMANA; COMPOSICION; AMINOACIDOS; AMERICA CENTRAL

Se presenta un estudio sobre las leguminosas de grano como fuentes de proteina para las poblaciones de las regiones tropicales y se consideran varios aspectos relacionados con su consumo o aceptabilidad: tasas de consumo, especies preferidas, relacion del consumo con la edad e ingreso economico, metodos de preparacion o de coccion, factores de importancia para la aceptabilidad del grano entre los cuales se cuentan: 1) factores antifisiologicos (inhibidores de la tripsina, hemaglutininas, factores bociogenicos y de flatulencia) y 2) la propiedad hipocolesterolemica, y problemas de digestibilidad de la proteina. Tambien se estudia el contenido y la calidad proteinica de las leguminosas de grano, los cuales varian segun la especie, localidad y forma de manejo. La deficiencia de met. y el valor nutritivo de las leguminosas se tiene en cuenta para las dietas con mezclas a base de cereales y de yuca. Las proteinas de leguminosas son deficientes en met. pero ricas en lisina, mientras que los cereales contienen cantidades adecuadas de aminoacidos sulfurados pero son deficientes en lisina. La informacion anterior incluye datos tabulados, cuadros y resultados de los expt. hechos en relacion con los aspectos mas importantes. Se indica la necesidad del mejoramiento var., con un mayor contenido y mejor calidad de proteina. (CIAT)

0272

34861 BRESSANI, R. 1973. Legumes in human diets and how they might be improved. (Las leguminosas en la dieta humana y forma de mejorarlas). Milner, M., comp., ed. Nutritional Improvement of Food Legumes by Breeding, Rome, Italy, 1972. Proceedings of a symposium. New York. Protein Advisory Group of the United Nations System. pp.15-42. En. 40 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; NUTRICION ANIMAL; VALOR NUTRITIVO; COMPOSICION; COCCION; AMINOACIDOS; CONTENIDO DE PROTEINAS; DIETAS; MANIHOT ESCULENTA; ANALISIS; DIGESTIBILIDAD; FISIOLOGIA HUMANA; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL



Se resume gran cantidad de literatura sobre la importancia nutricional del frijol en la alimentacion del hombre. Se tratan aspectos como consumo de leguminosas de grano en el mundo, cantidad y calidad de las proteinas de las leguminosas de grano, papel de las leguminosas de grano en las dietas a base de cereales y yuca, consideraciones nutricionales de las mezclas leguminosa de grano-cereal y leguminosa de grano-yuca, problema de digestibilidad de las proteinas de las leguminosas y efectos fisiologicos (flatulencia, inhibidores sensibles al calor, propiedad hipocolesterolemica y distrofia muscular). Con base en un analisis de los aspectos estudiados, las prioridades de investigacion para frijol son 1) obtencion de var. de alto rendimiento y con gran estabilidad de almacenamiento, 2) incremento del contenido proteinico, 3) identificacion de los factores responsables de la indigestibilidad de las proteinas, 4) eliminacion del factor de flatulencia mediante tecnicas de procesamiento, 5) estudio de var. con alto contenido de met., 6) fomento del consumo de proteina de frijol mediante la preparacion de productos precocidos estables y 7) normalizacion de todos los procedimientos poscosecha para estudios de seleccion por calidad nutricional. (CIAT)

0273

**16940 BRESSANI, R.; ELIAS, L.G.; ESPANA, M.E. DE 1981. Posibles relaciones entre medidas fisicas, quimicas y nutricionales en frijol comun (*Phaseolus vulgaris*). Archivos Latinoamericanos de Nutricion 31(3):550-570. Es. Sum. Es., En., 24 Ref.**

CULTIVARES; COLOR DE LA SEMILLA; TESTA; CONTENIDO DE PROTEINAS; AMINOACIDOS; TOXICIDAD; DIGESTIBILIDAD; COCCION; DIETAS; ZEA MAYS; NUTRICION HUMANA; GUATEMALA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA; COMPOSICION; AMERICA CENTRAL; AMERICA

El presente estudio se realizo con el fin de establecer relaciones entre características físicas, químicas y nutricionales en 5 cv. de frijol de color negro, 2 rojos y 2 de color blanco de consumo popular. Las características físicas fueron: peso y tamaño del grano, color, porcentaje de cascara, coeficiente de hidratación, tiempo de cocción y dureza del grano; las características químicas: proteína, met. y cistina, lisina y triptofano, inhibidores de tripsina, taninos y digestibilidad in vitro. Las propiedades nutricionales incluyeron evaluación de la calidad proteínica del frijol solo y suplementado con met. y en mezclas de maíz:frijol, 90:10 y 70:30 mediante la REP. Los resultados revelaron que el color del grano desempeña un papel importante en algunas relaciones físicas. El tiempo de cocción fue menor para los blancos que para los negros y rojos. Asimismo, el color está relacionado con algunas propiedades químicas, como taninos, cuyo contenido es significativamente menor en los cv. blancos. Por otro lado, los granos de alto peso y vol. tienden a contener menor cantidad de proteína. Los granos de mayor tamaño absorbieron menos agua que los pequeños, y el contenido de cascara es una variable en esta característica. La digestibilidad de la proteína varió de 66-75 por ciento. Se encontró una relación significativa entre la digestibilidad de la proteína y la de la MS. Los datos confirmaron que el frijol es excelente fuente de lisina y deficiente en aminoácidos azufrados. La suplementación con 0.3 por ciento de met. mejoró significativamente la calidad proteínica en todos los cv.; sin embargo, el aumento no fue proporcional al valor inicial. El incremento en calidad se observó al determinar el valor proteínico de los cv. de frijol en mezclas con maíz, pero el incremento no fue proporcional al observado al usar el frijol solo. El análisis estadístico de los datos estableció que en mezclas de maíz y frijol, los aminoácidos importantes son met., cistina y lisina. Los resultados demostraron que existen múltiples factores que intervienen en la determinación de la calidad de la proteína del frijol. (RA-CIAT)

0274

**28921 BRESSANI, R.; ELIAS, L.G.; BRAHAM, J.E. 1982. Reduction of digestibility of legume proteins by tannins. (Reducción de la digestibilidad de las proteínas de las leguminosas por taninos). Journal of Plant Foods 4(1):43-55. En. Sum. En., 13 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; CONTENIDO DE TANINOS; PROTEINAS; DIGESTIBILIDAD; TRIPSINA; NUTRICION HUMANA; TESTA; GUATEMALA

Se discute el efecto de compuestos de polifenoles presentes en la testa de var. de frijol de color. A partir de estudios realizados con humanos se estimo que los polifenoles son responsables solamente del 7 por ciento de la verdadera digestibilidad de proteina, en tanto que otros factores tales como los inhibidores de la tripsina y las proteinas de almacenamiento poco digeribles pueden ser responsables hasta DEL 25 por ciento. Se concluyo que el efecto de los compuestos de polifenoles en la digestibilidad de proteina es relativamente pequena y es de esperarse que fuera menor cuando el frijol forma parte de una dieta mixta. Por tanto, hay otros factores que pueden ser los responsables en el frijol cocido por la mayor parte de los valores de digestibilidad bajos reportados. (RA-CIAT)

0275

20029 BRESSANI, R. 1983. Effect of chemical changes during storage and processing on the nutritional quality of common beans. (Efecto de los cambios quimicos durante el almacenamiento y procesamiento en la calidad nutricional del frijol). Food and Nutrition Bulletin 5(1):23-34. En. 38 Ref., II. (Division of Agriculture & Food Sciences, Inst. of Nutrition of Central America & Panama, Apartado Postal 1188, Carretera Roosevelt, Zona 11, Guatemala, Guatemala)

ALMACENAMIENTO; PROCESAMIENTO; COCCION; GERMINACION; VALOR NUTRITIVO; REGISTRO DEL TIEMPO; GUATEMALA; NUTRICION HUMANA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se dan ejemplos de los efectos del almacenamiento y el procesamiento (molienda, coccion, germinacion y fermentacion) en el valor nutricional de las leguminosas alimenticias, especialmente el frijol. Con base en practicas actuales en los hogares de Guatemala (dureza estandar de coccion a una fuerza g de 90), el frijol almacenado a 35 grados centigrados y 85 por ciento de HR durante 6 meses requirio mas de 210 min para ablandar, con un descenso posterior en calidad proteica y un mayor costo de energia. El aumento en la humedad del grano favorece el endurecimiento a medida que aumenta el tiempo de almacenamiento. Aunque el mecanismo de la condicion de dificil coccion no se ha comprendido plenamente, se relaciona probablemente con un aumento en la proteina ligada a la testa de la semilla y a la capa de aleuronas. Se han desarrollado tecnicas de molineria para maximizar el rendimiento de las fracciones comestibles ya que la molienda de las leguminosas alimenticias por metodos con humedad y en sec o tiene desventajas. El frijol tostado presenta una calidad proteica igual o mejor que la del frijol cocido (secador de cama de intercambio de calor operado a 190-200 grados centigrados durante 20-30 seg); un tratamiento similar resulto util para preservar las caracteristicas de coccion del producto. En pruebas de alimentacion de ratas, la calidad proteica fue mejor cuando se utilizo la coccion por extrusion o el secado en tambores (en ese orden) que cuando el frijol se sometio a autoclave. La germinacion aumenta el contenido de vitaminas de las leguminosas pero deben estudiarse sus efectos en la calidad de la proteina. La fermentacion aumenta el contenido de vitamina y proteina, aumenta la disponibilidad de diversos nutrimentos y elimina los factores antifisiologicos. Se debe establecer la funcion de los compuestos polifenolicos durante la coccion. Se senalan las areas que requieren investigacion adicional para mejorar la disponibilidad, utilizacion y valor nutritivo de las leguminosas. (CIAT)

0276

26063 BRESSANI, R.; BRAHAM, J.E.; ELIAS, L.G. 1983. Effects on nutritional quality of food legumes from chemical changes through processing and storage. (Efectos de los cambios quimicos inducidos durante el procesamiento y el almacenamiento en la calidad nutricional de las leguminosas alimenticias). In Shemilt, L.W., Ed. International Conference on Chemistry and World Food Supplies, Manila, Philippines, 1982. Chemistry and world food supplies: the new frontiers: papers presented. Oxford, England, Pergamon

Press. pp.491-503. En. Sum. En., 38 Ref., II. (Inst. of Nutrition of Central America and Panama, P.O. Box 1188, Guatemala City, Guatemala)

COCCION; GUATEMALA; VALOR NUTRITIVO; PHASEOLUS VULGARIS; PROCESAMIENTO; ALMACENAMIENTO

Debido a su importancia en la dieta humana, se seleccionaron leguminosas para demostrar los efectos que tienen los cambios químicos inducidos por el almacenamiento y el procesamiento de alimentos en su valor nutritivo. Los componentes químicos, la mayoría de ellos nutrientes, que se encuentran en los alimentos durante su producción son afectados por las condiciones de producción, almacenamiento, procesamiento y consumo. El almacenamiento inadecuado aumentará la condición de dureza en la cocción del frijol, condición que se inicia durante el procesamiento poscosecha. Las técnicas de procesamiento en seco o en condiciones de humedad, si se realizan apropiadamente, inactivarán las sustancias antifisiológicas e incrementarán el valor nutritivo del producto. Por otra parte, el procesamiento inadecuado producirá una baja digestibilidad de la proteína. La germinación y la fermentación producen mayores niveles de vitaminas y mayor disponibilidad de los nutrientes; sin embargo, los efectos de la germinación han dado resultados contradictorios. El almacenamiento inadecuado de las leguminosas alimenticias procesadas reduce su valor alimenticio y, por tanto, la calidad nutricional de las dietas. Las recomendaciones para investigación incluyen la comprensión de 1) el problema de la dureza en la cocción, 2) la naturaleza química de la baja digestibilidad de la proteína y 3) la resistencia al ataque por insectos. (RA-CIAT)

0277

21772 BRESSANI, R. 1983. Research needs to up-grade the nutritional quality of common beans (*Phaseolus vulgaris*). (Prioridades de investigación para el mejoramiento de la calidad nutricional del frijol). *Qualitas Plantarum Plant Foods for Human Nutrition* 32(2):101-110. En. Sum. En., 27 Ref., II. (Division of Food & Agricultural Sciences, Inst. of Nutrition of Central America and Panama, Guatemala, Guatemala)

VALOR NUTRITIVO; CONTENIDO DE PROTEINAS; LISINA; COCCION; DIGESTIBILIDAD; REGISTRO DEL TIEMPO; GUATEMALA; NUTRICION HUMANA; COMPOSICION; AMINOACIDOS; VALOR DIETETICO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se estudian brevemente algunos de los factores nutricionales importantes del frijol, los cuales están relativamente bien definidos y pueden servir como base para futuras recomendaciones para estudios más amplios y para establecer objetivos nutricionales de mejoramiento. (RA-CIAT)

0278

21770 BRESSANI, R.; ELIAS, L.G.; WOLZAK, A.; HAGERMAN, A.E.; BUTLER, L.G. 1983. Tannin in common beans: methods of analysis and effects on 1 protein quality. (Taninos en frijol común: métodos de análisis y efectos en la calidad de la proteína). *Journal of Food Science* 48(3):1000-1001,1003. En. Sum. En., 22 Ref. (Division of Agricultural & Food Sciences, INCAP, Carretera Roosevelt Zone 11, Guatemala, Guatemala)

PHASEOLUS VULGARIS; CONTENIDO DE TANINOS; NUTRICION ANIMAL; DIETAS; DIGESTIBILIDAD; PROTEINAS; GUATEMALA

Se determinaron mediante 4 ensayos químicos los taninos condensados y los fenoles correspondientes en 13 muestras de frijol rojo recolectadas en áreas rurales de Guatemala. Los resultados estuvieron altamente correlacionados, aunque el grado de variación entre las muestras difirió notablemente en cada ensayo. En ensayos de alimentación de ratas, el contenido de taninos se correlacionó negativamente con la RPN, una medida de la calidad de la proteína, y positivamente con la digestibilidad de la proteína. Ninguna de las correlaciones fue estadísticamente significativa debido primordialmente al bajo contenido de tanino de la dieta. La suplementación con met. no

solo mejora la calidad de la proteina, sino que puede tambien desempenar una funcion en la destoxificacion metabolica del tanino. (RA-CIAT)

0279

**26251 BRESSANI, R.; HERNANDEZ, E.; NAVARRETE, D.; BRAHAM, J.E. 1984. Protein digestibility of methionine supplemented common beans (*Phaseolus vulgaris*) in adult human subjects. (Digestibilidad de las proteinas del frijol con suplemento de metionina en personas adultas). Archivos Latinoamericanos de Nutricion 34(4):640-653. En. Sum. En., Es., 17 Ref. (Inst. of Nutrition of Central America & Panama, Guatemala, Guatemala)**

**CULTIVARES; DIGESTIBILIDAD; GUATEMALA; NUTRICION HUMANA; METIONINA; PHASEOLUS VULGARIS; PROTEINAS**

Se probó en adultos jóvenes la digestibilidad de las proteínas de 5 cv. de frijol de semilla de diferente color como la única fuente dietética de proteína. Se utilizó proteína de queso como proteína de referencia. El frijol cocido suministró 0.65 g de proteína/kg diariamente, y el consumo de energía se ajustó a 45 kcal/kg diariamente. Se adicionó met. a razón de un 0.5 por ciento de la proteína ingerida. Los resultados indican que la digestibilidad aparente de las proteínas varía de 49.6-62.1 por ciento. El frijol blanco presentó el mayor valor y el frijol negro el más bajo. La proteína de queso mostró una digestibilidad aparente de las proteínas de 76.2 por ciento. La digestibilidad verdadera de las proteínas se calculó usando los valores de la excreción endógena de N obtenidos en el estudio, lo mismo que valores encontrados en la literatura. Como se esperaba, la digestibilidad aumentó, pero todavía fue baja en comparación con otras fuentes de proteína. Se encontró una alta correlación entre la digestibilidad de la MS y la digestibilidad de las proteínas. Se fraccionó el N fecal entre N soluble e insoluble en una solución a 0.02 N NaOH. La fracción soluble de N se correlacionó altamente con la digestibilidad de las proteínas, con un coeficiente de correlación de -0.94. Esta fracción, todavía sin identificar, podría ser responsable por los bajos valores de digestibilidad del frijol en el hombre. (Nutrition Abstracts and Reviews-CIAT)

0280

**25207 BRESSANI, R.; ELIAS, L.G. 1984. Relacion entre la digestibilidad y el valor proteínico del frijol comun (*Phaseolus vulgaris*). Archivos Latinoamericanos de Nutricion 34(1):189-197. Es. Sum. Es., En., 14 Ref. (Inst. de Nutricion de Centro America y Panama, Apartado Postal 1188, Guatemala, Guatemala)**

**DIGESTIBILIDAD; PROTEINAS; AMINOACIDOS; COLOR DE LA SEMILLA; METIONINA; GUATEMALA; VALOR DIETETICO; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA**

Se analizaron 57 muestras de frijol de diferente color (23 rojo, 21 negro, 10 blanco y 3 café) y se encontró que no existía ninguna relación entre la digestibilidad de la proteína y su calidad medida como RPN. Sin embargo, el frijol blanco demostró ser de mayor digestibilidad que el de color negro, rojo y café. La mayor digestibilidad del frijol blanco, empero, no se traduce en mejor calidad proteínica en mezclas con cereales, en comparación con el rojo y el negro, debido a que la proteína que da una mayor digestibilidad en el frijol blanco es bastante deficiente en aminoácidos sulfurados. (RA)

0281

**24705 BRESSANI, R.; NAVARRETE, D.A.; ELIAS, L.G. 1984. The nutritional value of diets based on starchy foods and common beans. (Valor nutritivo de las dietas a base de alimentos amiláceos y de frijol comun). Qualitas Plantarum Plant Foods for Human Nutrition 34(2):109-115. En. Sum. En., 18 Ref. (Inst. of Nutrition of Central America & Panama, P.O. Box 1188, Guatemala City, Guatemala)**

VALOR NUTRITIVO; ANIMALES DE LABORATORIO; DIETAS; PROTEINAS; GUATEMALA; NUTRICION HUMANA; NUTRICION ANIMAL; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se llevaron a cabo ensayos alimenticios para determinar la cantidad min. de frijol comun, con y sin suplementacion con met., necesaria para obtener ganancias de peso positivas en ratas alimentadas con harinas de yuca, batata, platano y papa. El contenido proteinico de estos materiales fue de 1.4, 3.8, 3.1 y 9.5 por ciento con base en el peso seco, comparado con 22.8 por ciento en el frijol comun. La cantidad de frijol adicionado vario desde 0-40.0 por ciento, sin y con un 0.3 por ciento de met. Sin la adiccion de met., la cantidad de frijol requerida para mantener el peso corporal fue de 24.8, 19.3, 20.0 y 40.1 por ciento para platano, almidon de maiz, yuca y batata, resp. Con solo harina de papa en la dieta, los animales ganaron peso. Con la adiccion de met., la cantidad de frijol requerida para mantener el peso corporal fue de 24.8, 19.3, 20.0 y 40.1 por ciento para platano, almidon de maiz, yuca y batata resp. Con solo harina de paa en la dieta, los animales ganaron peso. Con la adiccion de met., la cantidad de frijol requerida para mantener el peso corporal fue de 20.1, 10.1, 14.5, 14.6 y 29.3 por ciento para platano, almidon de maiz, yuca, papa y batata, resp. La mezcla de papas con tan solo un 10 por ciento de frijol + met. dio excelentes valores de calidad proteinica. Los resultados confirman hallazgos anteriores sobre el contenido de aminoacidos sulfurados en frijol. Es interesante anotar que otros factores, aparte del bajo nivel de proteina en los almidones evaluados, afectan el nivel de frijol necesario en la presencia o ausencia de la suplementacion con met. (RA-CIAT)

0282

**28228 BRESSANI, R. 1985. Protein quality and nutritional value of beans. (Calidad proteinica y valor nutritivo del frijol). Research 1 Highlights 2(6):1-4. En. II. (INCAP, P.O. Box 1188, Guatemala, Guatemala)**

PHASEOLUS VULGARIS; VALOR NUTRITIVO; DIGESTIBILIDAD; S; CONTENIDO DE PROTEINAS; COCCION; K; PROTEINAS; GUATEMALA

Se analizan aspectos sobre dureza de coccion, calidad y digestibilidad de la proteina del frijol. En las investigaciones realizadas por el Instituto de Nutricion de America Central y Panama se ha encontrado una interaccion significativa entre los factores ambientales y geneticos y el tiempo de coccion. Estudios sobre el contenido de S muestran una interaccion significativa entre var. y localidad; sin embargo, la var. tiene el mayor efecto en el contenido de S. El caldo del frijol cocido contiene alrededor DEL 1 por ciento de la proteina y niveles altos de polifenoles y K. (CIAT)

0283

**14203 CAMPOS, M. DE; OLSZYNA-MARZYS, A.E. 1979. Aflatoxin contamination in grains and grain products during the dry season in Guatemala. (Contaminacion por aflatoxina en granos y sus productos durante la estacion seca en Guatemala). Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 22(3):350-356. En. 17 Ref.**

FACTORES ANTINUTRICIONALES; ALMACENAMIENTO; COMPOSICION; VALOR NUTRITIVO; ANALISIS; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL

Se recogieron muestras de las 3 zonas (caliente y humeda en el norte, caliente y seca en el interior y templada y humeda en las tierras altas) de Guatemala. Se recogio un total de 264 muestras (algunas del mercado local de la ciudad de Guatemala y algunas provenientes de muestras comerciales de grano nacional e importado) de diferentes instalaciones para almacenamiento. Se procedio a moler finamente las muestras de granos enteros y se realizaron determinaciones inmediatas de humedad en aprox. un 50 por ciento de las muestras. Se analizaron todas las muestras y se tabularon los resultados (muestras positivas, nivel de contaminacion, valor max., aflatoxinas presentes), lo cual demostro la contaminacion por aflatoxina en los alimentos para seres humanos y para animales, durante la estacion seca. Las muestras analizadas y el no. de muestras positivas



fueron, resp.: maiz blanco, 68, 7; maiz amarillo, 50, 7; harina integral de maiz, 13, 4; harina integral de semilla de algodón, 14,2; harina integral suplementada con proteína, 19, 6; arroz con salvado, 18, 9; grano de arroz, 6, 2; frijol negro, 17, 1; otros tipos de frijol, 9, 0; grano de mani, 10, 1; mani con cascara, 2, 1; mantequilla de mani, 2, 0; nueces mezcladas, 1, 0; grano de café sin tostar, 1, 1; y harina integral de carne, 4, 1. No se encontraron muestras positivas para los siguientes (el no. de muestras examinadas aparece en parentesis): pulpa de café (1), granos de café (1), grano de trigo (3), harina de trigo (7), sorgo rojo y blanco (7), harina de sorgo (1), semilla de ajonjolí (3), galletas (2), mezcla para hacer torta de queso (1), y azúcar (1). Una alta proporción de las 264 muestras analizadas presentó contaminación con aflatoxinas (17 por ciento): un 8 por ciento de ellas superaba el nivel de 20 ppb. El mayor valor (240 ppb) se encontró en una muestra de maíz amarillo almacenada en un silo, proveniente de un área caliente y húmeda. En todas las muestras positivas se encontró aflatoxina B1 sola o en combinación con otras aflatoxinas. Se encontró aflatoxina G1 en el maíz, el mani, el arroz, el frijol y la harina integral de carne, mientras que se detectó aflatoxina G2 solo en el arroz y el frijol. La mayor incidencia de contaminación se encontró en las muestras provenientes de la región caliente y húmeda. (Food Science and Technology Abstracts-CIAT)

0284

**24241 CARDONA C., H. 1983. Evaluación de los sistemas de labranza: manual, tracción animal, microtracción mecanizada y cero, en frijol ejotero (*Phaseolus vulgaris* L.) en pequeñas extensiones. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 57p. Es. Sum. Es., 14 Ref.**

DESHIERBA; MECANIZACIÓN; RENDIMIENTO; COSTOS; INGRESOS; GUATEMALA; CULTIVO; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA; ECONOMÍA

En el Instituto Técnico de Agricultura de Barceña (Villa Nueva, Guatemala), se compararon 4 sistemas de labranza (manual, tracción animal, microtracción mecanizada y cero labranza) en cultivos de frijol para determinar el más favorable para el pequeño agricultor desde el punto de vista técnico y económico. Las variables medidas fueron rendimiento/unidad de área, costo de producción y rentabilidad. El sistema de labranza cero presentó el menor costo de producción (1434.21 quetzales/ha) y demostró ser el más rentable (90.37 por ciento); se obtuvo el mayor rendimiento con el sistema de labranza manual (13.62 TM/ha). Se obtuvo una diferencia altamente significativa (P igual a o menor que 0.01) en costo de producción para labranza cero en comparación con el resto de los tratamientos. No hubo diferencia significativa (P igual a o menor que 0.05) en rendimiento entre los sistemas de labranza manual y labranza cero, que dio el mayor rendimiento. No se encontró diferencia significativa (P igual a o menor que 0.05) entre la rentabilidad generada por el sistema de labranza cero (el más rentable) y el sistema de labranza manual, que generó la misma rentabilidad estadística. Se recomienda el sistema de labranza cero ya que de acuerdo con la información existente tiene varias ventajas técnicas y, de acuerdo con los resultados, mostró la mayor rentabilidad. (RA (extracto)-CIAT)

0285

**28886 CASTILLO DE LEÓN, S.E.; ALVARADO M., E. 1986. Ciclo de vida y algunas características del comportamiento de *Epilachna varivestis* Mulsant, en frijol, en Sacapulas, El Quiché. Tikalia no.1:41-50. Es. Sum. Es., 4 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; EPILACHNA VARIVESTIS; BIOLOGÍA DEL INSECTO; GUATEMALA

Se evaluaron la biología y el comportamiento de *Epilachna varivestis* en frijol en condiciones de lab. y de campo en Sacapulas (El Quiché, Guatemala). El mayor no. de adultos en la planta se encontró entre las 6 y las 10 h y el de larvas entre las 6 y las 13 h. Las larvas y adultos se observaron con mayor frecuencia en los niveles superior y medio de la planta. (CIAT)



**23666 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1984. Resistance to insects pests. (Resistencia a insectos plaga).** In ———. *Bean Program. Annual Report 1983.* Cali, Colombia. pp.56-67. En. II. Also in Spanish.

EMPOASCA KRAEMERI; APION GODMANI; ACANTHOSCELIDES OBTECTUS; OPHIOMYIA PHASEOLI; NEMATODOS; CULTIVARES; SELECCION; RESISTENCIA; RENDIMIENTO; COLOMBIA; GUATEMALA; BRASIL; HOMOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; COLEOPTERA; DIPTERA; AMERICA DEL SUR; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-1

En 1983 se evaluaron 2000 accesiones del banco de germoplasma por su resistencia a *Empoasca kraemeri*, pero hasta la presente no se han encontrado altos niveles de resistencia. La primera evaluacion de rendimiento en el CIAT revelo algunas lineas buenas de grano rojo y blanco. Estos materiales se enviaron a otros paises para su evaluacion. En Brasil, se evaluaron 700 lineas (de las cuales 352 provenian del CIAT) en la etapa 1. Un total de 102 fueron avanzadas a la etapa 2 y se presenta una lista de las mejores. El Proyecto Centroamericano esta trabajando estrechamente con el CIAT en la resistencia al *Apion godmani* en frijol. Se han realizado selecciones para el Vivero Internacional de Apion (VIA) en Chimaltengo, Guatemala; en 1983 se evaluaron 500 accesiones en busqueda de nuevas fuentes de resistencia. Un proyecto colaborativo con Tanzania y Burundi incluyo la seleccion de lineas avanzadas del CIAT por resistencia a *Ophiomyia phaseoli*; de estas lineas, 62 consistentemente presentaron resistencia mejorada en todas las localidades. En otros ensayos, se elaboro un estudio en cuadro sobre edades especificas para *Acanthoscelides obtectus* en Diacol Calima y en la linea resistente G 12953. La oviposicion fue 4 veces mayor en Diacol Calima que en G 12953. La resistencia a los gorgojos se correlaciono positivamente con el tiempo de coccion, y las accesiones silvestres mas resistentes requirieron de 4 h de coccion comparadas con el frijol susceptible Calima que requirio de 30 min. Debido a que no se ha realizado en Colombia seleccion en el campo por resistencia a los nematodos, la U. del Estado de Carolina del Norte (EE.UU.) selecciono 39 cv. por su resistencia a *Meloidogyne incognita* y *M. javanica*. (CIAT)

**23667 CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1984. Tolerance to drought stress. (Tolerancia a estres por sequia).** In ———. *Bean Program. Annual Report 1983.* Cali, Colombia. pp.67-72. En. Also in Spanish.

DEFICIT HIDRICO; SEQUIA; SELECCION; CULTIVARES; MACROPHOMINA PHASEOLI; RESISTENCIA; RENDIMIENTO; HABITO DE LA PLANTA; COLOMBIA; BRASIL; GUATEMALA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CIAT- 1; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; AMERICA DEL SUR; AMERICA CENTRAL; AMERICA

La seleccion por tolerancia a sequia continuo en CIAT-Palmira, durante la epoca seca de 1983, usando un sistema de 2 etapas. Se presenta una lista de las mejores entradas de un total de 225 evaluadas durante la etapa 1. De las 72 lineas seleccionadas en la etapa 2, las unicas entradas nuevas de interes fueron 2 de tipo IV de grano negro cultivadas sin espaldera. Se presentaron niveles significativos de infestacion por *Macrophomina phaseoli* en ambas etapas, como lo indican los registros de perdida de plantas y los bajos rendimientos en condiciones de estres. BAT 85, y en menor grado A 54 y A 59, mantuvieron su comportamiento sobresaliente observado en ensayos anteriores, lo cual sugiere que dichas var. combinan tolerancia tanto a sequia como a *M. phaseoli*. cual se seleccionaron 5 genotipos que representaban un rango de madurez. Los resultados indican que en terminos de porcentaje de reduccion del rendimiento, todas las var. perdieron aprox. un 50 por ciento cuando se comparo el tratamiento de menor rendimiento con el de mayor rendimiento para cada var. En Brasil, se realizo seleccion

por sequia usando 84 entradas, de las cuales 18 se derivaron del CIAT. Se presenta una lista de las lineas sobresalientes de estos ensayos. (CIAT)

0288

**20060 CID, A.R. DEL; LEMUS A., R.; TEJADA V., H.; HERNANDEZ S., A.; RIOS, E.; MONTERROSO, E. 1982. Ensayo de adaptabilidad de ocho materiales geneticos de frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.) y analisis de estabilidad en seis localidades de la franja transversal del norte. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricola. 10p. Es. 4 Ref., Il. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.**

CULTIVARES; ADAPTACION; UROMYCES PHASEOLI; GENETICA; RESISTENCIA; RENDIMIENTO; GUATEMALA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron ensayos de adaptabilidad y estabilidad de materiales promisorios en 6 localidades de la franja transversal del norte de Guatemala, region potencialmente productora. Se utilizaron los materiales de frijol D-145, L80-10, L80-11, L78-23, L80-05, San Martin, Quetzal y Tamazulapa en un diseno exptl. de bloques al azar, con 8 tratamientos y 4 repeticiones. Se tomaron datos sobre incidencia de enfermedades (roya, bacteriosis y virus) y componentes del rendimiento. Las var. L78-23 y San Martin, presentaron susceptibilidad a las enfermedades, en tanto que las restantes mostraron resistencia a la roya (*Uromyces phaseoli*) y tolerancia a bacteriosis y virus. La var. Quetzal presento estabilidad en los distintos ambientes y, junto con Tamazulapa, L80-10, L80-11 y D-145 obtuvo el mayor rendimiento en todos los ambientes; estas var. presentaron buena respuesta en todos los ambientes pero de manera inconsistente. Con excepcion de la var. San Martin, las demas var. presentaron un rendimiento estadisticamente igual en todas las localidades. Se incluyen cuadros con los resultados de los parametros evaluados. (CIAT)

0289

**26080 CIFUENTES V., F.R. 1984. Evaluacion del efecto de nitrogeno y fosforo sobre los sistemas maiz-frijol-sorgo y frijol-sorgo, en el sur-oriente del pais. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 68p. Es. Sum. Es., 23 Ref., Il.**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; SORGHUM VULGARE; FERTILIZANTES; N; P; INGRESOS; COSTOS; GUATEMALA

En el departamento de Jutiapa, Guatemala, se instalaron 3 expt. en Quesada para el sistema de cultivo frijol-sorgo y 3 expt. en Jutiapa para el sistema maiz-frijol-sorgo para determinar la dosis optima de N y P. Se evaluaron las dosis de 50-150 kg de N y 0-90 kg de P/ha para el sistema maiz-frijol-sorgo y de 30-120 kg de N y 0-90 kg de P/ha para el sistema frijol-sorgo. Para el sistema maiz-frijol-sorgo, la dosis optima economica prom. para capital ilimitado correspondio a 115 y 45 kg de N y P/ha, resp., y para capital limitado correspondio a 83 y 30 kg de N y P/ha, resp. Para el sistema frijol-sorgo la dosis optima economica prom. para capital ilimitado fue de 90 y 90 kg de N y P/ha, resp., y para capital limitado fue de 30 y 0 kg de N y P/ha, resp. (RA (extracto))

0290

**19784 DIAZ, J. M. 1983. La produccion de frijol en Guatemala. In Mesa Redonda sobre el Programa Cooperativo Subregional de Produccion de Leguminosas Alimenticias de los Paises de Centroamerica y Panama, San Jose, Costa Rica, 1983. Trabajos presentados. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. pp.42-49. Es.**

PRODUCCION; RENDIMIENTO; COMERCIO; GUATEMALA; MERCADEO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se examina la problemática de la producción de frijol en Guatemala, dentro del marco de 3 factores determinantes: 1) El frijol se consume principalmente en la población urbana y rural de bajos ingresos. 2) La mayoría de los productores son pequeños agricultores con escasos recursos financieros. 3) Los agricultores con alto potencial productivo prefieren otros cultivos más rentables. El consumo por habitante bajo por un déficit en la oferta o por sustitución de otros productos. El 66 por ciento del área sembrada y el 65 por ciento de la producción se encuentran en fincas de menos de 6.5 ha. La mayor parte del área sembrada se constituye en agricultura de subsistencia. Los grandes agricultores tienden a realizar siembra mecanizada de frijol, lo que es un primer paso para aumentar la oferta a nivel nacional. Se incluyen cuadros con información sobre superficie y zonas cultivadas, producción, rendimiento y niveles de importación y exportación. (CIAT)

0291

**19036 DIAZ, J.M.; SOTO, J.J.; FIGUEROA, G.; MASAYA, P.; OROZCO S., S.H. 1982. Avances en la selección para el aumento del nivel de resistencia múltiple en Chimaltenango, Guatemala. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. 6p. Es. Sum. Es., 4 Ref. Paper presented at Reunión Anual del PCCMCA, 28a., San José, Costa Rica, 1982.**

CULTIVARES; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; SELECCION; GERMOPLASMA; GUATEMALA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-1

Se evaluaron 300 materiales de frijol (253 y 47 provenientes de los bancos de germoplasma de Guatemala y del CIAT, resp.) para buscar niveles de resistencia múltiple a los hongos fitopatógenos (*Uromyces phaseoli*, *Colletotrichum lindemuthianum* y *Ascochyta* sp.) en Chimaltenango. Se sembró 1 surco de 6 m de largo por cada cv. y cada 4 surcos uno de una mezcla de materiales susceptibles (como marco esparcidor). Del germoplasma nacional se seleccionaron 141 cv. por resistencia a *Uromyces phaseoli*; 37 cv. por resistencia a *C. lindemuthianum* y 4 por resistencia a *Ascochyta* sp. De los materiales provenientes del CIAT se seleccionaron 13 líneas por resistencia a *U. phaseoli*, 5 por resistencia a *C. lindemuthianum*. Ninguna de las líneas fue resistente a *Ascochyta* sp. Los cv. Guate 192, Guate 232, Guate 417 y Guate 1339 se seleccionaron por su resistencia a los 3 hongos fitopatógenos. De las líneas del CIAT se seleccionaron BAT 67 y BAT 68 por resistencia a *U. phaseoli* y *C. lindemuthianum* y con resistencia intermedia a *Ascochyta* sp. y las líneas BAT 330 y BAT 525 inmunes a *U. phaseoli* y de resistencia a *C. lindemuthianum* y *Ascochyta* sp. Estos materiales seleccionados están listos para ser incluidos dentro del plan de cruzamientos. (RA)

0292

**19037 DIAZ, J.M.; SOTO, J.J.; FIGUEROA, G.; MASAYA S., P.; OROZCO S., S.H. 1982. Avances en la selección por resistencia múltiple y rendimiento de segregantes en frijol arbustivo, Chimaltenango, 1981. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. 9p. Es. Sum. Es., 6 Ref. Paper presented at Reunión Anual del PCCMCA, 28a., San José, Costa Rica, 1982.**

CULTIVARES; SELECCION; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; ADAPTACION; RENDIMIENTO; GUATEMALA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-1

Para identificar y fijar genotipos que combinen resistencia a los principales hongos fitopatógenos (*Uromyces phaseoli*, *Colletotrichum lindemuthianum* y *Ascochyta* sp.) del frijol y que además muestren buena adaptación y potencial de alto rendimiento, se sembraron 37 poblaciones F2 y 610 familias F3 en el Centro de Producción Agrícola de Chimaltenango (Guatemala). Con cada población F2 se incluyó un surco de 2.5 m de largo sembrado con el progenitor madre y 2.5 m sembrado con el progenitor padre. En las familias F3 no se incluyeron los progenitores. Entre las poblaciones F2 se realizaron

selecciones individuales. En el cruzamiento San Martin x Canario 101 se hicieron 14 selecciones individuales por precocidad y 5 por resistencia multiple. Del cruzamiento P-616 x San Martin se realizaron 2 selecciones individuales por precocidad, 6 por resistencia multiple y 5 por precocidad y resistencia multiple. Del cruzamiento 1468-N-CB x P- 616 se seleccionaron 7 por precocidad, 2 por resistencia multiple, 4 por potencial de rendimiento y 1 por precocidad y resistencia multiple. De las familias F3 se efectuaron selecciones masales unicamente de 76 familias y estas se realizaron por resistencia multiple, precocidad y potencial de rendimiento. Las selecciones F3 y F2 que generaron progenies F4 y F3, resp., seran evaluadas para adaptacion y rendimiento en varias localidades del altiplano y sometidas a nuevos ciclos de seleccion. (RA)

0293

**16763 ELIAS, L.G. 1981. Conocimientos actuales sobre el proceso de endurecimiento del frijol. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981. Memoria. Santo Domingo, Secretaria de Estado de Agricultura. v.1-A, pp.SEF7-1-SEF7-34. Es. II.**

ALMACENAMIENTO; SEMILLAS; CONTENIDO DE AGUA; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; COCCION; ANALISIS; GUATEMALA; COMPOSICION; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presenta una revision de literatura sobre los factores que afectan la calidad de coccion del grano de frijol, particularmente la humedad del grano, la temp., la HR y el tiempo de almacenamiento. Se discuten los parametros que son afectados por dichos factores, incluyendo la capacidad de absorcion de agua de la semilla y la dureza. En relacion con los mecanismos del proceso de endurecimiento del grano, se discuten los cambios fisico-quimicos y estructurales que sufren en condiciones de almacenamiento, con enfasis en la funcion de los polifenoles, almidones, proteinas y lipidos y, desde el punto de vista estructural, las paredes celulares y las laminas medias. El proceso de endurecimiento durante el almacenamiento depende de varios mecanismos fisicos, quimicos y estructurales cuya incidencia varia. Se recomienda estandarizar una metodologia para evaluar los parametros a fin de evitar las discrepancias que se han observado en los resultados obtenidos hasta la fecha. Ademas, se recomienda seleccionar var. con menor tendencia al endurecimiento del grano en almacenamiento. (CIAT)

0294

**28960 FERNANDEZ, R.; ELIAS, L.G.; BRAHAM, J.E.; BRESSANI, R. 1982. Trypsin inhibitors and hemagglutinins in beans (*Phaseolus vulgaris*) and their relationship with the content of tannins and associated polyphenols. (Inhibidores de la tripsina y hemagglutininas en frijol y sus relaciones con el contenido de taninos y polifenoles asociados). Journal of Agricultural and Food Chemistry 30(4):734-739. En. Sum. En., 25 Ref., II. (School of Chemical & Biological Sciences, Univ. of San Carlos de Guatemala, Guatemala)**

PHASEOLUS VULGARIS; TRIPSINA; FITOHEMAGLUTININAS; CONTENIDO DE TANINOS; SEMILLAS; ANALISIS; GUATEMALA

Para diferenciar el verdadero inhibidor de tripsina (TI) de la inhibicion causada por polifenoles, se trataron extractos acuosos a pH 7.6 de semillas enteras, cotiledones y testas de 3 var. de frijol comun (negro, blanco y rojo) asi: 1) extracto crudo, sin tratar; 2) extracto crudo tratado con polivinilpirrolidona; 3) extracto cocido (115 grados centigrados y 15 psi, 20 min) y 4) extracto cocido mas 1 por ciento de polivinilpirrolidona. El inhibidor de tripsina se determino mediante el metodo BAPA (N-benzoil-DL-nitroanilida hidrocloreto). El grupo 1 mostro una inhibicion total (TI + polifenoles, A), el grupo 2, una inhibicion debida solamente a TI (B), el grupo 3, una inhibicion por polivinilpirrolidona mas posible TI remanente (C) y el grupo 4, una inhibicion debida solamente a posible TI remanente (D). Su relacion algebraica se expresa mediante la ecuacion  $A = B + (C - D)$ , donde A = valor calculado y  $B + (C - D) =$  valor analitico. No hubo diferencias entre los valores calculado y analitico. Una

correlacion altamente significativa ( $r = 0.93$ ) indico que con esta metodologia, la inhibicion de tripsina debida a TI y a polifenoles puede separarse con un buen grado de confiabilidad. (RA-CIAT)

0295

**25219 FUENTES S., D.E. 1983. Evaluacion del sistema tradicional de produccion maiz-frijol asociado, utilizando tres genotipos de maiz (*Zea mays* L.), tres genotipos de frijol voluble (*Phaseolus vulgaris* L.) y un genotipo de frijol voluble (*Phaseolus coccineus*) en seis municipios de Chimaltenango. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 96p. Es. Sum. Es., 20 Ref., II.**

CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; FRIJOL TREPADOR; RENDIMIENTO; CRECIMIENTO; GUATEMALA; SISTEMAS DE CULTIVO; HABITO DE LA PLANTA; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; DESARROLLO DE LA PLANTA; FISILOGIA DE LA PLANTA; FISILOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Durante 1982 se realizo un estudio a nivel de fincas de agricultores en 6 municipios al occidente del depto. de Chimaltenango, Guatemala, para evaluar 3 genotipos de maiz (2 mejorados y 1 criollo), como soportes para 4 genotipos de frijol voluble mejorados (1 de *Phaseolus coccineus* y 3 de *P. vulgaris*) bajo el agroecosistema tradicional maiz-frijol asociado y en terminos de su rendimiento, peso equivalente del sistema referido al maiz e ingreso bruto. Los analisis de correlaciones practicados a los rendimientos de maiz y de frijol y a otras características mostraron una tendencia de complementariedad entre las especies asociadas. Los tratamientos con los genotipos de *P. vulgaris* no presentaron diferencia estadisticamente significativa entre si; por lo tanto, se concluyo que efectivamente se cuenta con nuevas alternativas tecnologicas que ofrecen a los agricultores del area mejores perspectivas economicas, tanto si desean utilizar *P. coccineus* como *P. vulgaris*, y las nuevas var. de maiz mejoradas por el Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas. (RA (extracto))

0296

**21048 FUKUDA, G.; ELIAS, L.G.; BRESSANI, R. 1982. Significado de algunos factores antinfisiologicos y nutricionales en la evaluacion biologica de diferentes cultivares de frijol comun (*Phaseolus* sp.). Archivos Latinoamericanos de Nutricion 32(4):945-960. Es. Sum. Es., En., 24 Ref. (Inst. de Nutricion de Centro America y Panama, Guatemala, Guatemala)**

CULTIVARES; DIETAS; NUTRICION ANIMAL; PROTEINAS; VALOR NUTRITIVO; DIGESTIBILIDAD; GUATEMALA; VALOR DIETETICO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Durante 28 dias se suministro a grupos de 8 ratas Wistar de 21- 23 dias de edad, una de 35 dietas con 10 por ciento de proteina proporcionada por diferentes var. de *Phaseolus vulgaris* o *P. coccineus* para que el frijol cocido proporcionara 100, 75, 50, 25 o 0 por ciento y el crudo, 0, 25, 50, 75 y 100 por ciento de proteina, resp. Se adiciono 0.3 por ciento de met. a algunas de las dietas. La relacion consumo proteिनico:ganancia de peso se incremento y la mortalidad disminuyo cuando la proporcion de frijol crudo en la dieta disminuyo. La met. no tuvo efecto en las dietas con altas proporciones de frijol crudo pero incremento la respuesta biologica a las dietas con altas proporciones de frijol cocido. En las dietas con altas proporciones de frijol cocido, la digestibilidad fue mayor para el frijol blanco que para el negro y el rojo. Los factores antinfisiologicos se destruyeron por el calor. Se concluye que el bajo valor nutritivo del frijol cocido fue el resultado de una deficiencia en los aminoacidos sulfurados. (Nutrition Abstracts and Reviews-CIAT)

27213 GARCIA, A.; BRESSANI, R. 1985. Efecto de la radiacion solar sobre algunas características fisicoquímicas del grano de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Observaciones preliminares. Turrialba 35(2):155-158. Es. Sum. Es., En., 8 Ref., Il.

PHASEOLUS VULGARIS; RADIACION SOLAR; ENDURECIMIENTO DE LA SEMILLA; SEMILLA; CONTENIDO DE AZUCAR; GUATEMALA

Se realizo un expt. en el Instituto de Nutricion de Centro America y Panamá para probar la hipótesis de que la exposicion solar prolongada aumenta el endurecimiento de la semilla o la resistencia a la coccion rapida. Se expuso una muestra de frijol recién cosechada a la radiacion solar durante varios periodos de tiempo. Se determinaron el contenido de humedad, el índice de absorcion de agua, el índice de coccion y los solidos totales en el caldo de frijol. Los resultados indicaron que la exposicion solar prolongada aumenta el tiempo de coccion y reduce el contenido de humedad y las pectinas solubles en oxalato amónico. (RA (extracto)- CIAT)

27069 GOMEZ-BRENES, R.A.; BRESSANI, R. 1985. Evaluacion de un aparato para medir la dureza del grano de frijol (*Phaseolus vulgaris*) y su utilizacion para la determinacion de tiempos de coccion. Archivos Latinoamericanos de Nutricion 35(4):654-665. Es. Sum. Es., En., 10 Ref., Il. (Inst. de Nutricion de Centro America y Panamá, Division de Ciencias Agricolas y de Alimentos, Apartado Postal 1188, Guatemala)

PHASEOLUS VULGARIS; COCCION; REGISTRO DEL TIEMPO; ENDURECIMIENTO DE LA SEMILLA; GUATEMALA; SEMILLA

Se describe un instrumento (DUR-INCAP), desarrollado por el Instituto de Nutricion de Centro America y Panamá (INCAP) en Guatemala, para medir la dureza de la semilla de frijol. Adicionalmente, se realizo un estudio para determinar los tiempos de coccion y la dureza de los tipos de frijol blanco, negro y rojo. Todos los tipos de frijol se cocieron en agua hirviendo a una temp. de 95 grados centigrados durante 30, 60, 100, 140 y 180 min. En cada tiempo de coccion, se midio la dureza con DUR-INCAP y se clasifico el frijol cocido en blando (menos de 100 g-fuerza), medio (entre 100- 200 g-fuerza) y duro (mas de 200 g-fuerza). El frijol blanco y negro se ablando a los 140 min de coccion, con excepcion de una muestra de frijol negro que requirio 180 min. Dos de los 4 tipos de frijol rojo requirieron 180 min y los otros 2, 220 min. Los efectos del tiempo y la temp. de almacenamiento en la dureza fueron evidentes; la muestra de frijol almacenada por 1 año a 25 grados centigrados requirio 140 min de coccion, mientras que la muestra almacenada a 5 grados centigrados se cocio en 100 min. (RA (extracto)-CIAT)

28998 GRAJEDA T., D.E. 1987. Evaluacion de 176 lineas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), obtenidas de padres resistentes al virus del mosaico dorado del frijol (BGMV) y al anublo bacteriano comun (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Burk) Starr y Burk). Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 78p. Es. Sum. Es., 24 Ref., Il.

PHASEOLUS VULGARIS; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; CULTIVARES; RESISTENCIA; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; GUATEMALA

Se evaluo el comportamiento de 176 lineas de frijol para determinar su potencial de rendimiento y resistencia al BGMV y al anublo bacteriano comun y para determinar una nueva metodologia de analisis de la estabilidad genetica e incidencia de enfermedades. Los expt. se localizaron en Jutiapa, Asuncion Mita y Monjas (Jalapa, Guatemala). La linea 1862 supero significativamente en rendimiento a las var. Quctzal y Tamazulapa. La



correlacion entre rendimiento y sus componentes (vainas/planta, granos/vaina y peso prom. del grano) fue alta. De las 176 lineas evaluadas, 6 presentaron mayor tolerancia al BGMV que las var. Quetzal y Tamazulapa: 1862, 1811, 1865, 1831, 1859 y 1826. Se cree que la baja incidencia y severidad de BGMV y bacteriosis esta ligada a las bajas temp. y la falta de precipitacion pluvial durante la fase de campo. Al final del estudio se seleccionaron 4 lineas exptl. (1862, 1811, 1792 y 1826) por su alto potencial de rendimiento, adaptacion, estabilidad genetica y tolerancia a enfermedades. (RA (extracto))

0300

**19498 GUZMAN A., M.E. 1981. Evaluacion de rendimiento, tolerancia al virus del mosaico dorado y estabilidad del rendimiento de 14 genotipos de frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.) en 11 ambientes del suroriente y parcelamiento La Maquina en la Republica de Guatemala. Tesis. Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 50p. Es. Sum. Es., 21 Ref.**

**RENDIMIENTO; RESISTENCIA; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; SELECCION; GUATEMALA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se evaluaron 15 genotipos de frijol en 11 ambientes de las zonas bajas de Guatemala para identificar los genotipos de mayor rendimiento, tolerantes al BGMV y con alta estabilidad en el rendimiento. De los 11 ambientes evaluados, 10 pertenecian a zonas netamente frijoleras del suroriente del pais, el ambiente restante estaba constituido por una localidad en el parcelamiento La Maquina ubicado en la costa sur, considerado como un area economicamente potencial para el cultivo del frijol. Los genotipos evaluados presentaron diferencias entre si en el potencial de rendimiento y grado de tolerancia al BGMV. Los ambientes de prueba presentaron una gran variabilidad entre si, lo cual reflejo un comportamiento diferencial entre los genotipos segun el ambiente. La Campana fue el sitio donde hubo mayor incidencia de BGMV tanto en la siembra de mayo como en la de agosto. En la primera siembra la var. criolla Pecho Amarillo fue superada en rendimiento por las lineas D-30 y D-83 en 55 y 64 por ciento, resp.; en la segunda siembra, Pecho Amarillo fue superado por las mismas lineas en 86 y 51 por ciento, resp. La var. Pecho Amarillo presento buen rendimiento en los ambientes donde la incidencia del BGMV fue muy baja. Las Lineas D-83 y D-30 se identificaron como de altos rendimientos, tolerantes al BGMV, con características agronomicas satisfactorias y con amplia adaptacion a las condiciones prevalentes en el suroriente y La Maquina. Se comprobó que el parcelamiento La Maquina constituye una zona de alto potencial para el cultivo del frijol. (RA)

0301

**14770 HERNANDEZ C., C.J. 1977. Asociacion de maiz, frijol y papa con diferentes poblaciones de papa y tres niveles de fertilizacion nitrogenada al maiz-frijol, en el Valle de Quetzaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 32p. Es. 30 Ref.**

**SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; SOLANUM TUBEROSUM; DENSIDAD; RENDIMIENTO; COSTOS; INGRESOS; GUATEMALA; ECONOMIA; AMERICA CENTRAL**

En 1974 se realizo un expt. para estudiar diferentes densidades de poblacion de papa y fertilizacion con N en maiz-frijol dentro del sistema asociado maiz-papa-frijol en el Centro de Investigacion Agricola de Occidente "Labor Ovalle" del Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas (ICTA), situado en Olintepeque, depto. de Quetzaltenango, Guatemala, con las siguientes características: 2400 m.s.n.m., zona de bosque humedo montano-bajo, suelo franco aresono fino de ceniza volcanica. Se utilizaron las var. de papa Alpha, frijol Bolonillo y maiz San Marceno, con 18 sistemas de cultivo; poblaciones de maiz y frijol constantes (33,333 y 16,666 plantas/ha, resp.); 6 densidades de poblacion de papa (6944, 7575, 8333, 10,416, 13,888 y 20,833 plantas/ha) y 3 niveles de fertilizacion con N (75, 100 y 125 kg/ha). Se realizo tambien un analisis de la rentabilidad de cada uno

de los sistemas con base en la relacion costo/beneficio. Los resultados indican que las densidades de papa no afectaron el rendimiento del maiz. Se noto una diferencia altamente significativa en la rentabilidad de los sistemas utilizados; el tratamiento de mayor rentabilidad para el sistema asociado maiz-papa-frijol fue el de 75 kg de N/ha y 6944 plantas de papa/ha. Se presentan cuadros con el analisis estadistico de la rentabilidad y de los rendimientos del maiz. (CIAT)

0302

**16948 INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL. GUATEMALA 1978. Granos comerciales: frijol. Determinacion del tiempo de cocion. Guatemala. Norma Centroamericana ICAITI 34 052 h8. 2p. Es.**

COCCION; REGISTRO DEL TIEMPO; NUTRICION HUMANA; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se deposito un total de 500 g de frijol limpio en 1500 ml de agua en ebullicion. Despues de 90 min de ebullicion (el vol. de agua en el recipiente de coccion se mantuvo segun lo requerido mediante la adiccion posterior de agua hirviendo) se separan 50 granos de frijol y se examinan segun el grado de coccion, mediante compresion entre el pulgar y el dedo indice. Si el 90 por ciento de los frijoles estan cocidos, el tiempo de coccion requerido se considera de aprox. 90 min; si no, se toman muestras de frijol de 50 granos y se examinan en intervalos de 20 min hasta que el 90 por ciento estan cocidos. El tiempo requerido para asegurar esto se toma como el tiempo de coccion de la muestra de frijol. (Food Science and Technology Abstracts-CIAT)

0303

**16949 INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL. GUATEMALA. 1978. Granos comerciales: frijol en grano. Guatemala. Norma Centroamericana ICAITI 34 048. 6p. Es. 5 Ref.**

SEMILLAS; MERCADEO; DETERIORACION; ALMACENAMIENTO; ASPECTOS LEGALES; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Esta norma, que reemplaza la norma del mismo no. publicada en 1969, abarca los siguientes aspectos relacionados con el frijol en grano: definicion del producto; definicion de terminos relativos a la calidad; clasificacion en 4 clases con base en el color; nomenclatura; clasificacion en 4 clases de calidad con base en el contenido de humedad, tiempo de coccion y proporciones de impurezas o semillas danadas o infestadas; toma de muestras; metodos de evaluacion; empaque. Un apendice presenta las max. tolerancias de aflatoxinas en el frijol en varios paises importantes. (Food Science and Technology Abstracts-CIAT)

0304

**16947 INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL. GUATEMALA 1978. Granos comerciales: frijol Metodos de ensayo y analisis. Guatemala. Norma Centroamericana ICAITI 34 052 h4. 5p. Es. 4 Ref.**

SEMILLAS; DETERIORACION; MERCADEO; ALMACENAMIENTO; ASPECTOS LEGALES; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Esta norma, que reemplaza la norma del mismo no. publicada en 1976, especifica los metodos para la inspeccion sensorial inicial de las muestras de frijol, y para la determinacion de humedad, impurezas totales, proporciones de granos infestados por insectos, danados, partidos o rotos, y proporciones de granos de diferente color de la mayoria de la muestra. (Food Science and Technology Abstracts-CIAT)

**18091 INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA. GUATEMALA. 1976. Programa de produccion de frijol. Guatemala. 99p. Es. II.**

FITOMEJORAMIENTO; CULTIVARES; RESISTENCIA; SELECCION; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; INSECTOS PERJUDICIALES; CONTROL DE INSECTOS; CULTIVOS ASOCIADOS; GUATEMALA; CONTROL DE PLAGAS; SISTEMAS DE CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-2

Se describen las actividades de investigacion del programa de frijol del Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas (ICTA) de Guatemala durante 1976, realizadas en la region suroriental y parte del Altiplano Central del pais. Se presentan los resultados en materia de mejoramiento genetico, fitopatologia, entomologia y agronomia. En el suroriente, la investigacion se concentro en la solucion de problemas relacionados con: 1) el uso de var. criollas susceptibles a plagas y enfermedades; 2) mala distribucion pluvial y sequias en epocas criticas del cultivo; 3) alta incidencia de plagas (Bemisia tabaci, Apion godmani, Empoasca sp. y Diabrotica sp.); 4) alta incidencia de enfermedades (BGMV especialmente); 5) suelos de baja fertilidad natural; y 6) falta de var. tolerantes al exceso o deficiencia de lluvias, plagas y enfermedades que sean precoces y eficientes en la utilizacion de nutrimentos. (CIAT)

**17791 JOHNSON, D. 1981. Agricultural zonation using production data: the example of beans in Guatemala. (Zonificacion agricola utilizando datos de produccion: ejemplo del frijol en Guatemala). Revista Geografica (Mexico) 94:117-121. En. Sum. En., 5 Ref., II.**

DISTRIBUCION GEOGRAFICA; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan los resultados de un intento de zonificacion agricola utilizando como criterio los datos de produccion disponibles y como ejemplo el cultivo de frijol en Guatemala. Se describe la metodologia utilizada y se concluye que, dado el exito de los resultados, la utilizacion de los datos de produccion como unico criterio de zonificacion en comparacion con criterios agroclimaticos o ecologicos, proporciona un metodo rapido y de bajo costo para el efecto. Una desventaja de este enfoque es que no incluye areas potenciales de cultivo. Con algunos ajustes menores, los datos de produccion se pueden utilizar en forma efectiva para delimitar regiones de cultivos individuales las cuales despues se pueden utilizar como marcos geograficos para la coleccion y almacenamiento de informacion general sobre cultivos. (CIAT)

**18591 KASS, D.C.L. 1982. Aumento de la productividad y rentabilidad de los sistemas de produccion tradicionales del valle de Chimaltenango. Ciencia y Tecnologia Agropecuaria (Guatemala) 1(1):31-45. Es. Sum. Es., 8 Ref., II.**

CULTIVOS ASOCIADOS; FRIJOL TREPADOR; ZEA MAYS; EVALUACION DE TECNOLOGIA; GUATEMALA; SISTEMAS DE CULTIVO; HABITO DE LA PLANTA; TECNOLOGIA; AMERICA CENTRAL

Debido a diferencias en alt. y textura del suelo, el valle de Chimaltenango presenta condiciones ambientales distintas a otras partes del altiplano de Guatemala, diferencias que afectan el sistema agricola practicado en el area. El maiz se siembra en feb., 3 meses antes del inicio de las lluvias, y el frijol trepador en junio. Los rendimientos del frijol sobrepasan los 1000 kg/ha. Expt. para aumentar la rentabilidad de este sistema, incorporaron los siguientes cambios al sistema tradicional: 1) Asociacion de una secuencia de papa y brocoli con el maiz y frijol tradicional. 2) Substitucion de la var. criolla de maiz por una var. de ciclo mas corto, permitiendo un monocultivo de brocoli o frijol arbustivo, despues de la cosecha del maiz. 3) Modificacion del arreglo tradicional

del maiz para permitir poblaciones mas altas de los cultivos asociados. Al utilizarse uno, o una combinacion de estos cambios, el ingreso neto/ha aumento en comparacion con el sistema tradicional. Los resultados demostraron la posibilidad de aumentar la produccion de ambos cultivos de subsistencia y los de mayor rentabilidad sin cambiar las fechas tradicionales de las operaciones agricolas. El uso de gallinaza puede reducir los costos de produccion. (RA)

0308

26016 KASS, D.L. 1980. Algunos sistemas de produccion de cultivos anuales en Guatemala. In Moreno, R.A., ed. Reunion de consulta sobre localizacion de sistemas de produccion de cultivos en Centroamerica, Turrialba, Costa Rica, 1979. Trabajos presentados. Turrialba, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. Programa de Cultivos Anuales. Informe Tecnico no.1. pp.7-47. Es. 4 Ref., II.

GUATEMALA; CULTIVOS ASOCIADOS; MAPAS; PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVOS DE RELEVO; SORGHUM VULGARE; ZEA MAYS

Se describen brevemente la localizacion, delimitacion y características de los sistemas de produccion de cultivos anuales comunmente encontrados en Guatemala: monocultivo de frijol, relevo frijol-sorgo y asociacion maiz/frijol. Se suministran mapas y programaciones de siembra. (CIAT)

0309

25317 LEIVA R., O.R. 1982. Demanda real y potencial de semilla de frijoles (*Phaseolus vulgaris* L.) en Guatemala. In Pinchinat, A.M.; Poey, F., comp. Reunion Regional de Semillas, 3a., en la Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982. Trabajos presentados. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.155-159. Es. Sum. Es., 3 Ref.

CONSUMO; GUATEMALA; PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION

Se analiza la demanda real y potencial de semilla de frijol en Guatemala durante el periodo 1980-85, con énfasis en las proyecciones para 1982. Entre las estrategias recomendadas para aumentar la demanda de semilla de frijol estan la promocion de la produccion de frijol en suelos buenos por medio de los extensionistas, promocion de las ventajas de sembrar semillas mejoradas por medio del programa de frijol del instituto de ciencia y tecnologia agricolas y las empresas de semillas, produccion de semilla de frijol al mismo tiempo que grano para consumo y manutencion de los precios de ambos a niveles similares. (CIAT)

0310

24242 LEON M., D. 1983. Evaluacion de resultados del almacenamiento de frijol negro en silos familiares en la Ciudad de Guatemala. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 171p. Es. Sum. Es., 30 Ref., II.

ALMACENAMIENTO; SEMILLA; CONTENIDO DE AGUA; COCCION; REGISTRO DEL TIEMPO; GERMINACION; GUATEMALA; COMPOSICION; ESTADIOS DEL DESARROLLO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En el Instituto Nacional de Comercializacion Agricola, Ciudad de Guatemala, Guatemala, se efectuo un estudio para comparar los resultados del almacenamiento de frijol negro en silos familiares (tipo Guatemala) con los obtenidos en el almacenamiento en sacos en bodegas abiertas. En los silos familiares se almaceno frijol con 12, 14 y 16 por ciento de humedad y se le aplico una dosis de 0, 1, 2 o 4 pastillas de fosforo de hidrogeno (PH3) al inicio del almacenamiento para el control de insectos. Dentro de las bodegas, el frijol almacenado se endurecio mas rapidamente, perdio mas rapidamente su poder germinativo y fue invadido mas rapidamente por los hongos de almacenamiento.

Dentro de los silos, el grano con contenido de humedad entre 12-14 por ciento se endurecio menos y perdio menos el poder germinativo que el grano ensilado con 16 por ciento de humedad. Ademas, en el grano con 16 por ciento de humedad la dosis de 4 pastillas de PH3 interactuo con la humedad del grano y produjo mayor endurecimiento y mayor perdida del poder germinativo. De los tratamientos probados dentro de los silos, el que permitio mejor conservacion del grano fue el de 12 por ciento de humedad y 2 pastillas de PH3. (RA (extracto))

0311

**17357 LOPEZ G., R. 1980. La produccion del frijol (*Phaseolus vulgaris* var. Turrialba I) con defoliacion simulando ataque por la tortuguilla *Diphaulaca wagneri* Harold (*Chrysomelidae: Alticinae*). Tesis Lic. Biol. Guatemala, Universidad del Valle. Facultad de Ciencias y Humanidades. 59p. Es. 31 Ref., II.**

BIOLOGIA DEL INSECTO; DANOS A LA PLANTA; PERDIDAS EN EL CULTIVO; AREA FOLIAR; HOJAS; DISENOS EXPERIMENTALES; ANALISIS ESTADISTICO; GUATEMALA; COLEOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; INVESTIGACION; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se practicaron defoliaciones de 20, 40, 60 y 80 por ciento en frijol var. Turrialba I, para sembrar el tipo de dano causado por las tortuguillas (*Diphaulaca wagneri*). Se utilizo una perforadora manual de un solo hoyo circular de 0.59 cm de diametro y se repitio la defoliacion 3 veces antes de la floracion. El expt. se realizo en Guatemala (Guatemala) a 1500 m.s.n.m. en julio-sept. de 1978 y en Managua (Nicaragua) a 800 m.s.n.m. en oct.-dic. de 1979. Los resultados de ambos lugares indican que esta var. de frijol tolera ente el 40-60 por ciento de defoliacion sin perdida de produccion. La produccion de las plantas con 20 por ciento de defoliacion fue mayor que la de las plantas no defoliadas debido probablemente al crecimiento mas rapido de las plantas despues de la defoliacion. Los adultos de *D. wagneri* consumieron 0.17 mas o menos 0.013 cm<sup>2</sup> de hoja de frijol/dia, independientemente del no. de individuos/planta o no. de dias en el expt. Con base en los resultados de ambos expt., se calculo el no. de insectos que defoliarian hasta el porcentaje min. que afecta la produccion. Esto forma parte de la base para estimar el nivel economico de dano de la plaga, el cual indica la relacion entre el valor de la produccion lograda y el costo del control invertido. (RA-CIAT)

0312

**29989 MALDONADO M. S. I. 1984. Evaluacion agronomica del sistema cana de azucar (*Saccharum officinarum* L.) asociado con leguminosas de grano, frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.), caupi (*Vigna unguiculata* Walp.) y soya (*Glycine max* L.). Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 48p. Es. Sum. Es., 26 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVOS ASOCIADOS; SACCHARUM OFFICINARUM; RENDIMIENTO; GUATEMALA

En el Centro de Agricultura Tropical Bulbuxya, de la U. de San Carlos de Guatemala, se evaluo el efecto competitivo de los cultivos anuales (frijol var. Suchitan y Tamazulapa, caupi y soya) en el rendimiento de la cana de azucar. No se encontro diferencia significativa entre tratamientos para las variables rendimiento de cana de azucar(t/ha) y azucar (lb/t de cana); sin embargo, el max. rendimiento se obtuvo cuando la cana de azucar se asocio con frijol Tamazulapa, produciendo 7 t/ha mas que la cana en monocultivo. En cuanto a los cultivos anuales se encontraron diferencias significativas entre tratamientos para la variable rendimiento de grano. El rendimiento de frijol Suchitan asociado con cana de azucar supero en 60 kg de grano/ha a su resp. monocultivo. Los cultivos asociados con cana de azucar fueron mas eficientes en el uso de la tierra que los monocultivos, presentando el sistema de cana de azucar asociada con frijol Suchitan el valor mas alto de RET (2.20). (RA (extracto))

**25873 MALDONADO M., S.I.; MARTINEZ T., E.A. 1984. Evaluacion agronomica del sistema cana de azucar (*Saccharum officinarum* L.) asociado con leguminosas de grano, frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.), caupi (*Vigna unguiculata* walp.) y soya (*Glycine max* L.). Revista Tikalia 3(2):24-35. Es. 11 Ref., II.**

**PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVOS ASOCIADOS; SACCHARUM OFFICINARUM; RENDIMIENTO; GUATEMALA**

Se realizo un expt. para evaluar el efecto competitivo de las leguminosas de grano (frijol, caupi y soya) en los rendimientos de cana de azucar y la factibilidad economica del sistema asociado cana de azucar/leguminosas de grano para los agricultores medianos y pequenos en Guatemala. Se evaluaron 9 tratamientos; 3 de ellos incluyeron al frijol de la siguiente manera: cana/frijol var. Suchitan, cana/frijol var. Tamazulapa y frijol var. Suchitan en monocultivo. No se observaron diferencias significativas entre los rendimientos de cana en los diversos tratamientos, pero fueron mayores con frijol Tamazulapa (66 t/ha). El porcentaje de aumento sobre la cana en monocultivo fue del 12 y 6 por ciento para los cv. Tamazulapa y Suchitan, resp. Los rendimientos de frijol var. Suchitan fueron similares en monocultivo y en asociacion (417 y 477 kg/ha, resp.). El uso equivalente de la tierra para cana/frijol var. Suchitan fue de 2.20. Los ingresos netos menores se obtuvieron con frijol puesto que el control quimico de enfermedades aumento los costos de produccion. (CIAT)

**24420 MARCUCCI R., J.S. 1985. Evaluacion de dos metodos de control de mustia hilachosa *Thanatephorus cucumeris* en cultivo del frijol *Phaseolus vulgaris* L. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala. 48p. Es. Sum. Es., 16 Ref., II.**

**CULTIVARES; RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL QUIMICO; CONTROL CULTURAL; RENDIMIENTO; GUATEMALA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Durante 1984 se realizo un estudio en el sudeste y la costa sur de Guatemala para determinar si la labranza min. y el uso del fungicida benomil constituyen practicas eficientes para reducir el ataque de mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en frijol var. ICTA Tamazulapa y en una var. local. Se utilizo un diseno exptl. de bloques al azar con parcelas subdivididas con 2 repeticiones. Segun el analisis de varianza para las variables severidad y rendimiento, se encontro que las diferencias observadas no eran significativas. Sin embargo se establecio una comparacion de medias y los siguientes tratamientos fueron los que mejor respondieron en cuanto a menor severidad de mustia hilachosa y mayor rendimiento: 1) para la localidad de la costa sur, labranza min. usando la var. local con 1 y 3 aplicaciones de benomil con rendimientos de 2662 y 2556 kg/ha, resp., en comparacion con el testigo que produjo 1083 kg/ha; 2) para el sudeste, labranza con camellones usando la var. ICTA Tamazulapa con 1, 2 y 3 aplicaciones de benomil con rendimientos de 3227, 3200 y 3076 kg/ha, resp., en comparacion con el testigo que produjo 1836 kg/ha. El analisis economico indica que los tratamientos mencionados son menos costosos y proveen al agricultor ingresos adicionales mayores al 145.8 por ciento en relacion con el testigo. (RA)

**14768 MARTINEZ G., C.L. 1977. Influencia de la lamina de agua aplicada y frecuencia de riego; sobre el rendimiento del cultivo del frijol en la Unidad de Riego San Jeronimo. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 66p. Es. 14 Ref., II.**

**RIEGO; HUMEDAD DEL SUELO; ANALISIS DEL SUELO; DESARROLLO DE LA PLANTA; TRANSPIRACION; VIRUS DEL MOSAICO RUGOSO DEL FRIJOL; ANALISIS ESTADISTICO; GUATEMALA; FISILOGIA DE LA**



## PLANTA; FISILOGIA; PROCESOS FISIOLÓGICOS DE LA PLANTA; AMÉRICA CENTRAL

Se realizó una investigación en la estación exptl. de la Unidad de Riego San Jerónimo del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), en el depto. de Verapaz, Guatemala, para determinar el uso consultivo de la var. de frijol Jamapa, nivel mín. de humedad en el suelo y efecto del intervalo en la aplicación del riego en el rendimiento (curvas de rendimiento). Se presentan los datos sobre clima, características físicas y químicas del suelo (a 3 profundidades 0-30, 30-60 y 60-90 cm). Se determinó en el lab. el contenido de humedad del perfil del suelo, el cual varió de 33.95-37.96 por ciento en capacidad de campo (CC) hasta 17.45-22.40 por ciento en el punto de marchitez permanente (PMP). Se analizó el agua de riego y se utilizó un diseño exptl. de bloques al azar con 4 tratamientos, 4 repeticiones, parcelas de 7 surcos (6 x 4.5 m, A = 27 m<sup>2</sup>), pendiente del surco 0, 50 cm entre surcos y 60 plantas/surco. Los tratamientos (T) fueron: I) lamina bruta de riego (LBR) de 27 mm cada 4 días; II) LBR de 54 mm cada 8 días; III) LBR de 81 mm cada 12 días; y IV) LBR de 108 mm cada 16 días. Se describen los aspectos de trabajo de campo y prácticas de cultivo. Se aplicaron 2 clases de riego por surcos en las mismas fechas: riegos uniformes, sin medir el vol. hasta saturar completamente el suelo, y riegos diferenciados según los tratamientos. El vol. total de agua que se aplicó fue constante en todos los tratamientos; se calculó según el área por regar y la lamina de riego/tratamiento. Se determinó el contenido de humedad en el perfil del suelo por el método gravimétrico. Se observó ataque de Empoasca y Tetranychus durante el cultivo. El crecimiento de las plantas se midió para comparar efectos entre tratamientos. En T III y T IV las plantas alcanzaron mayor altura y la floración se adelantó 5 días; en T I y T II hubo mayor incidencia de antracnosis en las hojas. El mayor peso de los granos se obtuvo en los T II y T III, tendiendo a bajos en el intervalo mayor (T IV) y siendo menor en el T I. El mayor rendimiento (1689.25 kg/ha) se obtuvo con el T III, y el menor (888.25 kg/ha) en el T I. Según los resultados el nivel mín. de humedad aprovechable está entre 39.8- 50.3 por ciento para el suelo estudiado. Se obtuvo una demanda de riego neta de 432 mm durante el ciclo de cultivo. Se recomienda una frecuencia de riego de 81 mm cada 12 días. Se presentan cuadros y gráficas ilustrando la información. (CIAT)

0316

19433 MASAYA S., P. 1969. Resumen de los trabajos realizados durante el año 1967, en el Programa de Frijol de Guatemala. In Arias, C.L., ed. Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. Frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. pp.143-146. Es.

FERTILIZANTES; CULTIVARES; DENSIDAD; SIEMBRA; N; P; REGISTRO DEL TIEMPO; RENDIMIENTO; GUATEMALA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMÉRICA CENTRAL; AMÉRICA

Se presentan los resultados de los ensayos de fertilización y distancias de siembra realizados por el Programa de Frijol de Guatemala durante 1967. Los expt. de fertilización incluyeron las var. de frijol negro IAN 5091, Compuesto Chimalteco I, 2465-29-6VN y 2465-25-9VN en Chimaltenango y las var. Turrialba I, Jamapa, IAN 6662 y Rico en Jalpatagua sembradas en 4 distancias de siembra (45, 60, 75 y 90 cm entre hileras y 7.5, 10.0, 12.5, y 15.0 cm entre plantas, resp.) y 3 dosis de fertilizantes (30-35, 60-70, y 90-105 kg de NP/ha). No hubo diferencias consistentes en la respuesta al NP. Turrialba I dio los mejores resultados en Jalpatagua y 2465-6VN en Chimaltenango. Los rendimientos aumentaron consistentemente con la densidad de siembra de 74,000 a 295,000 plantas/ha; en esta última densidad, la respuesta a la fertilización fue más evidente. Un expt. para evaluar la respuesta del frijol a la época y método de aplicación de los fertilizantes no mostró diferencias significativas en rendimiento, posiblemente debido a una falta de agua. Un expt. con 0, 40 y 80 kg de NP/ha en todas las combinaciones mostró diferencias significativas para el N, pero presentó un efecto negativo en los rendimientos para el P aplicado solo. (CIAT)

**19429 MASAYA S., P. 1969. Trabajos realizados por el programa de frijol en Guatemala en 1967. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. Frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. pp.103-116. Es. 1 Ref.**

CULTIVARES; FERTILIZANTES; UREA; N; P; HOJAS; DENSIDAD; NUTRICION DE LA PLANTA; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; GUATEMALA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan los resultados de 3 proyectos de investigacion realizados por el programa de frijol en Guatemala en 1967. Un primer ensayo evaluo los efectos en los rendimientos, MS de follaje y absorcion de P32 de frijol var. S-19N de los metodos de colocacion y epocas de aplicacion de fertilizantes: 150 y 180 kg de NP/ha a la siembra en bandas laterales a la semilla; a la siembra e incorporado con azadon; y 26 y 44 dias despues de la siembra en bandas laterales a la hilera. No se obtuvieron diferencias significativas en terminos de rendimiento y produccion de MS; se encontro una diferencia significativa ( $P = 0.01$ ) en la absorcion de P. El P se debe aplicar en el momento de la siembra y los fertilizantes se deben aplicar al voleo e incorporados al suelo. Un segundo expt. en Chimaltenango y Jalpatagua en un diseno de parcelas divididas con 4 repeticiones comparo 8 var. a 4 densidades de siembra (45 cm entre hileras/7.5 cm entre plantas, 60/10 cm, 75/12.5 cm y 90/15 cm) y 3 tratamientos de fertilizacion (40-40, 80-80 y 120-120 kg de N y P, resp./ha). La mejor distancia de siembra para todas las var. fue de 45 y 7.5 cm entre hileras y plantas, resp. (290,000 plantas/ha). Las var. 2465-29-6VN y 2465-26-9VN dieron los rendimientos mas altos en Chimaltenango y Jamapa y S-19- N en Jalpatagua. Jamapa fue la var. que hizo el uso mas eficiente de los fertilizantes. El P aplicado solo causo un efecto negativo en los rendimientos; bajo ciertas condiciones, el frijol responde a las aplicaciones de N. Una dosis de mas de 40 kg tanto de N como de P no aumento los rendimientos. (CIAT)

**24134 MASAYA S., P. 1984. La mejora de variedades de frijol en Guatemala. Un enfoque para aprovechar los recursos del programa nacional y los de la red centroamericana de frijol de CIAT. In Reunion de Trabajo sobre Ensayos Internacionales de Frijol, 1a., Cali, Colombia, 1984. Trabajos presentados. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.143-149. Es.**

GERMOPLASMA; FITOMEJORAMIENTO; CULTIVARES; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; INTRODUCCION DE PLANTAS; ADAPTACION; GUATEMALA; CIAT-2; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan los objetivos, la estrategia y los resultados recientes del mejoramiento de frijol en Guatemala. El programa nacional de frijol busca estabilizar los rendimientos mediante la incorporacion de resistencia a las principales enfermedades y plagas, mejorar la arquitectura de la planta, ampliar la produccion de frijol mediante el desarrollo de var. adaptadas a las tierras bajas tropicales, desarrollar lineas geneticas con mayor rendimiento en combinacion con crecimiento mas vigoroso y un mayor no. de semillas mas grandes, y asegurar que la calidad culinaria y nutricional sea tan buena como las var. utilizadas por los agricultores. Para las zonas bajas y medias, el mejoramiento se concentra en las siguientes caracteristicas: adaptacion a la region y a los cultivos asociados, un ciclo de maduracion de 60-72 dias, semilla negra opaca, y resistencia al BGMV, BCMV, virus del moteado clorotico, Uromyces phaseoli, pudriciones radicales, Thanatephorus cucumeris y Empoasca sp. Los componentes del rendimiento para la zona incluyen 10 vainas/planta, 7 semillas/vaina y 250 mg/semilla (14 por ciento de humedad). Tambien se requieren crecimiento y madurez uniforme. Se mencionan las lineas seleccionadas por sus caracteristicas promisorias en diferentes regiones y sistemas de produccion. (CIAT)

21022 MASAYA S., P.N. 1981. El cultivo del frijol en el suroriente de Guatemala. *Camara del Agro (Guatemala)* 3(8):10-12,14-15. Es. II. (Inst. de Ciencia y Tecnología Agrícola, Guatemala City, Guatemala)

PRODUCCION; CULTIVOS ASOCIADOS; RENDIMIENTO; CULTIVARES; PREPARACION DE LA TIERRA; DENSIDAD; SIEMBRA; FERTILIZANTES; DESHERBA; BEMISIA TABACI; APION GODMANI; CONTROL DE INSECTOS; PAQUETE TECNOLÓGICO; GUATEMALA; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; HOMOPTERA; COLEOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; TECNOLOGIA; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL

Se presentan recomendaciones para el cultivo del frijol en el sureste de Guatemala, incluyendo problemas de producción, sistemas de cultivos asociados, requerimientos edáficos e hídricos, siembra, espaciamento, preparación del suelo, aplicación de fertilizante y control de plagas y malezas. (Food Science and Technology Abstracts-CIAT)

26067 MENDOZA M., A. 1984. Uso de benomil, maneb y la cobertura del suelo en el control de la mustia hilachosa en 4 cultivares mejorados de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en dos localidades bajas y húmedas de Guatemala. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 46p. Es.—Sum. Es., 20 Ref.

CONTROL QUIMICO; CULTIVARES; CONTROL CULTURAL; CONTROL DE ENFERMEDADES; GUATEMALA; PHASEOLUS VULGARIS; RHIZOCTONIA SOLANI; RENDIMIENTO

En las localidades de La Nueva Concepción y Bulbuxya, Guatemala, se evaluó el efecto de 6 tratamientos de control de mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en 4 cv. de frijol (Culma, Turrialba 1, ICTA Quetzal e ICTA D145). Los tratamientos consistieron en el uso de cobertura y los fungicidas benomil y maneb en diferentes frecuencias de aplicación. Los tratamientos que presentaron menor incidencia de mustia, mayor rentabilidad y rendimiento fueron cobertura y cobertura + benomil en 4 aplicaciones. No se encontraron diferencias significativas en severidad o rendimiento entre las var. en las 2 localidades. En La Nueva Concepción hubo mayor ataque de mustia y menor rendimiento. El dano económico fue de 72.23 y 26.06 por ciento en La Nueva Concepción y Bulbuxya, resp. (RA (extracto))

19427 MENDOZA M., M.D. 1969. Ensayos de rendimiento de frijol del PCCMCA realizados en Guatemala. In Arias, C.L., ed. Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. pp.91-96. Es. 3 Ref.

CULTIVARES; COLOR DE LA SEMILLA; RESISTENCIA; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; UROMYCES PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; RENDIMIENTO; SELECCION; GUATEMALA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA; BACTERIOSIS; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL

Se presentan los resultados de ensayos de rendimiento con 172 líneas de frijol y 15 var. de frijol negro y 15 de frijol rojo, realizados en Salama y Jalpatagua, Guatemala, representativos de 2 regiones subtropicales secas. Una lluvia fuerte afectó adversamente los ensayos en Salama, pero se lograron detectar 41 líneas con tolerancia a *Xanthomonas*

phaseoli, BCMV y Uromyces phaseoli. Se seleccionaron 8 var. de frijol negro evaluadas en los ensayos de rendimiento. Los expt. de campo sembrados en mayo y ago. fueron severamente afectados por enfermedades, especialmente el BCMV y el BYMV. En Jalpatagua, se seleccionaron 72 de las 172 lineas sembradas por su rendimiento, arquitectura de planta, tolerancia a enfermedades, color del grano y otras características. Col. 1-63-A e IAN 2824 ocuparon los primeros lugares en rendimiento entre las var. rojas y negras en esta localidad (1602.9 y 2192 kg/ha, resp.). Boyaca 1 tambien se considero promisorio entre los tipos rojos para esta region y Mexico-29 y Turrialba-2 entre los tipos negros. (CIAT)

0322

**19495 MOLINA M., S.B. 1980. Estudio de la absorcion, acumulacion y traslocacion de N-P-K-Ca- Mg-Fe-Cu-Zn-Mn y Na en los genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) Suchitan de ciclo intermedio y Linea-27 de ciclo corto. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 70p. Es. 22 Ref., II.**

ABSORCION DE NUTRIMENTOS; N; P; K; CA; MG; FE; CU; ZN; MN; NA; CULTIVARES; TRANSLOCACION; CONTENIDO DE MINERALES; HOJAS; ASIMILACION DE LA PLANTA; MINERALES Y NUTRIMENTOS; PROCESOS FISIOLÓGICOS DE LA PLANTA; FISIOLÓGIA DE LA PLANTA; FISIOLÓGIA; COMPOSICION; AMERICA CENTRAL; AMERICA; TALLOS; RAICES; VAINAS; GUATEMALA; PECIOLOS

Se realizo un ensayo en la finca La Estancia en el municipio de Monjas, Jalapa, Guatemala utilizando los genotipos Suchitan (ciclo intermedio, 90 dias) y Linea-27 (ciclo corto, 72 dias) para determinar la cantidad absorbida y el momento en el cual se inicia y termina el aprovechamiento de los elementos N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn y Na y determinar el movimiento de cada elemento en los 2 tipos de planta en estudio. El area exptl. se dividió en 2 parcelas de 20 x 20 m cada una; en cada parcela se sembró un genotipo. De cada parcela se tomaron 100, 50, 25, y 10 plantas al azar a intervalos de 10 días a partir de los 12 dias de la siembra. Estas plantas se llevaron al lab. en donde se separaron raices, tallos, hojas, peciolo y frutos de cada genotipo para hacer el correspondiente analisis quimico de cada elemento. La var. Suchitan absorbio mayor cantidad de N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn y Mn que la Linea-27. La var. Suchitan presento 3 periodos criticos de absorcion para la mayoría de los elementos, mientras que la Linea-27 solo presento 2 periodos. En ambos genotipos, a excepcion del Na que fue mas acumulado en los tallos, todos los elementos se acumularon en mayor porcentaje en las hojas y luego se transportaron al grano. Los elementos N, K y Ca fueron mayormente absorbidos por los 2 genotipos. En terminos generales se puede decir que la Linea-27 es mas eficiente que la var. Suchitan para la acumulacion de los nutrimentos absorbidos. (CIAT)

0323

**19039 MONTERROSO, V.A.; OROZCO S., S.H. 1982. Evaluacion de control de plagas, malezas y variedades en el cultivo de frijol en el Departamento de Jutiapa, Guatemala. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas. 7p. Es. Sum. Es., 7 Ref. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.**

CULTIVARES; DESHERBA; HERBICIDAS; CONTROL DE INSECTOS; CONTROL QUIMICO; RENDIMIENTO; GUATEMALA; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-1

Los principales factores limitantes de la produccion de frijol en el suroriente de Guatemala son la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), vector del BGMV, y las malezas; por tanto, se realizaron 5 ensayos a nivel de finca para tratar de minimizar costos y encontrar mejores alternativas de produccion. Se comparo la var. mejorada Tamazulapa con las criollas utilizadas actualmente por los agricultores. Se incluyeron 4 tratamientos para el control de malezas con los herbicidas metolaclor (4 l/ha), linuron (1 kg/ha), metolaclor + linuron (1/2 dosis de cada uno) y 2 deshierbas manuales y 4 de plagas utilizando

carbofuran liquido aplicado a la semilla (40 cm<sup>3</sup>/kg), carbofuran granulado al 5 por ciento al suelo (30 kg/ha), metamidofos (1 l/ha) en 3 aplicaciones y un testigo (sin aplicacion). Se utilizo un diseno de franjas divididas y 4 repeticiones. La var. Tamazulapa presento un rendimiento 20-46 por ciento mayor que la de las var. locales. Aunque no hubo diferencias entre aplicar o no insecticidas, se observo una tendencia a disminuir los rendimientos de 300-200 kg/ha cuando se aplico carbofuran liquido a la semilla, comparado con carbofuran granulado al suelo y el testigo, sin que el tratamiento de la semilla sea mas economico. Linuron y metolaclor no afectaron el rendimiento y en general, se observo que este ultimo fue el que alcanzo mejor control de malezas con un costo inferior que el de las deshierbas manuales. (CIAT)

0324

**25874 MORALES S., R. 1984. Incremento del contenido de proteina en el frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.) mediante irradiacion de la semilla con cobalto-60. Revista Tikalia 3(2):93-104. Es. Sum. Es., 8 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; SEMILLA; IRRADIACION; CULTIVARES; MUTACION; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; CONTENIDO DE PROTEINAS; GUATEMALA

Semilla con 12 por ciento de humedad de 4 var. de frijol (Suchitan, Cuarenteno, Jutiapan y San Martin) fue expuesta a diferentes dosis de radiacion gama de Co-60. Las M1 (semilla irradiada) fueron sembradas en 1982 usando disenos de bloques al azar con 4 repeticiones para Suchitan y Cuarenteno, y con 5 para Jutiapan y San Martin. Se analizo el efecto de la radiacion en las generaciones M1, M2 y M3. Se generaron mutaciones en varias características, tales como dias a floracion, habito de crecimiento, color de la vaina, textura y tamano de la hoja y contenido clorofilico. Se determino que las dosis con la produccion mas alta de mutaciones fueron aquellas entre 15-20 krad. En la M2 de Suchitan y Cuarenteno, y en la M3 de Jutiapan, se hizo un analisis del contenido total de proteina y se encontro que el efecto de la irradiacion, especialmente de dosis entre 15-20 krad, fue ampliar el rango de porcentajes de contenido proteinico de la semilla hacia valores menores y mayores que el testigo. La mayor amplitud de los rangos de algunos materiales irradiados permitio seleccionar aquellas familias que como min. tuvieron un 26 por ciento de proteina. Se espera en el futuro obtener lineas en un buen rendimiento y un mayor contenido proteinico en la semilla. (RA)

0325

**26370 NAVARRETE, D.A.; GUTIERREZ, O.M.; BRESSANI, R. 1984. Digestibilidad, valor proteinico y necesidades de proteina de dietas a base de platano/frijol y de yuca/frijol en jovenes adultos. Archivos Latinoamericanos de Nutricion 34(4):654-665. Es. Sum. Es., En., 17 Ref. (Inst. de Nutricion de Centro America y Panama, Guatemala, Guatemala)**

DIETAS; DIGESTIBILIDAD; GUATEMALA; NUTRICION HUMANA; VALOR NUTRITIVO; PHASEOLUS VULGARIS; PROTEINAS

Se utilizo el metodo del balance nitrogenado a corto plazo en ingestiones multiples con grupos de 10 hombres de 24.8 anos de edad en prom., los cuales recibieron una dieta a base de yuca o platano sin o con frijol de manera que la ingestion diaria de proteina fue de 0, 0.2, 0.4 y 0.6 g/kg. Aun con ingestiones diarias de N de 105.7 y 117.4 mg/kg, los hombres no alcanzaron un balance positivo. La digestibilidad de proteina fue de 55.7 por ciento en la dieta de yuca/frijol y de 50.4 por ciento en la dieta platano/frijol. La ingestion prom. diaria de N requerida para alcanzar el balance nitrogenado en la dieta yuca/frijol fue de 114.3 mg/kg, variando entre 81.3-172.4 mg/kg, y en la dieta platano/frijol 111.9 mg/kg diarios, variando entre 83.6-219.3 mg/kg. La ingestion de N requerida para alcanzar el balance nitrogenado en 4 de los 5 hombres que participaron en ambos estudios, fue mayor en la dieta platano/frijol que en la dieta yuca/frijol. (RA (Extracto)-CIAT)



**19497 OCHOA O., H.E. 1981. Factores que intervienen en la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en cinco localidades de Jutiapa, en siembras de relevo. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 41p. Es. Sum. Es., 31 Ref., II.**

CULTIVARES; FERTILIZANTES; N; P; CONTROL DE PLAGAS; CONTROL QUIMICO; EVALUACION DE TECNOLOGIA; GUATEMALA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; TECNOLOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CIAT-2

Se realizaron 2 ensayos en cada una de las localidades de Agua Blanca, Yupiltepeque y Asuncion Mita (Guatemala) para evaluar los factores que influyen en el rendimiento del frijol (var., fertilización y control de plagas), comparando la tecnología producida por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) y la utilizada por el agricultor. Se utilizó un diseño exptl. de arreglo combinatorio con distribución en bloques al azar con 4 repeticiones. Las var. utilizadas fueron ICTA-Quetzal D-30, ICTA-Tamazulapa D-83 y Rabia de Gato. Los tratamientos de fertilización fueron 30 y 40 kg de N y P/ha (tecnología ICTA) y 75 kg del fertilizante 16-20-0/0.7 ha (agricultor); para el control de plagas se aplicaron 30 kg de carbofuran 5-G y 1 l de oxidemeton metil/ha (ICTA) y 1 l de paration/0.7 ha (agricultor). Los tratamientos que incluían la semilla del agricultor y los factores de la tecnología ICTA obtuvieron los mejores rendimientos. Las var. ICTA-Quetzal D-30 e ICTA-Tamazulapa D-83, con la tecnología del agricultor y la tecnología del ICTA, presentaron los más altos beneficios-costos. La var. ICTA-Quetzal D-30, con la tecnología del ICTA, registro los ingresos netos más elevados (178.03 quetzales/ha). Se recomienda a los agricultores de la región sembrar las var. ICTA-Quetzal D-30 e ICTA-Tamazulapa D-83 para aumentar los rendimientos sin incrementar los costos. (CIAT)

**22580 OROZCO, S.H.; BEEBE, S.; DIAZ, J.M.; MASAYA, P. 1983. Rendimiento y reacción a roya de compuestos incluidos en el Vicar Negro en Chimaltenango, Guatemala en agosto 1982. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 6p. Es. Sum. Es., II. (Inst. de Ciencia y Tecnología Agrícola, Apartado Postal 231 A, Guatemala)**

CULTIVARES; GUATEMALA; PHASEOLUS VULGARIS; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; MEZCLAS VARIETALES; RENDIMIENTO

Se formó un compuesto de 4 var. de frijol relativamente estables (Icta Quetzal, Talamanca, Porrillo Sintético y Centa Tazumal) y se seleccionó una var. conocida como relativamente inestable (D145), para medir la capacidad del compuesto para estabilizar su rendimiento. El ataque de la roya fue el factor limitante del rendimiento. D145 presentó resistencia al patógeno y las 4 var. del compuesto presentaron diversos grados de susceptibilidad. Se presentan los datos de rendimiento y porcentaje de infección de las 4 var., de las mezclas (D145 + compuesto) y de D145. (CIAT)

**14712 PADILLA M., L.F. 1979. Evaluación de rendimiento de materiales avanzados de frijol. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, 10p. Es. 7 Ref. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 26a, Guatemala, 1980.**

FITOMEJORAMIENTO; CULTIVARES; RENDIMIENTO; SELECCION; ECOLOGIA; ADAPTACION; ANALISIS ESTADISTICO; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL

Dieciocho materiales avanzados de frijol fueron evaluados en 6 localidades del dpto. de Jutiapa, Guatemala, para identificar el potencial de rendimiento y parámetros de



estabilidad para los materiales evaluados; se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos en 4 de las localidades. Los analisis de varianza combinados para la estimacion de parametros de estabilidad, muestran niveles de significancia al 5 por ciento de probabilidad para materiales x localidad. Los materiales avanzados D-30 y D-83 mostraron una respuesta positiva en ambientes desfavorables y consistencia de rendimiento, teniendo ademas buenas características agronomicas y tolerancia a BGMV (enfermedad de importancia en la zona) superando al testigo en 42 y 56 por ciento, resp. Se recomiendan para la zona de Jutiapa. (RA)

0329

**19496 PENATE C., B. 1979. Practicas agronomicas tendientes a aprovechar el agua de lluvia en condiciones de temporal deficiente, para la produccion de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y sorgo (*Sorghum* sp.). Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 58p. Es. 16 Ref.**

**CULTIVOS DE ROTACION; REQUERIMIENTOS HIDRICOS; PREPARACION DE LA TIERRA; CULTIVOS DE COBERTURA; FERTILIZANTES; DESHIERBA; GUATEMALA; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se evaluaron algunas practicas agronomicas para disminuir en parte el dano causado por la deficiente precipitacion pluvial de incierta distribucion y prolongada sequia, en el oriente y suroriente de Guatemala, y que ademas fueran de facil aplicacion por los pequenos y medianos agricultores. Se sembro frijol y despues el sorgo en un terreno de 2880 m<sup>2</sup> en Buena Vista, municipio de Quezada, con condiciones de drenaje, tipo de suelo, temp., orientacion y precipitacion pluvial similares a la mayoria de las explotaciones agricolas de la region. Se realizaron pruebas de infiltracion de agua y analisis fisicos y quimicos del suelo. Para el trabajo de campo con el frijol se emplearon 8 tratamientos al azar, constituidos por diferentes practicas agronomicas: arada profunda con tractor y arados de discos, paso de rastra o falta de este, utilizacion o no utilizacion de camellones, arado con traccion animal, cobertura (*Hyparrhenia rufa*) de diferente espesor (0.03-0.06 m), siembra con coba, en la parte alta o baja del camellon a una densidad de 250,000 plantas/ha, fertilizacion quimica despues de la siembra y desyerba (2). Como la precipitacion fue superior al prom. de 1970-77, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos aunque el uso de cobertura fue mejor para conservar la humedad del suelo y evitar la erosion. Se recomienda la utilizacion de *H. rufa* seco y sin semillas, como cobertura, asi como de los residuos de cosechas anteriores. (CIAT)

0330

**22572 REUNION ANUAL DEL PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS, 29a., PANAMA, 1983. Memoria. Panama. v.2. 151p. Es. 100 Ref., II.**

**ADAPTACION; COLOMBIA; COSTA RICA; REPUBLICA DOMINICANA; GERMOPLASMA; GUATEMALA; HONDURAS; HIBRIDACION; NICARAGUA; PANAMA; CONTROL DE PLAGAS; PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; PUERTO RICO; RESISTENCIA**

Se presentan trabajos realizados con frijol en Guatemala, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Republica Dominicana, Panama, Puerto Rico y Colombia. Se discuten los siguientes temas: resultados de viveros de adaptacion, interdisciplinarios y multilocales; hibridacion interespecifica con frijol silvestre; utilizacion de paraquat; fertilizacion con N y P en diferentes tipos de suelos; evaluacion y seleccion de germoplasma; control de babosas; avances en el control de *Xanthomonas*, BGMV, BCMV y mosaico del caupi; estabilidad del rendimiento en diferentes ambientes; evaluacion de resistencia a *Apion godmani*; reaccion al ataque de *Asphondilia* sp.; analisis dialelicos del rendimiento y sus componentes del frijol arbustivo. (CIAT)

**16403 RIOS M., E.E. 1976. El rendimiento y los componentes del frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.) en el oriente de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomia. 52p. Es. 27 Ref.**

CULTIVARES; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; HABITO DE LA PLANTA; ADAPTACION; ECOLOGIA; GUATEMALA; SEMILLA; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se establecieron ensayos en Monjas, Ipala y Jalpatagua, Guatemala, en un diseno exptl. de bloques al azar con 4 repeticiones y 17 tratamientos para evaluar el rendimiento y la adaptabilidad ecologica de 16 var. promisorias de *Phaseolus vulgaris* introducidas del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), de Colombia, asi como las correlaciones del rendimiento y cada uno de sus componentes para el frijol en monocultivo o en asociacion con maiz. En las localidades de Monjas e Ipala, el rendimiento fue estable para las var. 6589-1-T-T, 150-1- 1, 141-1-M-1, 6530 y 6540-1-T-T. El no. de vainas/rama no fue afectado por el ambiente. El indice de cosecha, el tamano del grano, el no. de vainas/planta y el no. de granos/vaina presentaron diferencias var. y no fueron afectados por las condiciones ambientales. En Jalpatagua el no. de ramas/planta presento diferencias significativas, lo que no sucedio en Ipala. La estabilidad de la correlacion del rendimiento con diversos componentes demuestra la estabilidad var. de las lineas evaluadas. Los componentes que mas influyeron en el rendimiento del frijol fueron: indice de cosecha, no. de vainas/planta y no. de granos/vaina. (RA-CIAT)

**16775 RODRIGUEZ DE LEON, C.A.; ALDANA DE LEON, L.F.; MASAYA S., P. 1981. Caracterizacion de variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.) usadas en el suroriente de Guatemala. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981, Memoria. Santo Domingo, Secretaria de Estado de Agricultura. v.3,pp.1.1-1.1-11. Es. II.**

CULTIVARES; RENDIMIENTO; MADURACION; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; GENETICA; SELECCION; GUATEMALA; DESARROLLO DE LA PLANTA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se colectaron 269 muestras de semillas de frijol de 17 municipios del suroriente de Guatemala y se sembraron en Monjas, Jalapa en surcos individuales de 6 m de longitud con 2 repeticiones para hacer un reconocimiento de las var. utilizadas por los agricultores. Tambien se sembraron 11 var. mejoradas. Se tomaron datos sobre rendimientos de grano al 14 por ciento de humedad, dias a floracion, dias a madurez fisiologica, color de tallo, presencia de guia, color de flor, no. de nudos y de vainas en el tallo principal, no. vainas en las ramas. no. de granos/vaina y peso prom. de semilla. Se calcularon correlaciones simples entre los principales caracteres en las 269 muestras. Un 13 por ciento de los agricultores de esta region utilizan var. mejoradas. Un 65 por ciento de las var. florecen antes que las var. mejoradas incluidas en este ensayo y un 50 por ciento de este grupo (var. colectadas) se pueden considerar precoces. Existe variabilidad genetica en las var. colectadas en los caracteres incluidos en este ensayo, excepto para el no. de granos/vaina. En las var. mejoradas la correlacion significativa negativa entre dias a floracion y rendimiento muestra que las var. tardias no necesariamente son las mas rendidoras, aunque en el sitio del ensayo existieron optimas condiciones para la expresion del potencial de rendimiento. (CIAT)

**26243 RODRIGUEZ DE MORA, D. 1982. Efecto de los polifenoles sobre la digestibili**

**dad in vivo e in vitro de la proteína del frijol. Tesis Mag.Sc. Guatemala, Universidad de San Carlos. 98p. Es. Sum. Es., 113 Ref., Il.**

**DIGESTIBILIDAD; GUATEMALA; PHASEOLUS VULGARIS; CONTENIDO DE FENOLES; COLOR DE LA SEMILLA**

Se evaluaron 2 metodos para cuantificar los polifenoles en leguminosas y desarrollar una metodologia in vitro para determinar la digestibilidad de la proteína del frijol de color blanco, negro y rojo. Finalmente, el contenido de polifenoles con ambos metodos vario con el color de la testa y el tratamiento termico redujo su contenido. En las harinas de frijol cocido y secado con caldo, el porcentaje de perdidas de polifenoles totales determinados por Folin-Denis alcanzo hasta un 37 por ciento y se obtuvo hasta un 94 por ciento de reduccion para los polifenoles biologicamente activos determinados por el metodo de Hagerman-Butler. La mayor reduccion de polifenoles se observo en el frijol cocido y secado sin caldo, alcanzando valores hasta de 51 y 96 por ciento para polifenoles totales y biologicamente activos, resp. en el ensayo con ratas la digestibilidad de la proteína del frijol con caldo fue de 73.21, 69.56 y 64.51 por ciento para frijol blanco, rojo y negro, resp.; en frijol sin caldo, la digestibilidad fue de 71.97, 71.96 y 68.83 por ciento para frijol blanco, rojo y negro, resp. (RA (extracto))

0334

**22938 RODRIGUEZ O., C.; LEON M., D. 1983. Evaluacion experimental del almacenamiento de frijol en silos familiares, Guatemala. Guatemala, Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion. Direccion General de Servicios Agricolas. Documento de Campo no.26. 165p. Es. Il.**

**ALMACENAMIENTO; SEMILLAS; TRATAMIENTO DE LA SEMILLA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; GUATEMALA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se evaluaron los resultados de almacenamiento de frijol en silos familiares tipo Guatemala para determinar tiempo de coccion, peso de MS, perdida de MS por insectos, hongos y otras causas, y para comparar dichos resultados con los observados en bodegas del silo central de la ciudad de Guatemala. Se presenta una descripcion detallada de los silos tipo Guatemala. La calidad del frijol que ingreso al almacenamiento en silos y bodegas fue la misma, pero al finalizar el periodo de almacenamiento, el grano en bodegas presento mayor tiempo de coccion, mayor porcentaje de granos con hongos, mayor perdida de MS y mayor perdida de poder germinativo que el frijol en silos. La mejor conservacion del grano en silos fue a 12 por ciento de humedad y con la adiccion de 2 pastillas de fostoxin. Se recomienda evitar impurezas y/o grano quebrado entre el frijol que ingrese al silo; almacenar grano con contenido de humedad entre 12-14 por ciento; aplicar una tableta de fostoxin en la parte media del silo y otra en la parte superior para luego sellar las bocas del silo con cinta adhesiva; hacer muestreos del grano ensilado cada 3 meses; y se debe proteger el silo de la exposicion directa a los rayos solares. Se detallan los numerosos metodos, formatos y calculos para la obtencion de los resultados. (CIAT)

0335

**29907 RODRIGUEZ, R.; OROZCO S., S.H. 1987. Revision de resultados de la investigacion sobre control de la mustia hilachosa del frijol comun en Guatemala. In Taller de Mustia Hilachosa (Thanatephorus cucumeris), 2, San Jose, Costa Rica, 1986. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamerica y el Caribe. pp.102-104. Es.**

**PHASEOLUS VULGARIS; RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL CULTURAL; CONTROL QUIMICO; CULTIVARES; RESISTENCIA; COBERTURA; GUATEMALA**

Se resumen los resultados de investigaciones sobre control de la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en Guatemala. *T. cucumeris* puede ser controlado por agricultores pequeños mediante el uso de coberturas (cascarilla de arroz u hojas de cana de azúcar, maíz o gramíneas) o la aplicación de paraquat para crear cobertura o de este mismo producto químico con pantalla para controlar malezas y mantener la cobertura. Los agricultores intermedios a grandes pueden controlar a *T. cucumeris* 1) haciendo caballones en la siembra de maíz de primera, aplicando paraquat en la segunda y sembrando frijol en relevo; 2) utilizando labranza cero con glifosato o paraquat + pre, control selectivo de malezas y control químico de la enfermedad. Las siguientes 13 entradas del Vivero Internacional de Mustia de 1984 presentaron tolerancia a *T. cucumeris* igual o superior a la de la var. Talamanca: BAT 450, BAT 1235, XAN 93, MUS 6, HT 7716, ICTA 8131, MUS 21, ICTA L-883-2-M, BAT 76, HT 7719, ICTA 81-64, RAB 70 y XAN 90. (CIAT)

0336

**29990 RUANO, R. 1984. Efecto del Cycocel (cloruro de 2 cloroetiltrimetilamonio), sobre la resistencia a sequía edáfica en plántulas de frijol mejorado (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo condiciones de invernadero. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 48p. Es. Sum. Es., 17 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; RESISTENCIA; SEQUIA; CULTIVARES;  
SUSTANCIAS REGULADORAS DEL CRECIMIENTO; INHIBIDORES;  
GUATEMALA

En condiciones de invernadero en la U. de San Carlos de Guatemala se realizó un expt. para determinar 1) la dosis de cloruro de cloromequat adecuada para obtener la óptima resistencia a la sequía edáfica en plántulas de frijol; 2) la var. de frijol que en su fase de plántula supere los mayores periodos de sequía y 3) los efectos de la aplicación de cloruro de cloromequat en su comportamiento. Se emplearon 3 var. de frijol mejorado (Tamazulapa, Quetzal y Jutiapan) y 4 dosis de cloruro de cloromequat (200, 500, 1000 y 2000 ppm) mas los testigos resp. Los mayores periodos de resistencia a la sequía se obtuvieron con la dosis de 500 ppm a los 21 y 17 días en las plántulas de las var. Quetzal y Tamazulapa, resp. En estas var. la respuesta a cada dosis de cloruro de cloromequat fue diferente, mientras que en la var. Jutiapan no se encontró respuesta favorable ni significativa en los tratamientos: las plántulas se marchitaron severa y prematuramente hasta secarse debido a las condiciones exptl. Las medias de resistencia a la sequía debido a los tratamientos con cloruro de cloromequat fueron de 14.0, 12.0 y 3.5 días en las plántulas de las var. Quetzal, Tamazulapa y Jutiapan, resp. Por otro lado, las mejores medias de resistencia por dosis de cloruro de cloromequat se lograron con 500 y 1000 ppm (14 y 11 días, resp.). (RA (extracto))

0337

**26014 SALAZAR L., S. 1984. Evaluación de mutaciones inducidas por radiación gamma (Co-60) en dos variedades de *Phaseolus vulgaris* L. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 101p. Es. Sum. Es., 54 Ref., II.**

CULTIVARES; GUATEMALA; IRRADIACION; MUTACION; PHASEOLUS VULGARIS; DESORDENES FISIOLÓGICOS DE LA PLANTA; CONTENIDO DE PROTEÍNAS; SEMILLA; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO

Se evaluaron diferentes dosis de rayos gamma de Co-60 (0, 8, 15, 20 y 30 krad) en semillas de frijol var. Jutiapan y San Martín para 1) identificar aquellas que produjeran más mutaciones y letalidades de aprox. 20 por ciento; 2) seleccionar material que presentara variantes en cuanto a precocidad, tipo de hoja, grosor del tallo, coloración del grano y otras mutaciones morfológicas; 3) conocer las diferencias en sensibilidad a la radiación de las var. tratadas, utilizando como criterios los efectos fisiológicos dados en la generación M1; 4) recuperar semillas con un mayor potencial para el mejoramiento de la calidad y cantidad proteínica. La irradiación aguda provocó en la generación M1 efectos fisiológicos y anatómicos que se manifiestan solo en esta generación: reducción

en altura de planta, disminucion del no. de semillas/dosis de tratamiento, escasa sobrevivencia a altas dosis y esterilidad. Las dosis que alcanzaron un 20 por ciento de letalidad en M1 fueron 20 y 30 krad, especialmente en la var. San Martin. La dosis de 30 krad produjo un 34 por ciento de disminucion en altura de planta en la var. San Martin y menor emergencia en el campo para ambas var. Tambien con 20 y 30 krad se observo menor floracion en la var. Jutiapan. En comparacion con el testigo, con las dosis altas se observaron reducciones de 58 y 50 por ciento en el peso de 100 semillas en M1 para las var. San Martin y Jutiapan, resp. La var. Jutiapan mostro mas mutaciones y cambios morfologicos en la M2, pero se pudo constatar que la mayoria de cambios obtenidos en la M2 no son mutaciones sino alteraciones debidas a efectos ambientales en general. Sin embargo, se obtuvieron buenos resultados para precocidad y se informa sobre algunos mutantes de hoja ancha. (RA- CIAT)

0338

**4823 SCHIEBER, E. 1963. Principales enfermedades del frijol en Guatemala. In Proyecto Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento del Frijol, 2a., San Salvador, El Salvador, 1963. Trabajos presentados. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas de la OEA. pp.31-36. Es. 8 Ref., II.**

SINTOMATOLOGIA; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; ISARIOPSIS GRISEOLA; UROMYCES PHASEOLI; CHAETOSEPTORIA WELLMANII; ERYSIPIHE POLYGONI; ASCOCHYTA PHASEOLORUM; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; GUATEMALA; MICOSIS; BACTERIOSIS; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se describen las principales enfermedades del frijol en Guatemala, con base en observaciones hechas a partir de 1951, que incluyen antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), mancha angular (*Isariopsis griseola*), roya (*Uromyces phaseoli* var. *typica*), mancha foliar por *Chaetoseptoria* (*Chaetoseptoria wellmanii*), mildew polvoso (*Erysiphe polygoni*), mancha foliar por *Ascochyta* (*Ascochyta phaseolorum*), pudriciones radicales (*Pythium* sp., *Phytophthora* sp., *Rhizoctonia* sp. y *Fusarium* sp.), anublo bacteriano (*Xanthomonas phaseoli*), BCMV y BYMV. (CIAT)

0339

**21967 SILVA M., J.R. 1981. Analisis del nivel tecnologico empleado en la produccion del maiz y del frijol en el municipio de Santa Maria de Jesus, Sacatepequez. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 106p. Es. Sum. Es., 46 Ref., II.**

TECNOLOGIA; CULTIVO; GUATEMALA; AMERICA; AMERICA CENTRAL

Se analizaron las siguientes variables tecnologicas relacionadas con la produccion de maiz y frijol en el municipio de Santa Maria de Jesus, Sacatepequez, Guatemala, para determinar el nivel de desarrollo de esta tecnologia: tenencia, uso y preparacion de la tierra; fertilizacion; siembra; manejo del cultivo; cosecha; almacenamiento; comercializacion; rendimiento y costos de produccion. Se realizaron encuestas a una muestra seleccionada de 100 agricultores. El nivel tecnologico empleado para la produccion de maiz y frijol es bajo, pues se utilizan procedimientos sencillos. Esta tecnologia es rudimentaria y se define como autoctona y tradicional. Se recomienda disenar tecnologias con base en los principales limitantes del rendimiento, mediante programas estatales de desarrollo agropecuario. (Extracto-CIAT)

0340

**19490 SOLIS A., M.A. 1980. Niveles de fertilizacion con nitrogeno y fosforo en sistema asociado, maiz-frijol de primera en tres localidades y frijol de segunda en cuatro localidades de Jutiapa. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 59p. Es. 27 Ref., II.**

FERTILIZANTES; N; P; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; RENDIMIENTO; GUATEMALA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; SISTEMAS DE CULTIVO; AMERICA CENTRAL AMERICA

Se realizo un expt. en el Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas, Guatemala, para evaluar 4 niveles de N (125, 100, 75 y 50 kg/ha) y 3 niveles de P (90, 70 y 50 kg/ha) en el sistema asociado maiz/frijol y determinar un optimo economico. Se tomaron 2 epocas de siembra; en la primera epoca se evaluaron el maiz y el frijol en las localidades de Quesada, Jutiapa y El Progreso y en la segunda epoca se evaluo unicamente el frijol en Agua Blanca, Asuncion Mita y Yupiltepeque. El maiz respondio mejor en rendimiento a altas fertilizaciones que a bajas fertilizaciones, mientras que el frijol presento mejores rendimientos con bajas fertilizaciones. El nivel de fertilizacion optimo encontrado fue de 50 kg de N y 50 de P/ha. En el frijol los componentes que mas influyeron en el rendimiento fueron el no. de vainas/planta y el peso prom. del grano en la primera epoca de siembra, y en la segunda fue el peso prom. del grano. (Extracto RA)

0341

**26068 SOSA C., C.E. 1984. Efecto de niveles de sodio y calcio en la solucion nutritiva sobre el desarrollo de sorgo (*Sorghum vulgare* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y tomate (*Lycopersicon esculentum* M.). Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 71p. Es. Sum. Es., 14 Ref., II.**

PRODUCCION DE BIOMASA; CA; GERMINACION; CRECIMIENTO; GUATEMALA; CONTENIDO DE MINERALES; NA; SOLUCION NUTRITIVA; PHASEOLUS VULGARIS

En condiciones de invernadero en la U. de San Carlos, Guatemala, se evaluo la tolerancia de sorgo, frijol y tomate a diferentes niveles de Na y Ca en la solucion nutritiva. Se midieron los parametros tiempo de germinacion, biomasa, analisis de concn. de nutrimentos en la planta, altura de la planta y longitud radical. Cuando se adicionaron 10 meq de Na/100 ml en la solucion nutritiva sin presencia de Ca, las plantas de los 3 cultivos germinaron, pero no completaron su ciclo vegetativo. Las plantas presentaron poco desarrollo en presencia de 8 meq de Ca y 10 de Na/100 ml en la solucion. Los mayores prom. en biomasa en los 3 cultivos se obtuvieron con los niveles que contenian de 0-3 meq de Na/100 ml en la solucion nutritiva, con o sin la presencia de Ca. La concn. de nutrimentos en la planta tuvo un comportamiento similar respecto a K, Ca y Mg para los 3 cultivos: en presencia de Ca se incremento su concn. para los diferentes niveles de Na evaluados; sin embargo, el analisis de Na en los 3 cultivos indico que el Ca influye en la disminucion de la concn. de Na en el tejido foliar. (RA (extracto))

0342

**14710 SOTO D., J.J.; OROZCO, S.H.; FIGUEROA, G. 1979. Evaluacion de variedades de frijol semiarbusivas y estabilidad de sus rendimientos en ensayos de Anca, Chimaltenango, Guatemala, 1979. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas, 8p. Es. 8 Ref. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 26a, Guatemala, 1980.**

CULTIVARES; ADAPTACION; ECOLOGIA; RENDIMIENTO; SELECCION; DISENOS EXPERIMENTALES; ANALISIS ESTADISTICO; EXPERIMENTOS DE CAMPO; PRODUCCION DE SEMILLAS; GUATEMALA; INVESTIGACION; AMERICA CENTRAL

Con el fin de evaluar la adaptacion, el potencial de rendimiento y la estabilidad de las var. y selecciones semiarbusivas propuestas por el Programa de Frijol del Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas (ICTA), para estudio a nivel de finca en monocultivo, se establecieron 10 ensayos en igual no. de sitios del dpto. de Chimaltenango, con agricultores cooperadores. Los ensayos estuvieron a cargo del Equipo Regional de Prueba de Tecnologia y el Programa de Frijol y se condujeron durante 1979. Se



estudiaron 3 var. mejoradas antiguas y 5 selecciones de poblaciones criollas; una de ellas, San Martin, ya se mostro sobresaliente en ensayos del año anterior. Se utilizo un diseño de bloques al azar con repeticiones y para cada una de las localidades se analizo la varianza de su rendimiento, diferencia min. significativa, 0.5 por ciento sobre testigo y se utilizaron los datos de 9 localidades para el estudio de estabilidad. Seis var. superaron en rendimiento a la var. local del agricultor que se tomo como testigo, pero fueron semejantes entre si, con rendimientos prom. alrededor de 1000 kg/ha para las 10 localidades. Según interpretación de los parametros de estabilidad, los compuestos Chimalteco 2 y 3 y el IAN 5091 responden mejor en los ambientes considerados como buenos; Negro Patzicia muestra buena pero inconsistente respuesta en todos los ambientes, mientras que San Martin y Negro Pacoc responden mejor en ambientes desfavorables; Guate 1340, la única considerada como estable, tiene rendimientos inferiores al testigo. Los resultados actuales respaldan la recomendación de la var. San Martin como una buena alternativa en la región y ya se entrego semilla básica para multiplicación. (RA)

0343

26037 SWANSON, B.G.; SEIB, P.; WOOD, D.; HOSFIELD, G.; UEBERSAX, M.A.; TELEK, L.; BRESSANI, R.; BRAHAM, E.; ELIAS, L.; MOLINA, M.; GOMEZ-BRENES, R. 1982. Improved biological utilization and availability of dry beans. (Mejoramiento de la utilización biológica y disponibilidad de frijol). In Bean/Cowpea Collaborative Research Support Program. U.S.A. 1982 Annual Report. East Lansing, Michigan State University. pp.57-63. En.

PROYECTOS AGRICOLAS; DIGESTIBILIDAD; GUATEMALA; LECTINAS; PHASEOLUS VULGARIS; CONTENIDO DE FENOLES; FITOHEMAGLUTININAS; PROTEINAS; TESTA; ASPECTOS SOCIOECONOMICOS; EE.UU.

Se resumen los logros del proyecto para mejorar la utilización biológica y disponibilidad del frijol en EE.UU. y Guatemala y se presentan las metas para 1983. Se desarrollo un metodo para evaluar lectinas hemaglutinantes en frijol seco y procesado, como tambien un metodo para determinar el contenido de procianidinas y otros componentes en testas de semilla de frijol. Se observo una fuerte capacidad de ligamiento de las procianidinas y algunos pigmentos. Tambien se aislo y purifico proteina globular g-1 de frijol. Se presentan los resultados de una encuesta adelantada en areas rurales productoras de frijol en Guatemala. Se discuten los factores asociados con el fenomeno de la testa dura y la baja digestibilidad; si se eliminan los compuestos polifenolicos, los valores de digestibilidad aumentarían en un 8-10 por ciento en frijol de color. Se describen 2 metodos para determinar el polifenol total y biologicamente activo en frijol de color y 2 metodos para evitar el desarrollo del fenomeno de la testa dura. (CIAT) 004347 DEL 09 004347 ADD 09 Trabajos presentados

0344

29906 TALLER DE MUSTIA HILACHOSA (THIANATEPHORUS CUCUMERIS), 2, SAN JOSE, COSTA RICA, 1986-1987. Informe tecnico de las actividades desarrolladas por el Programa de Frijol de Guatemala en la Region IV durante 1985. In----- Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamerica y el Caribe. pp.85-101. Es.

PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; CULTIVARES; RESISTENCIA; RHIZOCTONIA SOLANI; SELECCION; RENDIMIENTO; GUATEMALA

Se resumen los resultados de las actividades de investigación de frijol en la Region IV (costa sur) de Guatemala en 1985, con énfasis especial en los resultados del Vivero Internacional de Mustia (VIM). El VIM de 1985 se sembro en Cuyuta en mayo y en sept. con 136 entradas. Se utilizo la var. Talamanca como el testigo resistente y BAT 155 como el susceptible. Se seleccionaron 43 entradas como fuentes de tolerancia a Thanatephorus cucumeris, las cuales se recomiendan para ser incluidas en los programas

de cruzamiento del CIAT. También se informa brevemente sobre los resultados del VIM de líneas avanzadas y el ensayo preliminar de rendimiento de líneas avanzadas con tolerancia a *T. cucumeris*. (CIAT)

0345

**3526 TANDON, O.B. 1957. Nutrients in Central American beans. (Nutrimentos en frijol de America Central). Agricultural and Food Chemistry 5(2):137-142. En. Sum. En., 21 Ref.**

PHASEOLUS VULGARIS; CONTENIDO DE PROTEINAS; METIONINA; LISINA; TRIPTOFANO; TIAMINA; ACIDO NICOTINICO; RIBOFLAVINA; AMINOACIDOS; N; CULTIVARES; ANALISIS; VALOR NUTRITIVO; RENDIMIENTO; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL

Se determino el contenido de N, met., lisina, triptofano, niacina, tiamina y riboflavina de 25 var. de frijol cultivadas en 2 localidades de Guatemala. Los datos de rendimiento se obtuvieron de 2 siembras diferentes. El rendimiento vario de 9.66 a 20.19 bushels/ac (prom. de 24.1 por ciento) y se afecto significativamente con la var. y la localidad. La met. vario de 0.17 a 0.33 por ciento (prom. de 0.25 por ciento), la lisina de 1.69 a 2.42 por ciento (prom. de 1.98 por ciento) y el triptofano de 0.14 a 0.22 por ciento (prom. de 0.17 por ciento). Esta variacion se debio tanto a los factores var. como de localidad, excepto en el caso de la met., donde las diferencias var. no fueron significativas. La niacina vario de 1.68 a 2.95 mg/100 g (prom. de 2.22 mg/100 g), la tiamina de 0.77 a 1.34 mg/100 g (prom. de 1.01 mg/100 g) y la riboflavina de 0.23 a 0.16 mg/100 g (prom. de 0.18 mg/100 g). Las diferencias en niacina y tiamina se debieron en su mayoría a los factores var. Los valores de riboflavina no difirieron significativamente entre var. o entre localidades. Todos los coeficientes intervarietales de correlacion entre el rendimiento y los diferentes nutrimentos fueron negativos en apariencia, excepto aquel entre el rendimiento y la riboflavina, que fue supremamente pequeno. Ya que los coeficientes intervarietales de correlacion entre pares de nutrimentos fueron en su totalidad positivos, la seleccion intervarietal de cualquiera de estos nutrimentos no resultara en perdidas en los demas. (RA-CIAT)

0346

**22929 TEJADA V., H.M. 1982. Ensayo de adaptabilidad de ocho materiales geneticos de frijol comun (Phaseolus vulgaris L.) y analisis de estabilidad en seis localidades de la Franja Transversal del Norte. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 55p. Es. Sum. Es., 10 Ref., II.**

CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; GUATEMALA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se evaluaron 8 var. mejoradas de frijol (D-145, L-80-10, L-80-11, L-78-23, L-80-05, San Martin, Quetzal y Tamazulapa) en 6 localidades representativas de la Franja Transversal del Norte, Guatemala, para identificar var. que permitan impulsar el cultivo en el area y obtener buenos rendimientos a un costo razonable. Las var. San Martin y L-78-23 presentaron susceptibilidad a roya (*Uromyces phaseoli*) y bacteriosis. Las var. Tamazulapa, Quetzal, L-80-10, L-80-11 y D-145 tuvieron mayor rendimiento. El rendimiento prom. fue estadisticamente igual para todas las var., con excepcion de la var. San Martin con la cual se obtuvo una diferencia significativa. La var. Quetzal fue la unica clasificada como estable. (Extracto-CIAT)

0347

**26571 VARGAS, E.; BRESSANI, R.; NAVARRETE, D.; BRAHAM, J.E.; ELIAS, L.G. 1984. Digestibilidad de la proteina y energia de dietas elaboradas a base de arroz y frijoles en humanos adultos. Archivos Latinoamericanos de Nutricion 34(1):109-129. Es. Sum. Es., En., 15 Ref., II. (Inst. Costarricense de Investigacion y Ensenanza en Nutricion y Salud, Apartado 4, Tres Rios, Costa Rica)**

DIETAS; DIGESTIBILIDAD; GUATEMALA; PHASEOLUS VULGARIS; PROTEINAS

Durante periodos de 10 dias, 10 hombres recibieron dietas a base de arroz y frijol para suministrar 46, 72 o 103 mg de N/kg diario. Cuando la dieta base (el arroz proporciono el 60 y el frijol el 40 por ciento de la proteina) se suministro a 103 mg de N/kg y energia bruta de 50 kcal/kg diario, la digestibilidad aparente y verdadera del N fue 59.1 y 70.8 por ciento, resp.; la digestibilidad de la energia fue 93.8 y la EM de 92.5 por ciento. Cuando el 10 por ciento de la proteina vegetal se sustituyo por albumina lactea, los valores correspondientes fueron 65.3, 76.8, 93.5 y 92.1 por ciento. Cuando la energia bruta de la dieta aumento de 45 a 50 kcal/kg diario no se observo efecto en la absorcion de N o de energia. La digestibilidad aparente del N aumento significativamente cuando se aumento la cantidad de N en la dieta, y se estabilizo cuando el consumo de N fue superior a 100 mg/kg diario. (Nutrition Abstracts and Reviews-CIAT)

0348

26561 VARGAS, J.E.; BRESSANI, R.; NAVARRETE, D.A.; BRAHAM, J.E.; ELIAS, L.G. 1984. Efecto de la suplementacion de proteina animal y energia en la calidad proteinica de dietas a base de arroz y frijol en hombres adultos. Archivos Latinoamericanos de Nutricion 34(1):46-68. Es. Sum. Es., En., 23 Ref. (Inst. Costarricense de Investigacion y Ensenanza en Nutricion y Salud, Apartado 4, Tres Rios, Costa Rica)

DIETAS; GUATEMALA; NUTRICION HUMANA; PHASEOLUS VULGARIS; CONTENIDO DE PROTEINAS

Durante 10 dias se les suministro a 10 hombres una dieta en la cual el arroz y el frijol aportaban el 60 y 40 por ciento de proteina, resp., y 46 kcal de EM/kg diario. El coeficiente de regresion entre el N ingerido y el balance de N fue de 0.76 mas o menos 0.11 y el N para mantenimiento fue de 96.2 mas o menos 13.7 mg/kg diario. Cuando la misma dieta se suministro a 51.2 kcal de EM/kg diario, el coeficiente de regresion fue de 0.80 mas o menos 0.13 y el N para mantenimiento fue de 90.1 mas o menos 8.7 mg/kg diario. Las diferencias entre los 2 expt. no fueron significativas. Cuando el 10 por ciento de la proteina de la dieta se reemplazo por albumina lactea y se suministro a 45.2 kcal de EM/kg diario, el coeficiente de regresion fue de 0.96 mas o menos 0.08 y el N para mantenimiento fue de 78.6 mas o menos 10.2 mg/kg diario. Estos valores fueron significativamente diferentes de los anteriores. Cuando la misma dieta se suministro a 48.9 kcal de EM/kg diario, el coeficiente de regresion fue de 0.86 mas o menos 0.7 y el N para mantenimiento fue de 82.4 mas o menos 10.2 mg/kg diario. (Nutrition Abstracts and Reviews-CIAT)

0349

26051 VASQUEZ Y VASQUEZ, M. 1984. Efecto de sequia impuesta en distintas epocas en el rendimiento y sus componentes en cinco genotipos precoces e intermedios de frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos. 72p. Es. Sum. Es., 10 Ref., Il.

CULTIVARES; SEQUIA; FLORACION; GUATEMALA; RIEGO; PHASEOLUS VULGARIS; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; RENDIMIENTO

Se realizo un expt. en la estacion exptl. del Instituto de Ciencia y Tecnologia Agricolas (Jutiapa, Guatemala) para determinar el efecto de la sequia (5, 6, 7, 8 y 10 riegos para los tratamientos 1, 2, 3, 4 y 5, resp.) en el rendimiento y sus componentes de 5 var. de frijol (ICTA Tamazulapa, Centa Izalco, P-006, BAT 41 y Rabia de Gato). Se tomaron datos de dias a floracion, madurez fisiologica, no. de semillas/vaina, no. de vainas/planta, peso de 100 semillas y rendimiento de cada var. Todas las var. presentaron un aumento en el rendimiento a medida que aumentaban los tratamientos de riego, excepto la var. Rabia de Gato cuyo mayor rendimiento se observo a los 8 riegos. El mayor rendimiento se obtuvo con la var. ICTA Tamazulapa. Los componentes del rendimiento mas afectados

fueron no. de vainas/planta y peso de 100 semillas. La var. P-006 presento el mayor no. de semillas/vaina. (RA)

0350

**24240 VELASQUEZ G., P.E. 1983. Estudio en frijol del dano causado a la nodulacion por insectos rhizobiofagos y del efecto de la inoculacion de *Rhizobium phaseoli* con dos niveles de encalado al suelo. Tesis Ing.Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 70p. Es. Sum. Es., 17 Ref., II.**

CAL AGRICOLA; INOCULACION; RHIZOBIUM PHASEOLI; FERTILIZANTES; N; CONTROL QUIMICO; NODULACION; MATERIA SECA; RENDIMIENTO; FIJACION DE NITROGENO; GUATEMALA; RHIZOBIUM; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; COMPOSICION; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En los campos exptl. de la Facultad de Agronomia de la U. de San Carlos de Guatemala, se evaluo el dano que causan los insectos rhizobiofagos en la nodulacion del frijol y la eficiencia de fijacion de N de 3 cepas de *Rhizobium phaseoli* en mezcla en condiciones normales y de encalamiento del suelo. Se estudiaron los factores: encalamiento del suelo, inoculacion de las semillas con *R. phaseoli*, aplicacion de N mineral y de insecticida al suelo. Se evaluaron los siguientes parametros: porcentaje de nodulos eficientes, no. y peso de nodulos totales, porcentaje de nodulos danados por los insectos rhizobiofagos, peso seco de la parte aerea y rendimiento. La aplicacion de cal a los suelos de la serie Guatemala no influye en el cultivo del frijol; por lo tanto, no hay diferencia significativa. El mayor porcentaje de nodulos danados ocurrio en los subtratamientos en que no se aplico carbofuran, y en los subtratamientos en que si se aplico, el dano fue significativamente menor. Un alto porcentaje de nodulos danados disminuyo significativamente el rendimiento en relacion con el testigo. El inoculante empleado produjo un incremento en el no. de nodulos y porcentaje de nodulos eficientes en relacion con el testigo, y por lo tanto, un mejor rendimiento. El analisis economico de los subtratamientos demostro que la utilidad adicional es mayor con la aplicacion de N, pero la utilidad adicional/quetzal es 19 veces mayor con la aplicacion de inoculante que utilizando N. (RA (extracto))

0351

**26035 WALLACE, D.H.; GARRETT, P.; SANDSTED, R.F.; WIEN, H.C.; MASAYA, P.N.; ARREIGO, S. 1982. Agronomic, Sociological and genetic aspects of bean yield and adaptation. (Aspectos agronomicos, sociologicos y geneticos del rendimiento y adaptacion del frijol). In Bean/Cowpea Collaborative Research Support Program. U.S.A. 1982 Annual Report. East Lansing, Michigan State University. pp.48-52. En.**

ADAPTACION; PROYECTOS AGRICOLAS; CULTIVARES; FLORACION; GERMOPLASMA; GUATEMALA; PHASEOLUS VULGARIS; FOTOPERIODO; HABITO DE LA PLANTA; TEMPERATURA; CIAT-2

Se presentan los objetivos, logros y planes para 1983 del proyecto sobre aspectos agronomicos, sociologicos y geneticos del rendimiento y adaptacion del frijol en Guatemala. Se hace enfasis en expt. para estudiar los aspectos geneticos del rendimiento y adaptacion del frijol; la duracion del dia y la temp. fueron los factores mas estudiados en condiciones de campo y controladas para evaluar germoplasma de frijol de crecimiento determinado e indeterminado, como tambien diversos materiales parentales y generaciones de progenies. La floracion temprana a muy tardia en el frijol determinado fue el resultado de una regulacion cuantitativa de la dominancia apical para el crecimiento reproductivo por el complejo genotipo-fotoperiodo-temp. Se observaron 3 clases generales de var. entre 9 var. sembradas en condiciones de temp. controlada pero con fotoperiodo natural: 1) var. insensibles al fotoperiodo (Redkloud y Harvester), 2) var. cuantitativamente sensibles (Redkote, Linea 17, Accession 274 y Great Northern Nebraska no. 1 Sel. 27) y 3) var. indeterminadas cualitativamente sensibles (PI 202831, 291002 y 291006). Se observaron lineas insensibles al fotoperiodo en todos los tipos de

planta entre 304 líneas incluidas en los ensayos preliminares del CIAT de 1982, pero solo 2 en frijol trepador. La floración se retrasó entre 57-70 días en una localidad con temp. media de 14 grados centígrados, en tanto que los días min. a la floración fueron de 27-33 días. La temp. óptima para floración fue 23 grados centígrados. (CIAT)

0352

22683 WALLACE, D.H.; MASAYA, P.N.; GNIFFKE, P.A. 1984. Temperature x photoperiod, adaptation and yield in *Phaseolus vulgaris*. (Temperatura x fotoperiodo, adaptación y rendimiento en *Phaseolus vulgaris*). East Lansing, Bean/Cowpea Collaborative Research Support Program. Michigan State University. Vanguard no.1. 11p. En. II. (Dept. of Plant Breeding & Biochemistry, Cornell Univ., Ithaca, NY 14853, USA)

TEMPERATURA; FOTOPERIODO; FLORACION; ADAPTACION;  
RENDIMIENTO; MADURACION; GUATEMALA; ECUADOR;  
REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; CULTIVO; CIAT-2; AMERICA CENTRAL;  
AMERICA DEL SUR; AMERICA; ESTADIOS DEL DESARROLLO;  
DESARROLLO DE LA PLANTA; FISILOGIA DE LA PLANTA; FISILOGIA

Se revisan conceptos fisiológicos, fruto de investigaciones realizadas por los programas de mejoramiento de frijol en Guatemala y Ecuador, sobre la interacción temp. x fotoperiodo, adaptación y rendimiento. En el campo y también en ambientes controlados se presentan 3 respuestas de la floración a la temp.: la temp. por debajo de la óptima para floración, la temp. óptima para floración, y la temp. por encima de la óptima para floración. Se discuten aspectos de la regulación de la madurez del frijol en diferentes áreas del mundo (tierras bajas tropicales cálidas, sitios templados, tierras altas tropicales y ambientes con fotoperiodo- temp. óptimos en el trópico). También se discuten la influencia de las diferencias en las temp. diurnas y la genética de la madurez y la adaptación. Como la temp. por debajo de la óptima para floración es el principal factor ambiental de control para la producción de frijol en el trópico y como todo factor ambiental funciona mediante 1 o más de los 4 sistemas genéticos identificados, es esencial adelantar investigación en esos factores genéticos-fisiológicos para mejorar la eficiencia del mejoramiento genético por madurez, adaptación y rendimiento de cv. tropicales de frijol. (CIAT)

0353

19422 WOLZAK, A.; BRESSANI, R.; GOMEZ B., R. 1981. A comparison of in vivo and in vitro estimates of protein digestibility of native and thermally processed vegetable proteins. (Comparación de la estimación de la digestibilidad de la proteína in vivo e in vitro de proteínas vegetales naturales y procesadas térmicamente). *Qualitas Plantarum Plant Foods for Human Nutrition* 31(1):31-43. En. Sum. En., 14 Ref. (Inst. of Nutrition of Central America & Panama, P.O. Box 1188, Guatemala, Guatemala)

DIGESTIBILIDAD; PROTEINAS; PROCESAMIENTO; PH; ENZIMAS;  
GUATEMALA; VALOR DIETETICO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron estudios comparativos para evaluar: 1) un ensayo de digestibilidad de la proteína in vivo utilizando ratas y 2) un ensayo in vitro de multienzima rápida utilizando tripsina, quimotripsina, peptidasa y proteasa de *Streptomyces griseus*. En el segundo ensayo se evaluó la digestibilidad con base en la disminución del pH de la suspensión proteínica. Se utilizaron proteínas de numerosos cereales naturales y térmicamente procesados, leguminosas y semillas oleaginosas y sus mezclas. Se presentan los resultados en tablas y gráficas. Los análisis de regresión muestran que se alcanzó la mayor correlación entre 1) y 2) cuando se determinó para 2) el pH de la suspensión proteínica después de 15 min del tratamiento de la enzima. Se encontraron diferencias entre los distintos tipos de muestras estudiadas. Estudios en líneas de *Phaseolus vulgaris* sugirieron que los polifenoles pueden influir en la digestibilidad de la proteína in vitro. La mayor diferencia entre las digestibilidades 1) y 2) se registró para las muestras

procesadas termicamente. En general el coeficiente de correlacion entre 1) y 2) (60 muestras) fue  $r = 0.838$ . (Food Science and Technology Abstracts-CIAT)

## HAITI

0354

29921 BEUNARD, P.; MICHELLON, R. 1986. Effet de l'inoculation du haricot par deux souches de *Rhizobium phaseoli*. (Efecto de la inoculacion del frijol por dos cepas de *Rhizobium phaseoli*). *Agronomie Tropicale* 41(2):128-131. Fr. Sum. Fr., En., Es., 13 Ref. (IRAT-CIRAD, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex, France)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RHIZOBIUM PHASEOLI; CEPAS; INOCULACION; FIJACION DE NITROGENO; FRANCIA; REUNION; COLOMBIA; HAITI

Se realizaron ensayos de invernadero y de campo en Francia y Reunion, resp., para estudiar la respuesta de 2 var. de frijol (Marlat y Triomphe de Farcy) a la inoculacion con 2 cepas de *Rhizobium phaseoli* (HFE y CIAT 407 de Haiti y Colombia, resp.). La heterogeneidad de los resultados de invernadero y de campo no permitieron sacar ninguna conclusion; sin embargo, parece que el mejoramiento de var. y la seleccion de cepas eficientes de *R. phaseoli* contribuyen a evitar el uso masivo de fertilizantes. Deben llevarse a cabo expt. con var. con alta fijacion de N. (CIAT)

0355

24412 FELIX, J.F.; OBATON, M.; MESSIAEN, C.M.; SALSAL, L. 1985. Activites nitrate reductase et nitrogenase chez des varietes de haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) d'origine geographique differente. (Actividad de la reductasa de nitrato y de la nitrogenasa en variedades de frijol de origen geografico diferente). *Recherche et Developpement Rural* 1(1):8-26. Fr. Sum. Fr., 21 Ref., II. (Dept. de Phytotechnie, Faculte d'Agronomie et de Medecine Veterinaire, Damien, Port-au-Prince, Haiti)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; FIJACION DE NITROGENO; N; HAITI

Durante 1979-80 se realizaron 2 pruebas de campo en la Facultad de Agronomia y Medicina Veterinaria (Port-au-Prince, Haiti) para determinar si las var. tropicales de frijol (no sometidas a seleccion por asimilacion de N) presentan una mayor capacidad de fijacion de N que las var. templadas. La primera prueba comparo la evolucion de las actividades reductasa de nitrato y de nitrogenasa en frijol cv. B-789 (tropical) y ELSA (Frances). La segunda prueba incluyo otros 8 cv. tropicales y templados. Se incluyen las caracteristicas de los cv. estudiados. Las var. tropicales presentan mayor actividad de reduccion de acetileno y menor actividad de asimilacion de N que las var. templadas. Esto sugiere una relacion inversa entre estas 2 actividades enzimaticas en el frijol y una posible variabilidad genetica. Estos analisis realizados en diferentes estados fisiologicos del frijol pueden dar indicios sobre las mejores epocas de fertilizacion suplementaria de N. (CIAT)

0356

24412 FELIX, J.F.; OBATON, M.; MESSIAEN, C.M.; SALSAL, L. 1985. Activites nitrate reductase et nitrogenase chez des varietes de haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) d'origine geographique differente. (Actividad de la reductasa de nitrato y de la nitrogenasa en variedades de frijol de origen geografico diferente). *Recherche et Developpement Rural* 1(1):8-26. Fr. Sum. Fr., 21 Ref., II. (Dept. de Phytotechnie, Faculte d'Agronomie et de Medecine Veterinaire, Damien, Port-au-Prince, Haiti)

CULTIVARES; HAITI; N; FIJACION DE NITROGENO; PHASEOLUS VULGARIS



Durante 1979-80 se realizaron 2 pruebas de campo en la Facultad de Agronomía y Medicina Veterinaria (Port-au-Prince, Haití) para determinar si las var. tropicales de frijol (no sometidas a selección por asimilación de N) presentan una mayor capacidad de fijación de N que las var. templadas. La primera prueba comparó la evolución de las actividades reductasa de nitrato y de nitrogenasa en frijol cv. B-789 (tropical) y ELSA (frances). La segunda prueba incluyó otros 8 cv. tropicales y templados. Se incluyen las características de los cv. estudiados. Las var. tropicales presentan mayor actividad de reducción de acetileno y menor actividad de asimilación de N que las var. templadas. Esto sugiere una relación inversa entre estas 2 actividades enzimáticas en el frijol y una posible variabilidad genética. Estos análisis realizados en diferentes estados fisiológicos del frijol pueden dar indicios sobre las mejores épocas de fertilización suplementaria de N. (CIAT)

0357

29787 FELIX, J.F.; PREVILLON, G.; MILFORT, N. 1987. Contribution a la constitution d'une banque de germoplasmes de haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) a partir de materiel vegetal local et introduit. (Contribucion a la creacion de un banco de germoplasma de frijol a partir de material vegetal local e introducido). Recherche et Developpement Rural 3(1):5-31. Fr. Sum. Fr., En., Es., 8 Ref. (Dept. de Phytotechnie, Faculte d'Agronomie et de Medecine Veterinaire, Damien, Haiti)

PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; INTRODUCCION DE PLANTAS; SELECCION; ADAPTACION; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; ARQUITECTURA DE LA PLANTA; DENSIDAD; SIEMBRA; PREPARACION DE LA TIERRA; MADURACION; FLORACION; CULTIVO; HAITI

Se realizaron un inventario de material de frijol local en Haití y una evaluación de material introducido para seleccionar las mejores var. y constituir un banco de germoplasma. Para el material local se realizaron colectas en las 4 zonas de producción más importantes y con el material introducido se efectuaron ensayos IBYAN, Vivero Internacional de BGMV, de adaptación de líneas avanzadas del CIAT y de adaptación de var. fijadoras de N. Estos ensayos se localizaron en las parcelas exptl. de la Faculte d'Agronomie et de Medecine Veterinaire en Damien, dentro de un programa colaborativo de mejoramiento de frijol con CIAT. Los mejores materiales fueron ICTA tamazulapa (de Guatemala) y Damien 359, 554, 551, 450 y 544 (del CIAT). Para cada uno se incluyen datos de arquitectura, densidad y distancias de siembra, preparación del suelo, días a 50 por ciento de floración y a madurez fisiológica, frecuencia de riego, deshierba, fertilización, resistencia a enfermedades y plagas, y rendimiento (kg/ha). (CIAT)

0358

13197 REYNAL, V. DE; BROCHET, M. 1977. Experimentations sur haricots a Salagnac. (Experimentos con frijol en Salagnac). Salagnac, Haiti, Service de Recherches Agricoles. 131p. Fr. II.

COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; ERYSIPIHE POLYGONI; CONTROL DE ENFERMEDADES; DENSIDAD; SIEMBRA; RENDIMIENTO; ABONOS; CULTIVARES; RESISTENCIA; FERTILIZANTES; N; P; K; HAITI; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CONTROL DE PLAGAS; CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; CARIBE

Se dan los resultados y cuadros de la evaluación de pérdidas por enfermedades y de estudios en prácticas culturales, diferentes niveles de fertilización, comportamiento var. y efecto de la fecha de siembra en el rendimiento de 4 var. y una mezcla de frijol en Salagnac. Se registraron diferencias considerables en la condición sanitaria de parcelas tratadas y no tratadas: rendimientos de más de 45 y 44 por ciento en comparación con el tes tigo (ningún tratamiento o aspersiones). Se presentaron ataques severos de antracnosis y Oidium, los cuales se controlaron mediante aspersiones con fungicidas. La mayor densidad de siembra (600,000 semillas/ha) produjo 57 por ciento

mas que la menor (150,000) y 35 por ciento mas que la intermedia (300,000). Con la menor densidad de siembra, no hubo competencia interespecifica y se subutilizo el espacio (sol y luz). A la densidad de siembra intermedia, la semilla sembrada en monticulos (3/monticulo) con arado produjo mas que cuando se coloco en el surco. El uso de cenizas (38 kg de P, 1300 kg de Ca, 70 kg de Mg y 13 kg de Na/ha) duplico los rendimientos; la ceniza + abono organico triplico los rendimientos. El tratamiento con ceniza, probablemente debido al P y al K, fue superior al tratamiento testigo y a la arena; sin embargo, no fue superior al tratamiento ceniza + P. Las var. Miss Kelly, Pi 109859, HaitiB y 2.2.3.V produjeron entre 1500 y 1900 kg/ha en suelo deficiente, sin barbecho y con un cultivo previo de batata. Miss Kelly es resistente a antracnosis y tiene baja susceptibilidad a Oidium. El aumento en la fertilizacion aumento el rendimiento de la mezcla de frijol (2800-16,500 kg/ha). No se determino el periodo en el cual la planta es mas sensible a la fertilizacion. Los tratamientos de NPK evaluados fueron 30-60-60, 60-180-180 y 90-240-240; el tratamiento 60-180-180 produjo el mayor rendimiento. La mezcla de var. de frijol produjo rendimientos intermedios, menos riesgos y prolongo la estacion de cultivo. (CIAT)

0359

**16770 TURENNE, H. 1981. Ensayo de control quimico de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en frijol comun (*Phaseolus vulgaris*). Haiti, Ministerio de Agricultura. pp.L8-1-L8-9. Es. 9 Ref., II. Paper presented at the Reunion Anual del PCCMCA, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981.**

EXPERIMENTOS DE CAMPO; BEMISIA TABACI; CONTROL QUIMICO; RENDIMIENTO; HAITI; INVESTIGACION; HOMOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; CARIBE; AMERICA

En el campo exptl. de Damien, Puerto Principe (Haiti) se realizo un ensayo preliminar sobre el control quimico de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) para seleccionar los insecticidas mas eficientes y economicos. Se utilizo frijol var. Pois Rouge (susceptible al BGMV) en un diseno exptl. de bloques al azar con 4 repeticiones y 6 tratamientos: 5 insecticidas (metil-pirimifos, decametrin, malation 57 por ciento, triclorfon y carbaril en las dosis de 1, 0.5, 1 l/ha y 2 y 1.5 kg/ha, resp. en 1000 l de agua) y un testigo. Se hicieron 3 aplicaciones a los 20 dias de la siembra y a intervalos de 8 dias. Se cosecharon todas las parcelas y se determinaron los rendimientos. Solo se observaron diferencias significativas entre los bloques; sin embargo, entre los tratamientos hubo diferencias altamente significativas. Los mejores tratamientos fueron decametrin, metil-pirimifos y malation con los rendimientos prom. de 3.1, 3.07 y 2.56 lb/parcela de 32 m<sup>2</sup>. (CIAT)

0360

**6082 VAKILI, M. 1973. Bean (*Phaseolus vulgaris*) diseases encountered in Haitian Lowlands. (Enfermedades del fijoI encontradas en la tierras altas de Haiti). Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. 9p. En.**

PHASEOLUS VULGARIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CONTROL DE ENFERMEDADES; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; VIROSIS; BACTERIOSIS; XANTHOMONAS; MICOSIS; ERYSIPE POLYGONI; SCLEROTIUM ROLFII; INSECTOS PERJUDICIALES; CARIBE

Durante un estudio realizado en las tierras altas de Haiti entre enero 25 y febrero 2, 1973, se encontraron varias enfermedades importantes en cultivos de frijol. Se identifican las enfermedades y las regiones donde se encontraron. Se presentan algunas recomendaciones para el control del virus del mosaico comun del frijol, los virus transmitidos por la mosca blanca, los anublos bacteriales, el anublo sureno y la mancha foliar angular. (CIAT)

HONDURAS

**12664 ALVARADO, L.; SANDERS, J.H. 1977. Analisis economico de los experimentos de PROMYF con frijol en postrera, Honduras 1976. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 51p. Es. 3 Ref.**

ECONOMIA; EVALUACION DE TECNOLOGIA; CULTIVO; FERTILIZANTES; HERBICIDAS; CULTIVARES; RENDIMIENTO; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; CONTROL DE PLAGAS; COSTOS; INGRESOS; PRODUCTIVIDAD; HONDURAS; TECNOLOGIA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; AMERICA CENTRAL

En 1976 se realizaron expt. con ensayos var., fertilizacion, insecticidas y herbicidas, con el fin de identificar tecnologia nueva que se pueda introducir en la produccion de frijol a nivel de fincas pequenas y medianas en Honduras. Tambien se efectuó la eliminacion de factores en un paquete tecnologico completo, para identificar las limitaciones mas importantes de la produccion en varias localidades durante la segunda estacion del año (postrera). Los resultados del analisis economico efectuado indican que es necesario encontrar una nueva var. mejorada si se desea obtener resultados en el ingreso. El uso de abono e insecticidas aumento los costos. Se recomienda trabajar mas en el area de control preventivo de los insectos si se quiere evitar una reduccion drastica de los rendimientos. (CIAT)

**12311 BANEGAS E., R. 1975. Proyecto de fomento de la produccion de maiz y frijol y transferencia de tecnologia en el departamento de El Paraiso, destinado a respaldar una solicitud de donacion del Banco Interamericano de Desarrollo. Tegucigalpa, Honduras, Secretaria de Recursos Naturales. 57p. Es. II.**

ZEA MAYS; PROYECTOS AGRICOLAS; CULTIVO; PRODUCCION; TECNOLOGIA; COSTOS; HONDURAS; ECONOMIA; AMERICA CENTRAL

Se presenta un proyecto detallado para el fomento de la produccion de maiz y frijol (los 2 principales granos de Honduras) en los municipios de Danli, El Paraiso y Jacaleapa. El proyecto, destinado a respaldar una solicitud de donacion del BID, contempla tambien la transferencia de tecnologia y tiene los siguientes objetivos especificos: 1) establecimiento de una metodologia de comprobacion de tecnologia y su transferencia a pequenos y medianos cultivadores; 2) adiestramiento de personal para la ejecucion del proyecto y su futura expansion y 3) aprovechar los resultados de investigacion de centros nacionales e internacionales, especialmente CIMMYT y CIAT. Se incluyen datos sobre los origenes del proyecto (oferta, ejecutor y naturaleza del mismo); objetivos, criterios, estadísticas, infraestructura y servicios disponibles; beneficiarios; descripcion del proyecto; metas; tecnologia para la produccion de maiz y frijol; programa detallado de trabajo; recursos requeridos; adiestramiento de personal; costo total; metas de produccion para el tercer año; organizacion de la ejecucion, y relacion del proyecto con el prestamo 310/SF-HO. (CIAT)

**18048 BARKDOLL, A.W. 1982. Rhizobium soil implant inoculation methodology for beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in Honduras. (Metodo de inoculacion en frijol mediante el establecimiento del Rhizobium en el suelo). Mag.Sc. Thesis. Gainesville, University of Florida. 84p. En. Sum. En., 62 Ref., II.**

RHIZOBIUM; INOCULACION; FERTILIZANTES; N; CULTIVARES; P; CEPAS; RENDIMIENTO; HONDURAS; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se compararon 2 variaciones de inoculación mediante el establecimiento en el suelo de inoculante de *Rhizobium* en forma granular o en comprimidos con 2 niveles de aplicación de fertilizante N. Se sembraron 4 var. de frijol (Porrillo-70, Acacias 4, Zamorano y Mexico 27-R) en 2 localidades, San Nicolás y Monte Redondo (El Zamorano, Honduras), que diferían en su historia de cultivos. Se utilizaron 10 tratamientos en cada localidad: 0 kg de N + 60 kg de P/ha; 60 kg de N + 60 kg de P/ha; 60 kg de N + 120 kg de P/ha; 200 kg de N + 120 kg de P/ha y los inoculantes de CIAT, Honduras y Nitragin en cada una de las 2 formas + 60 kg de P/ha. Se compararon los efectos de la inoculación y de los niveles de los fertilizantes N y P en el rendimiento y en el N total. Se comparó el comportamiento de las cepas nativas de Honduras con el de las cepas introducidas del CIAT y Nitragin. La inoculación produjo rendimientos comparables a los obtenidos con 60 y 200 kg de N/ha en ambas localidades. En Monte Redondo, la forma granular produjo rendimientos significativamente mayores que los comprimidos y la cepa nativa y la de Nitragin produjeron los mayores rendimientos entre todos los inoculantes. Los rendimientos de los cv. inoculados Acacias 4 y Zamorano fueron equivalentes a los obtenidos con 200 kg de N/ha. El inoculante nativo siempre produjo un rendimiento significativamente mayor que el testigo, en esta localidad, con la excepción del cv. Porrillo-70. En San Nicolás, los rendimientos var. de las parcelas tratadas con N no difirieron del testigo, con la excepción de Porrillo-70 que produjo un rendimiento significativamente mayor que el del testigo, con 60 y 200 kg de N/ha. La forma del inoculante no afectó significativamente el rendimiento, aunque los comprimidos de la cepa nativa y la de Nitragin fueron generalmente los inoculantes de mayor rendimiento, pero solo ocasionalmente fueron significativamente mayores que el testigo. En ambas localidades, la inoculación ocasionalmente aumentó el N total, especialmente durante el llenado de las vainas sin incrementar los rendimientos. El inoculante granulado produjo una población de plantas significativamente mayor en ambos sitios. En Monte Redondo, el inoculante granulado también produjo un mayor rendimiento/planta y un mayor contenido de N en el frijol en comparación con los comprimidos. Los diferentes niveles de P no afectaron significativamente al rendimiento en estas localidades. Los resultados indican que el método de inoculación mediante el establecimiento en el suelo, de cepas nativas de *Rhizobium* se podría utilizar eficazmente en vez del fertilizante N. Aunque la forma granular parece dar los mejores rendimientos, los comprimidos pueden ser más fáciles de manejar. (RA-CIAT)

0364

**20649 BARLETA, H. 1981. ACACIA-4: nueva variedad de frijol de alto rendimiento. Recursos no.9:7-11. Es. II.**

CULTIVARES; RENDIMIENTO; RESISTENCIA; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; MADURACION; DENSIDAD; HONDURAS; VIROSIS; CULTIVO; DESARROLLO DE LA PLANTA; FISILOGIA DE LA PLANTA; FISILOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CIAT-2

La Secretaría de Recursos Naturales de Honduras liberó una var. de frijol de semilla roja denominada Acacia-4, producida en colaboración con el CIAT. La var. se entregó a los agricultores para estimular la producción de frijol con base en su alto potencial de rendimiento, estabilidad en diferentes localidades y resistencia al BCMV. El rendimiento prom. durante las 2 épocas de cultivo en 1980 fue de 2100 kg/ha aprox., y algunos agricultores obtuvieron rendimientos hasta de 3200 kg/ha en la primera estación de cultivo. Se recomienda una densidad de 250,000 plantas/ha, con surcos a 0.50 m y un adecuado control de malezas hasta los 35 días de la siembra; la cosecha se puede realizar a los 78-80 días. La nueva var. es resultado de un cruce de Jamapa x PI310 814. (CIAT)

0365

**22286 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A. 1983. Improvement of bean production in Honduras through breeding for multiple disease resistance. (Mejoramiento de la producción de frijol en Honduras mediante el mejoramiento por resistencia múltiple a enfermedades). In -----, 1983 Annual Report.**

**Technical summary. East Lansing, Michigan State University. pp.72-76. En. Also in Spanish.**

**GERMOPLASMA; RENDIMIENTO; FITOMEJORAMIENTO; PROYECTOS AGRICOLAS; HONDURAS; AMERICA CENTRAL; CIAT-2**

Se presenta el resumen tecnico del informe anual de 1983 del Programa de Apoyo a la Investigacion Colaborativa de Frijol/Caupi (CSR) de la U. del Estado de Michigan en el proyecto de mejoramiento de produccion de frijol en Honduras mediante el mejoramiento genetico por resistencia multiple a enfermedades. Se indican los investigadores, objetivos y cambios en los mismos, resultados de investigacion y de la capacitacion cientifica, enlaces profesionales y organizacionales establecidos, recursos institucionales contribuidos al proyecto, progreso hacia el logro de objetivos y limitaciones, datos de base y planes futuros. La linea B-190 de semilla negra que exhibio un buen comportamiento en los ensayos de introduccion en Honduras tiene potencial para convertirse en un cv. comercial para el mercado de exportacion. Se entregaron las lineas geneticas L-226-10, L-227-1, 3M-150, 3M-152 y 4M-99 con alto potencial de rendimiento y altos niveles de resistencia multiple a enfermedades para que otros programas de mejoramiento genetico las utilicen como progenitores en esquemas de cruzamientos. Se colectaron datos de base para ayudar a evaluar el impacto del proyecto en la produccion de frijol en el pais. (CIAT)

0366

**17324 DURON A., E.; PEAIRS, F.; MAZIER, C.; LOPEZ, R. 1981. Control de la babosa (*Vaginulus spp.*) y otras plagas del frijol con aplicaciones de Mefosolan (*Cyrotolane 2 G*) al suelo. Tegucigalpa, Honduras, Secretaria de Recursos Naturales. Progama Nacional de Investigacion Agropecuaria. 31p. Es. Sum. Es., 9 Ref.**

**CONTROL DE INSECTOS; CONTROL DE ENFERMEDADES; ZEA MAYS; CULTIVOS ASOCIADOS; RENDIMIENTO; EXPERIMENTOS DE CAMPO; HONDURAS; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; CONTROL DE PLAGAS; INVESTIGACION; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Para evaluar el control de la babosa (*Vaginulus spp.*) con mefosolan (*Cyrotolane 2 G*), se llevaron a cabo 6 expt. en frijol cv. Acacia-4 en 6 localidades en el dpto. de Olancho, Honduras durante el ciclo de postrera 1980-81. Se uso un diseno cuadrado latino 5 x 5 con los siguientes tratamientos: A) testigo, B) 1/4 g mefosolan/sitio sin contacto con la semilla, C) 1/4 g mefosolan/sitio en contacto con la semilla, D) 1/2 g mefosolan/sitio sin contacto con la semilla y E) 1/2 g mefosolan/sitio en contacto con la semilla. Se tomaron las siguientes observaciones: no. de plantas a los 7 y 21 dias de germinacion, ninfas de Empoasca/trifolio a floracion, dano foliar, porcentaje dano de Apion godmani y rendimiento en kg/ha. Se encontro que los tratamientos de mefosolan a razon de 0.5 kg i.a./ha sin contacto con la semilla dieron fitoproteccion significativa en cuanto al no. de plantas defoliadas por babosas, y ataques de Empoasca spp. hasta los 45 dias. Los tratamientos con mefosolan mostraron un mayor no. de plantas sin dano. El mejor resultado se obtuvo cuando el insecticida se deposito sin contacto con la semilla, ya que los tratamientos en los cuales la semilla tuvo contacto directo con el producto, mostraron problemas de toxicidad, reduciendo la germinacion, especialmente con el tratamiento E (1 kg i.a./ha). Se logro una mejor poblacion de plantas con la dosis de 1/4 g/sitio (0.5 kg i.a./ha). Los niveles de Empoasca variaron entre localidades; todos los tratamientos con mefosolan mostraron un menor no. de ninfas/trifolio, sobresaliendo el tratamiento E (1 kg i.a./ha). En cuanto a rendimiento, los mejores tratamientos fueron D y B que rindieron un 39 y 29 por ciento, resp. mas que el testigo. El producto no mostro ningun efecto en el control de *A. godmani*. (RA-CIAT)

0367

**19035 DURON A., E.; CABALLERO, A. 1982. Resumen de la investigacion en niveles de nitrogeno y fosforo en el cultivo del frijol rojo en la zona frijolera de Olancho. Honduras, Programa de Investigacion, Region Nor-Oriental, Catacamas. 9p. Es. 2 Ref.**



**Paper presented at Reunion Anual de PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982. (Region Nor-Oriental, Catacamas, Olancho, Honduras)**

**FERTILIZANTES; N; P; RENDIMIENTO; COSTOS; INGRESOS; HONDURAS; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; ECONOMIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA DEL SUR**

Se establecieron 11 ensayos en las localidades de Salama, Silca, Uluá y San Roque en Olancho (Honduras) en 1978 para estudiar la posible respuesta del frijol a 4 niveles de N y P. Se utilizó un diseño factorial de bloques al azar con una parcela exptl. de 6 surcos de 6 m de largo. Según los resultados obtenidos en 1978, el P limita la producción del frijol, ya que se detectaron diferencias significativas al 1 por ciento en Salama, Silca y Uluá; la interacción N/P fue significativa en Salama y Silca. La aplicación de 25-40 kg de N-P/ha produjo un rendimiento de 840 kg/ha, mientras que el testigo solo produjo 400 kg/ha. En 1979, se obtuvieron incrementos en el rendimiento de 300 kg/ha con la aplicación de 97.5 kg del fertilizante 18-46-0/ha en la localidad de Uluá; en las otras localidades se tuvieron incrementos de 155 kg/ha. La aplicación de 25-40 y 25-80 kg de N-P/ha antes de la siembra y 25-80 kg/ha en el momento de la siembra produjeron 565, 569 y 499 kg/ha, resp., mientras que el testigo produjo 293 kg/ha en las 3 localidades en 1980. El análisis económico marginal indica que la aplicación de 25-40 kg de N-P/ha es la mejor alternativa presentando una tasa de retorno marginal de 172 por ciento. (RA)

0368

**22588 ENAMORADO, E.; RODRIGUEZ, F.; BEEBE, S. 1983. Reaccion de varias lineas de frijol al ataque de Asphondilia sp en La Entrada, Copan, Honduras en enero 1983. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 6p. Es. Sum. Es., 3 Ref.**

**PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; ASPHONDYLIA; DANOS A LA PLANTA; SEMILLA; VAINAS; HONDURAS**

Se evaluaron 44 líneas de frijol por su resistencia a *Asphondilia* sp. en La Entrada (Copan, Honduras) en ene. de 1983. Se utilizaron como testigos las var. comerciales Desarrural V.B., Zamorano, Porrillo y Criollo Local. Se evaluaron el hábito de crecimiento, días a la floración y a la madurez fisiológica, enfermedades y adaptación reproductiva. Hubo considerables diferencias en la tolerancia a *Asphondilia*: 42-78 por ciento en vainas dañadas y 17-63 por ciento en semilla dañada. Los mejores materiales fueron APN 67, BAT 1235, Salam, BAT 1232, EMP 60, APN 71, EMP 87, Ilama y APN 70, con porcentaje de dano en la semilla de 17, 25, 25, 27, 28, 30, 34 y 34, 35, resp. BAT 1235 y EMP 60 presentaron mejor adaptabilidad. Entre las var. testigos, Desarrural V.B. presentó la mayor susceptibilidad con 49 por ciento de semilla dañada. La incidencia de la plaga podría estar relacionada con la fecha de siembra (15 días después de la fecha óptima) y las condiciones ambientales del cultivo. (CIAT)

0369

**23005 HONDURAS, SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES 1981. Evaluacion de la campana nacional contra la plaga de la babosa del frijol (Olancho); zona de San Francisco de la Paz. Honduras. 11p. Es.**

**CONTROL DE INSECTOS; EVALUACION DE TECNOLOGIA; HONDURAS; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; CONTROL DE PLAGAS; TECNOLOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se presentan los resultados de una encuesta realizada en el área de San Francisco de la Paz, Honduras, para evaluar una campaña establecida para controlar babosas del frijol. Los ataques de la babosa a los cultivos de frijol fueron severos en la región (53 por ciento del área afectada); el cebo recomendado no fue efectivo (67 por ciento de los agricultores encuestados). El objetivo educativo de la campaña, enseñarle al agricultor como preparar



el cebo, no se logro satisfacer en un 91 por ciento de los casos. La asistencia tecnica si cumplio en ensenarles a los agricultores sobre los metodos de aplicacion del quimico. La radio, y despues el extensionista, desempenaron una funcion clave en la campana. A los extensionistas se les recomienda demostrar la preparacion del cebo para obtener resultados satisfactorios. Deben continuar los comites locales de agricultores para controlar las babosas. (CIAT)

0370

**28234 HONDURAS. SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES 1986. Seccion de granos basicos. In----- Informe Anual 1985. Tegucigalpa. pp.124-128. Es. II.**

**PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION; RENDIMIENTO; HONDURAS**

Se informa sobre las actividades de asistencia tecnica de la seccion de granos basicos de la Secretaria de Recursos Naturales (Tegucigalpa, Honduras) durante 1985-86. Se suministran datos relacionados con area sembrada, rendimiento y produccion de maiz, frijol, arroz, sorgo y soya para cada region del pais. Del total del area sembrada con frijol (65,521 ha), el 32 por ciento recibio asistencia tecnica y dio un rendimiento prom. de 0.86 t/ha, en comparacion con 0.66 t/ha para el area que no recibio asistencia tecnica. (CIAT)

0371

**26036 LOPEZ-ROSA, J.H.; FREYTAG, G.F.; BEAVER, J.S.; ECHAVEZ-BADEL, R.; ZAPATA-SERRANO, M.; VELEZ-MARTINEZ, H.; PAZ, P.E.; CONTRERAS, M.; DEL RIO, L.; RUCKS, P. 1982. Increase and stabilization of Honduran bean production through disease resistance. (Aumento y estabilizacion de la produccion de frijol hondurena mediante resistencia a enfermedades). In Bean/Cowpea Collaborative Research Support Program. U.S.A. 1982 Annual Report. East Lansing, Michigan State University. pp.53-56. En.**

**PROYECTOS AGRICOLAS; CULTIVARES; HONDURAS; PHASEOLUS VULGARIS; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI**

Se presentan los objetivos, la metodologia, los logros en 1982 y los planes para 1983 del proyecto para aumentar y estabilizar la produccion de frijol en Honduras mediante resistencia a enfermedades. Los datos de los ensayos iniciales indican que la linea de frijol negro B-190, altamente resistente a *Uromyces phaseoli*, fue muy promisoria para Danli. (CIAT)

0372

**19034 MEJIA, H.; DURON A., E.; LOPEZ, R.; MAZIER, C. 1982. Efecto en la interaccion variedad por densidad en frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*) en el Depto. de Olancho. Honduras, Programa de Investigacion, Region Nor-Oriental, Catamas. 10p. Es. Paper presented at Reunion Anual del PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982. (Region Nor-Oriental, Catacamas, Olancho, Honduras)**

**CULTIVARS; DENSIDAD; RENDIMIENTO; SIEMBRA; ADAPTACION; HONDURAS; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se establecieron 6 expt. ubicados en fincas de agricultores y en la Estacion Exptl. Raul Rene Valle en el Dpto. de Olancho (Honduras), para medir la adaptabilidad y el efecto de la poblacion de plantas en la produccion de frijol. Se utilizo un diseno de parcelas divididas con 3 y 4 repeticiones segun la localidad estudiada; la parcela principal correspondio a la var. (Cincuenteno, Acacias-4, Zamorano y Danli-46) y las subparcelas a la densidad (160,000, 200,000, 240,000 y 400,000 plantas/ha). La var. Acacias-4 presento rendimientos prom. de 1.09 y 1.35 t/ha con poblaciones de 240,000 y 400,000 plantas/ha, resp., mientras que la var. Danli-46 mostro su mejor rendimiento (1.06 t/ha) con una poblacion de 240,000 plantas/ha. Las var. Cincuenteno y Zamorano presentaron rendimientos de 0.86 y 0.93 t/ha con poblaciones no mayores de 200,000 plantas/ha. En

general hubo una mejor respuesta al factor var. que al factor densidad, observandose una mayor consistencia y estabilidad en el rendimiento en la var. Acacias-4, en relacion con las otras var. Las var. presentaron diferentes comportamientos en las distintas densidades unicamente en Ulua y Siguate debido a la interaccion genotipo x ambiente. (RA)

0373

**19426 MONTENEGRO B., J. 1969. Comportamiento de lineas y variedades experimentales de frijol en Honduras. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. pp.87-90. Es.**

CULTIVARES; ADAPTACION; COLOR DE LA SEMILLA; RENDIMIENTO; SELECCION; HONDURAS; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En ensayos de rendimiento en Danli, Honduras, en 1967, se compararon lineas y var. exptl. de frijol rojo y negro con var. comerciales cultivadas. Dieciseis lineas y var. rojas superaron en rendimiento al testigo Zamorano 2 (1383 kg/ha); las var. sobresalientes fueron Honduras 23, Col. I-63-A y Honduras 174 con 1850, 1800 y 1800 kg/ha, resp. Por otra parte, 10 lineas y var. negras superaron en rendimiento al testigo S-182-N (1850 kg/ha); Honduras 79, Honduras 182, I-4, I-21 y Honduras 110 presentaron rendimientos de 2000 kg/ha o mas. (CIAT)

0374

**19428 MONTENEGRO B., J. 1969. Resultados de tres experimentos con variedades de frijol en Honduras 1966. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 14a., Tegucigalpa, Honduras, 1968. pp.97-101. Es.**

CULTIVARES; COLOR DE LA SEMILLA; RENDIMIENTO; SELECCION; HONDURAS; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan los resultados de ensayos de rendimiento con var. de frijol rojo (16) y negro (25), realizados en el Centro Nacional de Agricultura y Ganaderia de Comayagua, en Honduras, por el Programa de Mejoramiento de Frijol del Servicio Cooperativo de Desarrollo Rural (DESARRURAL) en 1966. Catorce var. de frijol rojo superaron en rendimiento (1675-2425 kg/ha) al testigo Zamorano 2 (1575 kg/ha), siendo las mas promisorias 27 R, Honduras 18 Sel I, Honduras 3, Col. I-63-A, Honduras 23, Honduras 22 y Turrialba 3. Se observaron reacciones leves a enfermedades (BCMV, Isariopsis griseola, Uromyces phaseoli y Xanthomonas phaseoli). Doce var. de frijol negro superaron en rendimiento (2725-3112 kg/ha) al testigo Rico (2675 kg/ha), siendo las mas promisorias Honduras 19-35, Jamapa, Honduras 36, Honduras 4, S-181-N, Oaxaca 8, Guateian 6662 y S-182-N. Estos resultados indican que hay material promisorio disponible tanto de lineas rojas como de lineas negras para continuar mejorando geneticamente por rendimiento y resistencia a enfermedades en Honduras. (CIAT)

0375

**11184 OROZCO S., S.H. 1977. Proyecto de rehabilitacion y diversificacion agricola -Predia- Honduras: informe final. Tegucigalpa, Honduras, Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion. 26p. Es.**

PROYECTOS AGRICOLAS; CULTIVO; TECNOLOGIA; INVESTIGACION; HONDURAS

Se presenta un informe sobre el Proyecto de Rehabilitacion y Diversificacion Agricola (PRE DIA), una parte del programa de emergencia para la reconstruccion de Honduras que tuvo como objetivos la capacitacion de personal en riego y produccion de arroz,

hortalizas, frutales y oleaginosas, la orientacion de tecnicos para transmitir tecnologia a los agricultores y campesinos y asesoramiento a las regiones agricolas en la solucion de los problemas tecnologicos incluidos en el proyecto. Se discuten los siguientes aspectos: 1) asesoria al proyecto de frijol y maiz (comparacion de var., distancias de siembra, respuestas del frijol al N, P e inoculacion, efecto de herbicidas en el control de malezas, control de plagas, evaluacion de la sustraccion de factores de produccion, multiplicacion de semilla libre de patogenos), 2) cooperacion y asesoria al Programa de Investigacion Nacional de Frijol (introducciones de material sobresaliente seleccionado del Instituto Centroamericano de Tecnologia Agropecuaria, ICTA, y del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, cooperacion con el programa de mejoramiento; 3) asesoria al proyecto de higuierilla y a la region del sur con enfasis en guandul y ajonjolí. (CIAT)

0376

**12666 PHILLIPS, T.L.; PEAIRS, F.B. 1977. Un tamizado para resistencia genetica contra un picudo de la vaina del frijol. Danli, Honduras, Ministerio de Recursos Naturales. Programa de Investigacion Agropecuaria, 8p. Es. 5 Ref.**

CULTIVARES; RESISTENCIA; DANOS A LA PLANTA; HONDURAS; COLEOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; PERDIDAS EN EL CULTIVO; AMERICA CENTRAL; APION GODMANI

Entre los limitantes de la produccion de frijol en Honduras, se encuentran algunos insectos como Empoasca kraemeri y un picudo de la vaina, supuestamente Apion sp. El programa Nacional de Frijol de Honduras llevo a cabo un estudio con 2 metas: 1) probar las lineas de frijol comun y otras leguminosas disponibles en el programa de resistencia contra el picudo, y 2) ensayar la utilizacion de cultivos de trampa para manejar el picudo. En la evaluacion de resistencia de var. contra el ataque del insecto, la var. Acacias 7 fue mas susceptible y la var. Porrillo presento mayor resistencia. Se incluyen algunas consideraciones sobre el manejo de la plaga y los resultados de la evaluacion de 14 var. de frijol en cuanto a su resistencia al dano. (CIAT)

0377

**19033 REYES N., G.A.; AESCHLIMANN, J.; RITTENHOUSE, H. 1982. Evaluacion de seis variedades de frijol en cuatro zonas del Valle de Comayagua, Honduras 1981 B. Honduras, Programa Regional de Investigacion Agropecuaria. 7p. Es. 2 Ref. Paper presented at Reunion Anual de PCCMCA, 28a., San Jose, Costa Rica, 1982.**

CULTIVARES; RENDIMIENTO; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; MADURACION; FLORACION; REGISTRO DEL TIEMPO; HONDURAS; DESARROLLO DE LA PLANTA; ESTADIOS DEL DESARROLLO; FISIOLOGIA DE LA PLANTA; FISIOLOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se evaluaron 4 var. comerciales, una exptl. y una local en 4 localidades (Flores, El Sifon, El Taladro y Palo Pintado) del Valle de Comayagua, Honduras, para conocer el desempeno en el rendimiento y sus caracteristicas agronomicas. Las var. Desarrural, Zamorano, Danli-46, Acacia-4, Comayagua-25 y la local, todas de grano rojo, se sembraron en un diseno de bloques al azar con 3 repeticiones, 5 surcos de 5 m de largo con distancias de 0.50 m entre surcos y 0.10 m entre plantas. En todas las localidades se observo un mejor desempeno de la var. Desarrural, la mas precoz en dias a floracion (32), seguida por Comayagua-25 y la var. local, con 34 y 35 dias, resp. El rendimiento prom. en todas las localidades de las var. Desarrural, Acacia-4, Danli-46 y la var. local utilizada como testigo fue de 1.74, 1.51, 1.57 y 1.50 TM/ha, resp. Los mejores rendimientos se obtuvieron en la localidad de Flores. Se incluyen cuadros con los resultados exptl. y caracteristicas de altura de planta y dias a floracion para todas las var. en todas las localidades. (CIAT)

**16720 RIVERA, R. 1980. Variedades de frijol para las zonas altas. Recursos (Honduras) 2(6):39-41. Es. II.**

INTRODUCCION DE PLANTAS; CULTIVARES; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; RENDIMIENTO; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; ADAPTACION; SELECCION; EXPERIMENTOS DE CAMPO; HONDURAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan los resultados de una serie de ensayos en las comunidades de Santa Elena y Yarula, Honduras, para evaluar las var. de frijol por su adaptacion, rendimientos, características agronomicas y calidad del grano. Los ensayos se sembraron en surcos de 6 m con aplicaciones de N, P, K a razon de 15, 30 y 15 kg/ha, resp., control de malezas manual hasta los 45 dias y control de *Epitrix* sp. con 1 l de metamidofos/ha. De un total de 72 var., las mejores fueron 51052, 51051, EEUU 104 y Jamapa-Venezuela con rendimientos de 1209, 1125, 1167 y 1167 kg/ha, resp. El periodo vegetativo oscilo entre 88-130 dias en comparacion con el de 240 dias de las var. tradicionales. En otro ensayo con 10 var. de frijol de grano rojo y 10 de grano negro, las mejores var. de grano rojo fueron Zamorano, Retinto Copan y EEUU 104 con rendimientos prom. de 978,807 y 673 kg/ha, resp. Entre las var. de grano negro se destacaron 51051, 51052 y PI-370-739 con 1211, 1223 y 1073 kg/ha, resp. ICA TUI produjo 642 kg/ha en prom. (CIAT)

**22587 RODRIGUEZ, F.; BEEBE, S. 1983. Evaluacion de lineas de frijol *Phaseolus vulgaris* por su resistencia al picudo de la vaina *Apion godmani* durante los años 1981-1982 en Danli, Honduras. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 7p. Es. Sum. Es., 10 Ref.**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RESISTENCIA; APION GODMANI; DANOS A LA PLANTA; ADAPTACION; HONDURAS; CIAT-1

En El Barro y El Tablon (Danli, Honduras) se evaluaron materiales procedentes de CIAT (Vivero Internacional de *Apion*) por su resistencia al picudo de la vaina (*Apion godmani*) en 1981-82. La var. comercial Desarrural V.B. se utilizo como testigo susceptible. Hubo considerables diferencias en la resistencia de los materiales evaluados. El porcentaje de dano de la semilla fue de 0-50.4 y de 0.35.4 por ciento en El Tablon y El Barro, resp. El testigo susceptible registro el max. porcentaje de semilla danada. Los materiales G 3982 (Amarillo 154), G 11496 (Linea 17), G 11506 (Mexico 1290) y G 5767 (Negro 150) presentaron resistencia. Se recomienda evaluar el picudo de la vaina en generaciones tempranas para lograr mejor adaptabilidad en los materiales y utilizar infestacion artificial junto con la natural. (CIAT)

**19785 RODRIGUEZ, F. 1983. Situacion actual del frijol como principal leguminosa alimenticia en Honduras. In Mesa Redonda sobre el Programa Cooperativo Subregional de Produccion de Leguminosas Alimenticias de los Países de Centroamerica y Panama, San Jose, Costa Rica, 1983. Trabajos presentados. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. pp.67-72. Es.**

CULTIVO; COMERCIO; PRODUCCION; HONDURAS; MERCADEO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se describen diferentes aspectos relacionados con la situacion del cultivo de frijol en Honduras tales como importancia del cultivo en la economia nacional, papel en la alimentacion, comercializacion, aspectos agronomicos del cultivo (area, var. sembradas, sistemas de siembra, plagas y enfermedades predominantes y semillas) e investigacion. El consumo per capita en los sectores urbanos y rural es de 47 y 64 g/dia, resp. La

exportacion del grano se redujo de 16,000 TM/ano en la decada de los 60, a 6300 TM en 1975. La disminucion se debio a incrementos en la demanda interna y a descenso de la produccion. Los trabajos de investigacion se orientan hacia la obtencion de var. con resistencia multiple a enfermedades como roya (*Uromyces phaseoli*), bacteriosis (*Xanthomonas phaseoli*) y plagas como lorito verde (*Empoasca kraemeri*) y picudo de la vaina (*Apion godmani*). (CIAT)

0381

**26017 ROSALES, F.E. 1980. Granos basicos en Honduras y algunos de sus sistemas de cultivos. In Moreno, R.A., ed. Reunion de Consulta Sobre Localizacion de Sistemas de Produccion de Cultivos en Centroamerica, Turrialba, Costa Rica, 1979. Trabajos presentados. Turrialba, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. Programa de Cultivos Anuales. Informe Tecnico no.1. pp.48-88. Es. II.**

HONDURAS; CULTIVOS ASOCIADOS; MAPAS; PHASEOLUS VULGARIS; PRODUCCION; CULTIVOS DE ROTACION; ZEA MAYS

Se describen brevemente la localizacion, delimitacion y características de los sistemas de produccion de cultivos de grano (maiz, frijol, arroz y sorgo) comunmente encontrados en Honduras: cultivo doble maiz-maiz y frijol-frijol, maiz/frijol en asociacion, maiz-frijol en rotacion y sistema de cultivo maiz-maiz/frijol. Se proporcionan mapas y datos de produccion de frijol (1978-79) para Honduras. (CIAT)

0382

**16944 SEMINARIO DE PRODUCCION DE FRIJOL EN LA REGION CENTRO ORIENTAL, D ANLI, HONDURAS, 1982 1978. Informe del Seminario y recomendaciones de mesas de trabajo. Tegucigalpa, Programa Nacional de Maiz y Frijol del Sector Agricola. 15p. Es.**

ZEA MAYS; INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO; TECNOLOGIA CULTIVO; COSTOS; COMERCIO; HONDURAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan los trabajos elaborados por cada mesa de trabajo del seminario sobre Produccion de Frijol en la Region Centro- Oriental, Honduras y los planes de trabajo y recomendaciones especificas. Los objetivos del seminario incluyeron: 1) actualizacion de conocimientos, especialmente sobre limitantes de la produccion, para el personal del Programa de Maiz y Frijol del Sector Agricola (PROMYFSA); 2) informacion sobre avances en investigacion, comprobacion y produccion de frijol a nivel nacional e internacional; 3) informacion sobre las ventajas de la nueva tecnologia (costos de produccion y analisis economico); y 4) seleccion de las areas para la puesta en marcha del programa, definicion de metas y actualizacion sobre necesidades de insumos para cada region. Se presentan las recomendaciones de las mesas de trabajo: transferencia de tecnologia, comprobacion de tecnologia, credito agricola y promocion, organizacion y capacitacion de los grupos del sector reformado. (CIAT)

0383

**19776 TAPIA B., H. 1983. Toma de decisiones y cumplimiento de la carta tecnologica en frijol comun. In -----, Garcia A., J.E., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.145-162. Es. 5 Ref., II.**

CULTIVO; TECNOLOGIA; PAQUETE TECNOLOGICO; HONDURAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

La carta tecnologica es un ordenamiento secuencial de todas las labores que se deben practicar en el tiempo desde antes de la siembra y durante las etapas vegetativas y reproductivas del cultivo de frijol; sirve de guia para la ejecucion de practicas culturales

durante el ciclo del cultivo, y es el medio para verificar el avance que muestra la plantacion en un momento dado. Se discute la aplicacion de la carta tecnologica de frijol y se definen sus componentes: 1) los fijos, que deben aplicarse en la intensidad recomendada; 2) los optativos, que se aplican o no segun los criterios de campo. Se discute la metodologia de la toma de decisiones acerca de la aplicacion de las practicas en la carta tecnologica, indicandose que se debe tener en cuenta la relacion ecologia-cultivo-recursos-costos. Se discuten los componentes de la metodologia de decision: diagnostico, objetivos, estrategia y metodologia. Se analizan aspectos del control de los efectos producidos al aplicar una tecnologia determinada y la actualizacion del procedimiento. (CIAT)

## JAMAICA

0384

**24135 HENRY, H.A. 1984. Development, evaluation and utilization of germplasm in Jamaica. (Desarrollo, evaluacion y utilizacion de germoplasma en Jamaica). In Reunion de Trabajo sobre Ensayos Internacionales de Frijol, 1a., Cali, Colombia, 1984. Trabajos presentados. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.150-161. En. II.**

GERMOPLASMA; FITOMEJORAMIENTO; CULTIVARES; INTRODUCCION DE PLANTAS; RENDIMIENTO; ADAPTACION; EVALUACION DE TECNOLOGIA; JAMAICA; TECNOLOGIA; CARIBE

Se presentan aspectos sobre mejoramiento, evaluacion y utilizacion de frijol en Jamaica. Los 2 principales problemas de produccion de frijol rojo son 1) la no disponibilidad de var. de alto rendimiento y 2) plagas y enfermedades causadas por *Uromyces phaseoli*, BGMV, *Colletotrichum lindemuthianum* y *Xanthomonas phaseoli*. Se resume la estrategia de mejoramiento del frijol, indicando que las principales fuentes de germoplasma son IBYAN, Vivero Centroamericano de Adaptacion y Rendimiento (VICAR) y Vivero de Adaptacion. Se evaluaron el rendimiento potencial y la adaptacion de var. comerciales, selecciones promisorias de germoplasma y lineas geneticas avanzadas en una amplia gama de condiciones ambientales; se proporciona una nueva fuente de germoplasma para su uso directo o incorporacion en el programa de mejoramiento. Se resume el uso de germoplasma nacional e internacional y se presenta una lista de materiales promisorios que se liberaran. Se requieren var. con tolerancia al BGMV y *C. lindemuthianum*, como tambien semilla de buena calidad y practicas de manejo mejoradas. (CIAT)

0385

**23604 HUTTON, D.G.; COATES-BECKFORD, P.L.; EASON-HEATH, S.A.E. 1983. Management of *Meloidogyne incognita* populations by crop rotation in a small-scale field trial and nematode pathogenic effects on selected cultivars. (Manejo de las poblaciones de *Meloidogyne incognita* mediante la rotacion de cultivos en pruebas de campo en pequena escala y efectos patogenicos del nematodo en cultivares selectos). *Nematropica* 13(2):153-163. En. Sum. En., Es., 12 Ref. (Univ. of the West Indies, Dept. of Botany, Mona, Kingston 7, Jamaica)**

CULTIVOS DE ROTACION; MELOIDOGYNE INCOGNITA; NEMATODOS; JAMAICA; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; SISTEMAS DE CULTIVO; CARIBE

La densidad de las poblaciones del nematodo de los nodulos radicales *Meloidogyne incognita* raza 1, fue suprimida y mantenida a un nivel bajo por 3 años en pruebas de campo en pequena escala de rotacion de cultivos. La secuencia de cultivo desde mediados de ago. de 1978 hasta principios de ene. de 1982 fue una mezcla 3:1 de rosella roja y blanca (*Hibiscus sabdariffa*), barbecho de malezas de 5 semanas, yuca, 1 y 3 meses de barbecho de malezas y limpio, resp., col china, maiz, frijol rojo arrinonado, una mezcla de caupi, *Amaranthus viridis* y por ultimo rosella roja. La densidad de *Pratylenchus* sp.



aumento en el suelo de la rizosfera de yuca y maiz, mientras que *Helicotylenchus* sp. y *Rotylenchulus reniformis* aumentaron en el suelo de la rizosfera de maiz y caupi. La densidad de *Tylenchorhynchus* sp. aumento durante el cultivo de frijol rojo arrinconado y *A. viridis* intercalado con caupi. Las raices de la primera cosecha de rosella roja y maiz produjeron conteos altos de *M. incognita* y *Pratylenchus* sp., resp. En una prueba de invernadero, *M. incognita* infesto todos los cv. usados en la prueba de campo, pero *A. viridis* y rosella blanca fueron hospedantes menos apropiados del nematodo que el resto de las plantas estudiadas. El nematodo de los nodulos radicales afecto adversamente el crecimiento de todos los cultivos en el invernadero, con excepcion de la yuca. (RA)

0386

26065 MONTAGUE-GORDON, E.; WAHAB, A.H.; DEHANEY, J.; WRIGHT, A. 1981. Performance of eleven varieties of dry beans (*Phaseolus vulgaris*) over two successive seasons on the hillsides of Jamaica. (Comportamiento de once variedades de frijol en dos estaciones sucesivas en las colinas de Jamaica). Jamaica, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. 25p. En. Sum. En., 5 Ref.

CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; CULTIVARES; JAMAICA; PHASEOLUS VULGARIS; SELECCION; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; RENDIMIENTO

Se evaluaron 11 cv. de frijol en las colinas del interior de Jamaica por su rendimiento de grano y componentes del rendimiento durante 2 estaciones de cultivo sucesivas en 1980. Los rendimientos de grano fueron los mas altos en los cultivos de primavera, con un rango de 1.2-3.0 t de semillas de excelente calidad/ha. En la segunda siembra los rendimientos de semilla disminuyeron considerablemente con un rango de 0.55-1.32 t/ha. Los cv. de semilla negra produjeron los mas altos rendimientos de grano en ambas siembras. La roya del frijol y la antracnosis fueron enfermedades importantes. Se observo una correlacion lineal positiva entre el no. de vainas/planta y semillas/vaina, rendimiento de semilla y altura de la planta, en tanto que el no. de semillas/vaina se correlaciono negativamente con el tamaño de la semilla. (RA (extracto))

0387

27439 SHAIK, M. 1985. Races of the bean rust fungus, *Uromyces appendiculatus* var. *appendiculatus*, from Jamaica. (Razas del hongo de la roya del frijol, *Uromyces appendiculatus* var. *appendiculatus*, de Jamaica). Bean Improvement Cooperative. Annual Report 28:20-21. En. (Dept. of Plant Pathology, Univ. of Nebraska, Lincoln, NC 68583-0722, USA)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RAZAS; UROMYCES PHASEOLI; JAMAICA

Se utilizaron 7 cv. diferenciales de frijol de EE.UU. (Golden Gate Wax, KY Wonder no. 814, 780 y 765, Pinto 111, California Small White 643 y Bountiful 181) para identificar 21 razas de *uromyces appendiculatus* entre las colecciones de 4 sitios de Jamaica realizadas durante 1979 y 1980. Las reacciones de los diferentes cv. fueron calificadas en una escala de 1 a 5. Estas 21 razas, las cuales difieren de las que se identificaron anteriormente en los EE.UU., usando los mismos diferenciales, fueron designadas J1 J21. (CIAT)

0388

29630 WRIGHT, A.L.; WAHAB, A.H.; MURRAY, H.; LUGO-LOPEZ, M.A. 1985. Preliminary trials of six red bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars on an Ultisol in Jamaica. (Ensayos preliminares de seis cultivares de frijol rojo en un Ultisol de Jamaica). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 69(3):239-243. En. Sum. En., Es., 9 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; JAMAICA

Se evaluo el comportamiento de 6 cv. de frijol rojo (Miss Kelly, Tom Red, ICA Duva, ICA Guali, California Light Red y 27-R) en ensayos de campo en un Ultisol de terrazas recientes en Jamaica. Los rendimientos de semilla variaron de 1182 a 528 kg/ha, resp., para los cv. Miss Kelly e ICA Guali. Los cv. mas productivos fueron Miss Kelly, Tom Red e ICA Duva con rendimientos de 1182, 1023 y 934 kg/ha, resp. Miss Kelly y Tom Red tuvieron un desempeño significativamente mejor que los cv. California Light Red, 27-R e ICA Guali. El cv. 27-R presento significativamente mas vainas/planta, mientras que Miss Kelly presento significativamente mas semillas/vainas que los otros cv. La nodulacion no presento diferencias significativas entre cv. (RA-CIAT)

MARTINICA

0389

28830 INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIERES 1983. Cultures maraicheres: le haricot vert. (Cultivos horticolas: frijol). In———. Rapport Annuel 1983. Francia. pp.174,180. Fr.

PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; CULTIVARES; RENDIMIENTO; RHIZOCTONIA SOLANI; SCLEROTIUM ROLFSII; RHIZOBIUM; INOCULACION; N; INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO; BURKINA FASO; MARTINICA REUNION

Se presentan los resultados de investigaciones sobre habichuela y frijol, realizadas por el Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrieres durante 1983. De las 4 var. de habichuela (Arian, Belna, Molgane y 76 C1) estudiadas durante la estacion seca en el Alto Volta, las 2 primeras fueron las mejores, con rendimientos de 9 t/ha a los 25 dias. No hubo diferencia significativa entre las 6 var. de frijol estudiadas a finales de la estacion lluviosa en Martinica; el rendimiento prom. fue de 1.5 t/ha debido a ataques de Rhizoctonia solani y Sclerotium rolfsii. En Reunion, tampoco hubo diferencias significativas entre frijol var. Pompadour 109, Petit Rouge y Noir; los rendimientos prom. estuvieron entre 700-1100 kg/ha debido a la sequia. Por ultimo, en un estudio sobre inoculacion de semilla de frijol var. Marlat con cepas de Rhizobium (CIAT 107, entre otras), se encontro que las altas dosis de N reducen la fijacion de N atmosferico pero incrementan la produccion de grano. (CIAT)

NICARAGUA

0390

22239 AGUILAR, P.J.; AMADOR W., M.; GUTIERREZ M., W. 1983. Determinacion del requerimiento de agua del frijol comun cultivar Revolucion-79, por evapotranspirometro. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. p.122. Es.

CULTIVARES; REQUERIMIENTOS HIDRICOS; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo un ensayo de campo en Campos Azules (Masatepe, Nicaragua) para estudiar los requerimientos hidricos de frijol cv. Revolucion-79. Los requerimientos hidricos acumulativos durante el ciclo vegetativo total fueron de 361.8 mm. El rendimiento de grano fue de 1317 kg/ha. (CIAT)

**13501 CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA 1979. Alternativa para el mejoramiento del sistema maiz-frijol en relevo practicado por pequenos agricultores de Samulali, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica. Programa de Cultivos Anuales. 96p. Es. 11 Ref., II.**

ZEA MAYS; CULTIVOS ASOCIADOS; EVALUACION DE TECNOLOGIA; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; ECONOMIA; PREPARACION DE LA TIERRA; CULTIVO; FERTILIZANTES; CONTROL DE PLAGAS; CONTROL DE ENFERMEDADES; COSECHA; RENDIMIENTO; COSTOS; NICARAGUA; SISTEMAS DE CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; AMERICA CENTRAL

Se presenta una alternativa para mejorar la tecnologia de manejo del sistema maiz-frijol, derivada de experiencias logradas en fincas pequenas de la comunidad agricola Samulali, como parte de un proyecto de investigacion conjunto entre CATIE-INTA (Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza/Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria). Se describen el ambiente ecologico (situacion geografica, clima, suelos), factores bioticos (malezas y plagas), factores socioeconomicos (infraestructura, uso de la tierra y rendimiento, disponibilidad de la tierra y mano de obra) y las caracteristicas agronomicas del sistema que incluye la tecnologia de manejo presentada como alternativa para el mejoramiento del sistema de produccion maiz-frijol en relevo utilizado por el agricultor, el cual presenta factores limitantes en cuanto al regimen de fertilizacion y al arreglo espacial de la siembra. La nueva alternativa propone la utilizacion de material de siembra mejorado (var. NB-2 o los hibridos H-5 o X-105A), fertilizacion con N (75 kg/ha) y P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (58.5 kg/ha), aplicacion fraccionada del fertilizante (al momento de la siembra, a los 25 y a los 45 dias), cosecha del maiz durante la primera o segunda semana de oct. para minimizar la infestacion por *Sitophilus* sp., una distancia de siembra del frijol de 0.2 x 0.2 m sobre cada surco de maiz, a razon de 2 semillas/sitio, con una densidad de siembra de 250,000 plantas/ha, y fertilizacion del frijol con 30 kg de Na/ha aplicados en banda inmediatamente despues de la siembra y antes de la defoliacion del maiz. Se incluyen anexos sobre la evidencia exptl., el analisis economico de la alternativa propuesta, sus rendimientos y costos, los insectos con mayor potencial de dano economico para este sistema. (CIAT)

**17846 CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA 1979. Sorgo y frijol asociados en fajas alternas, una alternativa para el mejoramiento del sistema frijol en monocultivo practicado en Samulali, Matagalpa, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica, Programa de Cultivos Anuales. 73p. Es. 7 Ref., II.**

CULTIVOS ASOCIADOS; CULTIVO; COSTOS; ECONOMIA; NICARAGUA; SISTEMAS DE CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Despues de describir el sistema tradicional de monocultivo de frijol utilizado por los agricultores de frijol en Nicaragua, se presenta la alternativa de siembra de frijol/sorgo en franjas alternas incluyendo aspectos sobre la preparacion del suelo, sistema de siembra, fertilizacion con NPK, desyerba, control de plagas, cosecha, rendimientos exptl. y costos de produccion. Finalmente se presenta una descripcion fisicobiologica y socioeconomica del area de Samulali, Matagalpa, para la cual se pretende la alternativa de cultivo descrita. Se presentan las evidencias exptl. agronomicas y economicas que hacen ventajoso el uso de este sistema en la region. (CIAT)

**19771 COREA M., M. 1983. Malezas en el frijol comun y su control. In Tapia B., H.; Garcia A., J.E., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua,**

Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.69-78 . Es. 10 Ref.

MALEZAS; DESHIERBA; HERBICIDAS; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presenta una lista de las malezas predominantes en el cultivo del frijol en Nicaragua. Se incluyen otros aspectos importantes tales como el control mecanico, biologico y quimico de malezas, competencia de las malezas, clasificacion, tiempo y metodos de aplicacion de herbicidas. (CIAT)

0394

14720 DAVILA H., R.F. 1977. Catalogo de variedades de frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.). Managua, Instituto Nicaraguense de Tecnologia Agropecuaria, 8p. Es.

CULTIVARES; IDENTIFICACION; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL

Se describen algunos caracteres agronomicos (habito de la planta, duracion del periodo vegetativo, color de las flores, caracteristicas de la semilla y zonas climaticas de adaptacion) de 20 var. de frijol comun en Nicaragua. (CIAT)

0395

14719 DAVILA H., R.F. 1977. El frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.). Managua. Instituto Nicaraguense de Tecnologia Agropecuaria. 15p. Es.

PRODUCCION; CONSUMO; COSTOS; ECOLOGIA; NICARAGUA; AMERICA CENTRAL

Se presenta una breve informacion sobre los siguientes aspectos del cultivo de frijol en Nicaragua: origen de la planta, botanica, estados del desarrollo, ecologia, produccion regional y nacional, y mercadeo. Las var. cultivadas se adaptan a temp. de 17-24 grados centigrados. Durante 1973-74 el rendimiento prom. nacional fue de 656 kg/ha. Los precios de produccion aumentaron de \$68.40 cordobas/q en 1970 hasta \$145 cordobas/q en 1975. Se definen etapas de mercadeo, el cual comienza despues de la cosecha y comprende factores tales como: acopiador, minorista, mayorista, transportador, agencias de financiancion y prestamos extra- bancarios. La produccion nacional de grano alcanza un total de 9.6 millones de q en los cuales el 31 por ciento se consume en las mismas fincas como semilla y alimento humano y animal, el 69 por ciento restante se comercializa. Una institucion gubernamental compra el 21 por ciento del grano destinado a comercializacion y lo vende al consumidor a precio mas bajo. Se presentan cuadros sobre la ubicacion geografica y alt. de las zonas productoras, rangos de adaptabilidad en terminos de temp. y precipitacion, produccion en cada departamento, costos de insumos y financiancion de la produccion durante 1970-76. (CIAT)

0396

4410 ECHANDI, E. 1965. Enfermedades del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) observadas en Nicaragua, El Salvador, Guatemala y Honduras, en la segunda siembra del ano 1964. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 11a., Panama. 1965. Trabajos presentados. Guatemala, Libreria Indigena. pp.104-106. Es. 1 Ref., II.

ISARIOPSIS GRISEOLA; UROMYCES PHASEOLI; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; CHAETOSEPTORIA WELLMANII; ERYSIPIHE POLYGONI; FUSARIUM SOLANI PHASEOLI; SCLEROTIUM ROLFII; NICARAGUA; EL SALVADOR; HONDURAS; GUATEMALA; MICOSIS; BACTERIOSIS; AMERICA CENTRAL

Se observaron enfermedades de frijol durante el segundo ciclo de cultivo de 1964, que cubren la mayoría del área sembrada de frijol y la mayor producción total del año, en las principales regiones productoras de frijol de 4 países (Nicaragua, El Salvador, Guatemala y Honduras). Las principales enfermedades fueron mancha angular (*Isariopsis griseola*), roya (*Uromyces phaseoli* var. *typica*), anublo bacteriano común (*Xanthomonas phaseoli*), antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), mancha foliar por *Chaetoseptoria* (*Chaetoseptoria wellmanii*), mildew polvoso (*Erysiphe polygoni*), pudrición radical (*Rhizoctonia microsclerotia*, *Fusarium solani* f. *phaseoli*), mancha foliar y de la vaina por *Ascochyta* (*Ascochyta boltshauseri*), mancha foliar por *Cercospora* (*Cercospora* sp.) y anublo sureño (*Sclerotium rolfsii*). También se observó un ataque severo de nematodos. (CIAT)

0397

19767 GARCIA A., J.E. 1983. Importancia socioeconómica del frijol común. In Tapia B., H.; García A., J.E., eds. Manual de producción de frijol común. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. pp.16-26. Es. 3 Ref., II.

ECONOMIA; PRODUCCION; ASPECTOS SOCIOECONOMICOS; NICARAGUA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se discute la importancia socioeconómica del frijol como alimento proteínico en Nicaragua y se destaca la importancia de la información técnica y de la investigación en el contexto de la producción agropecuaria. Se presenta en cuadros la relación entre área cosechada, rendimiento y producción, por época de siembra y por sector social en el país (1981-82). El 95 por ciento de la producción (en todos los pisos térmicos) está a nivel del pequeño y mediano agricultor. Se enfatiza la necesidad de producir prácticas tecnológicas y una política adecuada para aumentar el rendimiento. Se presentan datos estadísticos sobre las 9 zonas del primer orden para la producción de frijol en el área del Pacífico (1978) y cifras indicadoras sobre el cultivo (producción, financiamiento, comercio exterior, consumo aparente per cápita y precios para diferentes años agrícolas, 1960-81). Se presentan cuadros sobre la producción por sectores (1981-82) y los planes de producción de frijol para 1981-82 y 1982-83. (CIAT)

0398

22224 GOMEZ D., D.M.; AMADOR W., M.; FLORES G., C. 1983. Estudio del crecimiento y desarrollo de la planta de frijol común, área foliar y su relación con plagas del follaje. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-I. p.73. Es.

INSECTOS PERJUDICIALES; CULTIVARES; AREA FOLIAR; RENDIMIENTO; NICARAGUA; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se sembraron 3 var. de frijol, Revolución-79, Revolución-81 y Honduras-46, en Campos Azules (Masatepe, Nicaragua) en 1982 para estudiar su fenología y también la relación entre el área foliar y los insectos que atacan las hojas. Los insectos más importantes fueron *Bemisia tabaci*, *Empoasca* sp. y *Urbanus proteus*. La var. Revolución-79 presentó la mayor área foliar (0.406 m<sup>2</sup>) y rendimiento (20.62 g/planta). (CIAT)

0399

22222 GOMEZ D., D.M.; CALDERON V., S. 1983. Insectos asociados al cultivo de frijol común en Tola, Rivas. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua,

**Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. p.70. Es.**

**INSECTOS PERJUDICIALES; NICARAGUA; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se sembro frijol en Tola (Rivas, Nicaragua) para realizar un registro en el campo de todos los insectos presentes en el cultivo. La mayoría de los insectos que se encontraron pertenecieron al complejo Spodoptera. (CIAT)

0400

**29982 GUEVARA T., V.; HERRERA I., L.; CAMARA, M.; GALANTAI, E. 1986. El color de la semilla del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y su relacion con la resistencia al ataque de *Rhizoctonia solani* Kuhn. Revista Centro Agricola 13(1):3-6. Es. Sum. Es., En., 7 Ref., II. (Facultad de Ciencias Agropecuarias, Univ. Nacional Autonoma, Nicaragua)**

**PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RHIZOCTONIA SOLANI; GERMINACION; RESISTENCIA; NICARAGUA**

Se evaluo el comportamiento de 7 var. de frijol comun (Bonita 11, BAT 84, BAT 304, ICA Tamazalapa, BAT 41, BAT 42 y linea 24) con diferente color de semilla ante el ataque de *Rhizoctonia solani* en la fase de germinacion. Las evaluaciones consistieron en determinar el porcentaje y modo de germinacion de las semillas, asi como el porcentaje de semillas afectadas en un medio agar-agua al 2 por ciento, con *R. solani*. Los resultados muestran que las var. de color blanco (Bonita 11 y BAT 84) son mas afectados por el hongo que las de color oscuro (rojo y negro); linea 24 fue la mas resistente. Este comportamiento parece deberse a la velocidad de germinacion de la semilla, el crecimiento de la radícula e hipocotilo y la secrecion de sustancias fungitoxicas provenientes de la testa de la semilla. (RA)

0401

**22232 HERRERA D., G.E. 1983. Determinacion de la calidad de consumo en frijol comun. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.100-102. Es.**

**CULTIVARS; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; COLOR DE LA SEMILLA; COCCION; REGISTRO DEL TIEMPO; NICARAGUA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se determinaron las propiedades organolepticas de 11 var. exptl. y comerciales de frijol. Los parametros medidos incluyeron color y brillo del grano (para semillas no cocidas), tiempo de coccion, sabor, textura del cotiledon y de la testa, espesor y color del caldo y tiempo antes de la fermentacion de la semilla. (CIAT)

0402

**22233 HERRERA D., G.E. 1983. Determinacion de las cualidades organolepticas en frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. lineas establecidas y variedades comerciales. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.103-106. Es.**

**CULTIVARES; COCCION; REGISTRO DEL TIEMPO; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SELECCION; NICARAGUA; SEMILLA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**



Se agruparon 55 var. de frijol segun sus propiedades organolepticas. Los parametros evaluados incluyeron tiempo de coccion, sabor, textura del grano y del cotiledon y espesor del caldo. Los tipos de semilla blanca Bat-1198 y Bat-1280 y de semilla roja Retinto y Revolucion-79 sobresalieron. (CIAT)

0403

**22215 HERRERA, M.; SANCHEZ, R. 1983. Determinacion de los niveles optimos de nitrogeno y fosforo en frijol comun negro cultivar Pijao. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.54-55. Es.**

FERTILIZANTES; N; P; RENDIMIENTO; NICARAGUA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron 3 ensayos de campo en la zona de Leon de Nicaragua (fincas Santa Marta y Casimiro Sotelo) para determinar los niveles optimos de los fertilizantes N y P en el frijol negro cv. Pijao. Se evaluaron 13 tratamientos con crecientes niveles de N (0-52 kg/ha) y de P (0-104 kg/ha). El analisis de varianza del rendimiento de grano no mostro diferencias significativas entre tratamientos en los 3 ensayos. Sin embargo, es posible obtener mayor beneficio economico mediante la aplicacion de 13 y 78 kg de N y P/ha, resp. (CIAT)

0404

**22218 HERRERA, M.; SANCHEZ, R. 1983. Efecto de seis densidades de poblacion y dos distancias entre surcos en el rendimiento de grano de frijol comun negro cultivar Pijao. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.61-62. Es.**

CULTIVARS; SIEMBRA; DENSIDAD; RENDIMIENTO; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron 2 ensayos de campo en Santa Marta (Leon, Nicaragua) para evaluar el efecto de 6 densidades de poblacion (147,150, 164,280, 184,290, 185,710, 221,430 y 227,140 plantas/ha) y 2 distancias entre surcos (71 y 81 cm) en el rendimiento del frijol negro cv. Pijao. No se encontraron diferencias estadisticas en el rendimiento para todas las densidades de siembra a 71 cm entre surcos. Sin embargo se observo una variacion significativa con frijol sembrado a 81 cm. Se indica que el cv. de frijol Pijao sembrado a 147,150 plantas/ha, a 71 u 81 cm entre surcos, ofrece la mejor ventaja tecnica y ecologica. (CIAT)

0405

**22204 HERRERA, M.; LLANO G., A. 1983. Ensayos regionales de rendimiento con variedades locales e introducidas de frijol comun rojo en tres regiones de Nicaragua. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.19-20. Es.**

CULTIVARES; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; SELECCION; ADAPTACION; NICARAGUA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se evaluaron 13 var. de frijol locales e introducidas por su rendimiento en 3 regiones diferentes de Nicaragua. Se sembraron 5 ensayos (Campos Azules, La Concordia, Samulali, Condega y La Compania) utilizando un diseno de bloques completos al azar

con 3 repeticiones. Se registraron datos sobre días a la floración, altura de la planta, días a la madurez, rendimiento y componentes del rendimiento. Los días a la primera flor variaron entre 31-40 para las var. Orgullosa y Bat-37, resp. La altura de la planta varió entre 33-152 cm para las var. Orgullosa y C-13R, resp. BAT-202 presentó el mayor no. de vainas/planta (11.25), mientras que Bat-896 presentó el mayor no. de semillas/vaina (6.26). Las var. A-21 y H-46 presentaron el mayor peso/100 semillas. en Condega (1941 kg/ha). (CIAT)

0406

**22202 HERRERA, M.; LLANO G., A. 1983. Evaluación de 23 variedades de frijol común rojo. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.15-16. Es.**

**CULTIVARES; SELECCION; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; NICARAGUA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se evaluaron 23 var. de frijol rojo en Campos Azules (Masatepe, Nicaragua) para evaluar su comportamiento agronomico para uso futuro. Se utiliza un diseño de bloques completos al azar con 5 repeticiones. Las var. de mayores rendimientos fueron A-21, Upala Rojo y Rojo Nacional. Las var. mas altas fueron BAT-795 y Rojo Nacional. Las var. Upala Rojo y BAT-340 presentaron el mayor no. de vainas/planta y Orgullosa, BAT-340, BAT-789, Ex Rico 23 y BAT-1138 el mayor no. de semillas/vaina. Las var. C-13R, A-21, H-46 y El Salvador-67 presentaron un peso de 100 semillas superior a 20 g/100 semillas. (CIAT)

0407

**22206 HERRERA, M.; LLANO G., A. 1983. Evaluación de variedades de frijol común negro bajo condiciones de riego. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.24-25. Es.**

**CULTIVARES; RENDIMIENTO; SELECCION; ADAPTACION; NICARAGUA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se realizaron 4 ensayos en condiciones de riego en Leon y Rivas (Nicaragua) utilizando 4 fechas de siembra diferentes para evaluar el comportamiento de 17 var. de frijol negro. El analisis de varianza del rendimiento de semilla no presentó diferencias significativas entre var. para las diferentes fechas de siembra. Las var. BAT-7 y BAT-58 sobresalieron con rendimientos superiores a los 1230 kg/ha. (CIAT)

0408

**22205 HERRERA, M.; LLANO G., A. 1983. Evaluación de variedades de frijol común negro en siembras de primera y postrera. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.21-23. Es.**

**CULTIVARES; SELECCION; MADURACION; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; NICARAGUA; DESARROLLO DE LA PLANTA; AMERICA CENTRAL; AMERICA**

Se evaluaron 23 var. de frijol negro durante la primera y segunda estación de siembra de 1981 en Campos Azules y La Compañía (Nicaragua), resp. Se registraron datos sobre días a la floración y a la cosecha, altura de la planta, rendimiento y componentes del rendimiento. Las var. de maduración mas temprana (79 días) fueron Bat-304 y Bat-920.

presentaron el mayor no. de semillas/vaina: 6.57 y 6.02, resp. prom./100 semillas fue aprox. de 20 g, siendo el mayor 23.25 g para las var. 77-EP-55. Las var. de mayores rendimientos fueron Porrillo sintético, Pijao, Jamapa, Bat-304, Jutiapan y Quetzal con rendimientos que variaron entre 1427-1946 kg/ha. (CIAT)

0409

22210 HERRERA, M.; LLANO G., A. 1983. Introducción y evaluación de 83 líneas promisorias de frijol común del CIAT, en la postrera del 81 en Carazo. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. p.41 Es.

CULTIVARES; SELECCION; RENDIMIENTO; ADAPTACION; NICARAGUA; CIAT-2; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se evaluó el comportamiento de 83 selecciones promisorias de frijol del CIAT en Carazo (Nicaragua) para su uso futuro en programas de producción de semilla. Entre las líneas promisorias sobresalió la línea FB6448-4-3-1F5. Se indica que la mayoría de las var. seleccionadas fueron resistentes a *Xanthomonas phaseoli*. (CIAT)

0410

19769 HERRERA M., M. 1983. Morfología de la planta de frijol común *Phaseolus vulgaris* L. In Tapia B., H.; García A., J.E., eds. Manual de producción de frijol común. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. pp.42-57. Es. 1 Ref., II.

RAICES; TALLOS; HABITO DE LA PLANTA; HOJAS; INFLORESCENCIAS; FLORES; VAINAS; SEMILLAS; NICARAGUA; ANATOMIA DE LA PLANTA; AMERICA CENTRAL; AMERICA; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

Se describe e ilustra brevemente la morfología del frijol, en cuanto a estructura del sistema radical, estructura del tallo y principales hábitos de crecimiento (tipo I determinado, tipo II indeterminado, tipo III indeterminado y tipo IV indeterminado), brotes axilares y complejos, hojas, inflorescencia, flores, frutos y semilla. (CIAT)

0411

18037 ICAZA G., J. 1982. Influencia del cero laboreo en el cultivo del frijol. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Departamento de Producción Vegetal. 12p. Es. 8 Ref., II.

COBERTURA DEL SUELO; PREPARACION DE LA TIERRA; DESHIERBA; CULTIVARES; FERTILIZANTES; P; RENDIMIENTO; NICARAGUA; CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizó un expt. en el campo de un agricultor de Los Robles, Jinotega, Nicaragua, en un área de bosque subtropical húmedo, para comparar el efecto de la cobertura vegetal sobre el suelo en el rendimiento del frijol con la práctica común del agricultor (arado del terreno con bueyes y deshierbas manuales) y evaluar la respuesta de las var. Goaliceno (tradicional) y Honduras 46 (mejorada) a 3 niveles de fertilización con P (0-0-0; 17-64-3 y 17-124-3) y las posibles interacciones entre estos y el tipo de labranza. Los tipos de labranza utilizados fueron: 1) labranza cero: consistió en cortar la vegetación existente y luego sembrar; 2) tradicional: se cortó la vegetación a ras del suelo seguido de 2 pases de arado con bueyes. El diseño exptl. fue el de parcelas subdivididas con 3 repeticiones. La parcela principal correspondió al tipo de labranza, la subparcela a la var. y la subparcela al nivel de P. Se tomaron datos sobre población de plantas en el momento de la cosecha; ataque de crisomelidos a los 20 días; incidencia de las enfermedades a los 40 días; altura de la planta a los 70 días y rendimiento de grano al 13 por ciento de humedad. El

rendimiento del frijol en condiciones de labranza tradicional fue muy similar al de la labranza cero (608 y 584 kg/ha, resp.); aunque la var. mejorada presento un 10 por ciento mas en el rendimiento (625 kg/ha) que la var. criolla (568 kg/ha) esta diferencia no es estadisticamente significativa. La respuesta al P es significativa al 10 por ciento independientemente del tipo de labranza; se observa un incremento en el rendimiento (782 kg de grano/ha) con 62 kg de P/ha en comparacion con 470 kg/ha sin aplicacion de P. (CIAT)

0412

**18036 ICAZA G., J. 1982. Prueba preliminar de tecnologia de frijol en Jinotega, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. Departamento de Produccion Vegetal. 17p. Es. 8 Ref., Il.**

PAQUETE TECNOLÓGICO; EVALUACION DE TECNOLOGIA; RENDIMIENTO; ANALISIS ESTADÍSTICO; INGRESOS; COSTOS; NICARAGUA; TECNOLOGIA ECONOMIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se analiza y discute la prueba preliminar de un paquete tecnologico para la produccion de frijol en Jinotega, Nicaragua. Se compara la tecnologia tradicional con la recomendada en las areas de Sisle y los Robles en los siguientes aspectos: var. utilizada, densidad y distancia de siembra, mano de obra, control de malezas, fertilizacion (NPK), control de plagas y enfermedades y rendimiento. El rendimiento obtenido por el agricultor es de 567 kg/ha mientras que con la tecnologia recomendada se obtienen 805 kg/ha. Mediante los modelos de regresion lineal y de Cobb-Douglas se explica la variacion observada en los rendimientos. Para evaluar los aspectos economicos se compararon los costos en efectivo para ambas teconologias, el margen bruto/ha y por dias-hombre y el riesgo incluido en ambas tecnologias. La tecnologia recomendada no mostro superioridad en todos los niveles de margen bruto/ha, por lo tanto se la considera no enteramente satisfactoria. (CIAT)

0413

**17440 JIMENEZ S., H. 1979. El sistema de cultivo maiz-frijol en Samulali, Nicaragua. Actividades en Turrialba 7(2):6-9. Es. II.**

CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; PAQUETE TECNOLÓGICO; SIEMBRA; DENSIDAD; FERTILIZANTES; N; P; RENDIMIENTO; NICARAGUA; SISTEMAS DE CULTIVO; TECNOLOGIA; CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se describe una alternativa mejorada propuesta por el Instituto Nicaraguense de Tecnologia Agropecuaria (INTA) y el Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE) para el sistema de asociacion maiz/frijol en la comunidad agricola de Samulali en Nicaragua. Se recomienda principalmente modificar el arreglo espacial de siembra del frijol para reducir la poblacion de plantas; modificar la dosis de fertilizante en el maiz, incrementando el N y el P, la frecuencia y las fechas; hacer aplicaciones adicionales de insecticidas y fertilizar el frijol. Con el sistema tradicional utilizado por el agricultor, se obtuvieron 552.5 y 2500 kg de frijol y maiz/ha, resp. Con la alternativa propuesta los agricultores obtuvieron un prom. de 780 y 4300 kg de frijol y maiz/ha, resp. (CIAT)

0414

**19777 LEON V., O. 1983. Recolecta, secamiento y almacenamiento del frijol comun. In Tapia B., H.; Garcia A., J.E., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.163-184. Es. 14 Ref.**

COSECHA; ALMACENAMIENTO; SECAMIENTO; ZABROTES SUBFASCIATUS; ACANTHOSCELIDES OBTECTUS; BIOLOGIA DEL INSECTO; CONTROL DE INSECTOS; NICARAGUA; CULTIVO; PROCESAMIENTO; COLEOPTERA; INSECTOS PERJUDICIALES; ENTOMOLOGIA; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA; CENTRAL AMERICA

Se analizan los problemas que ocurren durante la cosecha, secado y almacenamiento del frijol en Nicaragua, como las condiciones climatológicas y el secado inadecuado. Los problemas durante el almacenamiento incluyen plagas de granos almacenados (*Zabrotes subfasciatus* y *Acanthoscelides obtectus*), dureza, hongos y roedores. Se dan posibles soluciones a cada problema. (CIAT)

0415

19773 LLANO G., A.; CAMPOS L., C. 1983. Enfermedades del frijol. In Tapia B., H.; Garcia A., J.E., eds. Manual de producción de frijol común. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. pp.113-125. Es. 17 Ref.

ETIOLOGIA; EPIDEMIOLOGIA; SINTOMATOLOGIA; CONTROL DE ENFERMEDADES; RHIZOCTONIA SOLANI; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; UROMYCES PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; CHAETOSEPTORIA WELLMANII; ISARIOPSIS GRISEOLA; FUSARIUM SOLANI PHASEOLI; FUSARIUM OXYSPORUM PHASEOLI; SCLEROTIUM ROLFSII; MACROPHOMINA PHASEOLI; CONTROL DE PLAGAS; MICOSIS; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; BACTERIOSIS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan la etiología, distribución, síntomas y control de las principales enfermedades de frijol en Nicaragua. Los patógenos incluidos son *Thanatephorus cucumeris*, *Xanthomonas phaseoli*, *Uromyces phaseoli*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Chaetoseptoria wellmanii*, *Entyloma petuniae*, *Isariopsis griseola*, BCMV, BGMV, virus del mosaico clorótico del frijol, BRMV, BSMV y virus del moteado amarillo del frijol. Otras enfermedades menores para las cuales se suministra información en forma de cuadro, en cuanto a multiplicación y control, son *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, *Sclerotium rolfsii*, *Macrophomina phaseoli*, *Erysiphe* sp. y *Meloidogyne* spp. (CIAT)

0416

22207 LLANO G., A. 1983. Ensayos de fitomejoramiento de frijol en 1982. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.26-34. Es.

CULTIVARES; SELECCION; RENDIMIENTO; ADAPTACION; NICARAGUA; CIAT-2; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En diferentes localidades de Nicaragua se realizaron ensayos con frijol rojo, negro y blanco del IBYAN, el cual recolecta las mejores selecciones del CIAT. En otros ensayos se incluyeron selecciones de frijol rojo y negro del VICAR (Vivero Centroamericano de Rendimiento). Se enumeran las var. sobresalientes del IBYAN y el VICAR. Además, se realizaron 2 ensayos para evaluar el comportamiento del germoplasma de caupi. (CIAT)

0417

22227 LLANO G., A. 1983. Epidemiología de enfermedades del frijol común negro. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.81-85. Es.

CULTIVARES; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; VIRUS DEL MOTEADO CLOROTICO DEL FRIJOL; EPIDEMIOLOGIA; RESISTENCIA; DESARROLLO DE LA PLANTA; NICARAGUA; BACTERIOSIS; VIROSIS ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; FISIOLOGIA DE LA PLANTA; FISIOLOGIA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se sembraron 19 var. de frijol negro en Santa Marta (Leon, Nicaragua) en 1981 para evaluar su reaccion a las enfermedades virales y bacterianas. Se sembraron otras 16 var. de frijol en Rivas para evaluar su resistencia al anublo comun. La unica enfermedad viral presente en los ensayos de Leon fue el virus del moteado clorotico del frijol, siendo la var. Jamapa la menos afectada por esta enfermedad. Para la misma localidad, las var. Quetzal y Bat-270 fueron las mas resistentes al anublo comun. En Rivas, las var. Cueto 25-9 y Tela-46 presentaron reaccion resistente a intermedia al anublo comun. (CIAT)

0418

22585 LLANO G., A.; TAPIA B., H.; PELAEZ, D. 1983. Estabilidad del rendimiento de 7 variedades de frijol comun rojo en 6 ambientes en Nicaragua. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 15p. Es. Sum. Es., 6 Ref., II. (Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria, Apartado 592, Managua, Nicaragua)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; GERMOPLASMA; NICARAGUA; CIAT-2

Se sembraron ensayos en 3 localidades representativas de las zonas mas productoras de frijol en Nicaragua, en 2 periodos de siembra diferentes, para estudiar la adaptacion y el rendimiento del germoplasma del IBYAN de 1982. Se describen las caracteristicas de los genotipos evaluados en funcion de su estabilidad y rendimiento. BAT-1215 fue superior en todos los ambientes, Copan y Bac 36 presentaron rendimientos superiores al prom. en ambientes favorables y Chorotega y BAT-1192 presentaron rendimientos inferiores en todos los ambientes. Corovici y BAT-1217 responden a ambientes favorables. (CIAT)

0419

22586 LLANO G., A.; TAPIA B., H.; PELAEZ, D. 1983. Estabilidad del rendimiento de 10 variedades de frijol comun rojo en 5 ambientes en Nicaragua. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 15p. Es. 5 Ref., II. (Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria, Apartado 592, Managua, Nicaragua)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; NICARAGUA; CIAT-2

Se evaluo la estabilidad de rendimiento de 10 var. criollas, lineas mejoradas y lineas comerciales de frijol de diferentes paises de America Central, en 5 localidades representativas de las zonas mas productivas de frijol en Nicaragua. Se calcularon parametros de estabilidad, desviacion de la regresion u coeficiente de regresion. Los mayores rendimientos correspondieron a BAT 789, Acacias 4 y Revolucion 79. La var. BAT 789 se comporto bien en todos los ambientes y Revolucion 81 tuvo un comportamiento prom. tanto en ambientes favorables como desfavorables. Centa Izalco, Honduras 46 y Rojo Nacional se destacaron en ambientes desfavorables. (CIAT)

0420

22211 LLANO G., A. 1983. Evaluacion de la resistencia de germoplasma de frijol comun a mustia hilachosa *Tanatephorus cucumeris*. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.42-44. Es.



CULTIVARES; SELECCION; RHIZOCTONIA SOLANI; RESISTENCIA; NICARAGUA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CIAT-2; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron ensayos de campo para evaluar la resistencia de 24 var. de frijol a la mustia hilachosa, enfermedad causada por *Rhizoctonia solani*. Las mejores lineas fueron Bat-1220, Bat-1231 y Bat-1235. (CIAT)

0421

22203 LLANO G., A. 1983. Evaluacion de variedades de frijol comun rojo del Vivero Centroamericano de Adaptacion. VICAR. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.17-18. Es.

CULTIVARES; SELECCION; RHIZOCTONIA SOLANI; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; RESISTENCIA; RENDIMIENTO; FITOMEJORAMIENTO; NICARAGUA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; VIROSIS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se evaluaron 14 var. de frijol rojo del VICAR (Vivero Centroamericano de Rendimiento) por su rendimiento y resistencia a enfermedades en La Compania (Carazo, Nicaragua). En terminos de rendimiento, hubo diferencias estadisticamente significativas entre las diferentes var. Las var. MCS-97R, Acacias-4, Acacias-6, Mexico- 80R, Rojo Nacional, Orgullosa y H-46 presentaron las menores incidencias de enfermedades. Las enfermedades mas frecuentes fueron mosaico comun y mustia hilachosa. Las var. Revolucion-79 y Rojo Nacional se estan utilizando para la produccion de semilla basica. (CIAT)

0422

22238 LLANO G., A.; OCCON P., I.; CAMPOS L., C. DE 1983. Patologia de semillas en frijol comun. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.119-121. Es.

CULTIVARES; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; TRANSMISION POR SEMILLA; MICOSIS; NICARAGUA; BACTERIOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se sembraron 14 var. de frijol rojo y negro en Carazo, Nicaragua, para evaluar el dano causado por *Xanthomonas phaseoli*. El dano se califico como leve (10 var.), intermedio (3 var.) y severo (1 var.). Otro expt. de lab. incluyo un analisis patologico de las semillas de 6 var. de frijol. *Rhizoctonia solani* fue el patogeno mas frecuente con 3-25 por ciento de semillas infectadas. (CIAT)

0423

22213 MENDOZA R., J. 1983. Evaluacion de la eficiencia de variedades de frijol comun y *Phaseolus acutifolius* en suelos con niveles bajos de fosforo y respuestas a la aplicacion. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.47-49. Es. II.

CULTIVARES; FERTILIZANTES; P; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; RENDIMIENTO; PHASEOLUS ACUTIFOLIUS; NICARAGUA;

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se sembraron 9 var. de *Phaseolus vulgaris* y 1 de *P. acutifolius* en la segunda estacion de siembra de 1981 en Campos Azules (Masatepe, Nicaragua) para evaluar su eficiencia en suelos con bajos niveles de P y su respuesta a la aplicacion de 6 niveles de P. Las var. Rojo Nacional, Revolucion-81, Upala Rojo, Revolucion-79 y El Salvador fueron eficientes en suelos con bajo P; las var. Revolucion-79, El Salvador-67, Orgullosa 1 y 2, Revolucion-82 y Dulce mostraron una respuesta positiva a la aplicacion de fertilizantes fosforados. (CIAT)

0424

19770 MORALES R., C. 1983. Determinacion de epoca de siembra de los granos basicos. In Tapia B., H.; Garcia A., J.E., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.58-68. Es. Sum. Es., 4 Ref., II.

SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; REQUERIMIENTOS HIDRICOS; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL

Se determinaron las epocas de siembra de los cultivos de granos basicos de Nicaragua, frijol y maiz, para maximizar sus rendimientos. Se calculo el equilibrio hidrológico utilizando el metodo de Benavides (1971). En areas seleccionadas para el cultivo de frijol, se recomendaron como optimas las siguientes epocas de siembra: oct. 1 para los municipios de Jalapa, Condega, San Ramon y San Dionisio; sept. 1 para Wiwili, La Concordia, Esteli, Sebaco, Terrabona, Dario, Esquipulas, Matiguas y Boaco; ago. 20 para San Jose de los Remates y dic. 1 para Nueva Guinea. (CIAT)

0425

22216 MORALES R., C. 1983. Determinacion de la densidad optima de siembras en frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.56-57. Es. II.

CULTIVARES; SIEMBRA; DENSIDAD; RENDIMIENTO; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se sembraron 4 var. de frijol (Revolucion-81, Revolucion-82, Rojo Nacional y Orgullosa) en 1982 en Carazo y Esteli, Nicaragua, para evaluar el efecto de 3 densidades de siembra (120,000, 160,000 y 250,000 plantas/ha) en el rendimiento de semilla. No hubo interaccion entre las var. y las densidades de siembra. La var. Revolucion-81 presento el mayor rendimiento en ambas zonas a 120,000 plantas/ha. (CIAT)

0426

22219 MORALES R., C. 1983. Determinacion del periodo critico de competencia entre el frijol comun y las malezas. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.63-64. Es.

CULTIVARES; MALEZAS; DESHERBA; NICARAGUA; PLAGAS; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron ensayos de campo en Carazo, Nicaragua, durante 1982 para determinar el periodo critico de competencia de malezas en frijol cv. Revolucion-81. Se utilizaron 12 tratamientos: parcelas desyerbadas (6) o parcelas enmalezadas (6) por 10, 20, 30, 40, 50 dias y durante el ciclo total del cultivo. Las especies de malezas mas competitivas fueron

Melampodium divaricatum, Bidens pilosa, Eleusine indica, Digitaria sanguinalis, Heptochloa lilifornis, Cenchrus brownii y C. echinatus, Baltimorea recta y Euphorbia heterophylla. El periodo critico de competencia de malezas es entre 32-50 dias despues de la emergencia de las plantulas. (CIAT)

0427

22217 MORALES R., C.; MIRANDA, E. 1983. Efecto de la densidad de poblacion en siembras de cuatro variedades de frijol comun rojo. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.58-60. Es.

CULTIVARES; SIEMBRA; DENSIDAD; RENDIMIENTO; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En 1982, se realizaron ensayos de campo en Esteli y Carazo (Nicaragua) para estudiar el comportamiento de 4 var. de frijol recién liberadas (Revolucion-81, Revolucion-82, Rojo Nacional y Orgullosa) en 3 densidades de siembra (250,000, 160,000 y 120,000 plantas/ha). En Esteli, la var. Revolucion-81 produjo un rendimiento 11 por ciento mayor que las var. Revolucion-82 y Rojo Nacional y 81 por ciento mas que Orgullosa. En Carazo, la var. mas productiva fue Revolucion-82, superando a Revolucion-81 y Rojo Nacional en un 11 por ciento y a Orgullosa en 73 por ciento. Todas las var. presentaron los mayores rendimientos a una densidad de siembra de 120,000 plantas/ha. (CIAT)

0428

22228 PELAEZ, D. 1983. Investigacion en mustia hilachosa afectando frijol comun en Nicaragua 1981-1982. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. p.86. Es.

RHIZOCTONIA SOLANI; INVESTIGACION; NICARAGUA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presenta una breve revision sobre la investigacion realizada durante 1981-82 sobre Rhizoctonia solani que afecta el frijol en Nicaragua. (CIAT)

0429

26019 PINEDA L., L.; HERNANDEZ G., G.; LEMUS C., R.A.; MARIN C., E.J. 1980. Informe de Nicaragua para la reunion de consulta para la localizacion y delimitacion de sistemas de produccion de cultivos en el Istmo Centroamericano. In Moreno, R.A., ed. Reunion de consulta sobre localizacion de sistemas de produccion de cultivos en Centroamerica, Turrialba, Costa Rica, 1979. Trabajos presentados. Turrialba, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. Programa de Cultivos Anuales. Informe Tecnico no.1. pp.169-193. Es. 4 Ref., II.

FERTILIZANTES; MAPAS; NICARAGUA; CONTROL DE PLAGAS; PHASEOLUS VULGARIS; SIEMBRA; CULTIVOS DE RELEVO; DENSIDAD; PAQUETE TECNOLÓGICO; EVALUACION DE TECNOLOGIA; ZEA MAYS

Se describen la localizacion, delimitacion y características de los sistemas de monocultivo y de relevo maíz y frijol en Nicaragua. Se presenta un analisis economico que compara el sistema tradicional de los agricultores y un sistema mejorado propuesto (fertilizacion, control de plagas y densidad de plantas). Para 1978 solo el 15.2 por ciento del area potencial de cultivo de frijol (406,479 ha) se encontraba sembrada con este cultivo. (CIAT)

19768 PINEDA L., L. 1983. Las leguminosas de grano comestible en el desarrollo, produccion y mejoramiento genetico en Nicaragua. In Tapia B., H.; Garcia A., J.E., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.27-41. Es. 4 Ref., II.

PRODUCCION; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; MAPAS; DISTRIBUCION GEOGRAFICA; CULTIVARES; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; DESARROLLO; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presentan datos sobre la importancia de las leguminosas alimenticias, especialmente *Phaseolus vulgaris*, en el desarrollo, produccion y mejoramiento genetico en Nicaragua. Se describen su origen, clasificacion botanica segun su origen (asiatico y americano, perteneciendo a este ultimo *P. vulgaris*), importancia como alimento en Nicaragua y en America Latina. Los principales paises cultivadores de frijol son Brasil y Mexico con 60 y 24 por ciento, resp., del area total cultivada en America Latina y produccion de 2,117,000 y 1,047,000 t, resp. Se incluyen las caracteristicas ecologicas del cultivo en Nicaragua, los rangos de adaptabilidad y las zonas de max. produccion (Matagalpa, Matiguas, San Ramon, Jinotega, Esteli y La Trinidad). Se presentan las caracteristicas agronomicas de las siguientes var. actualmente existentes en el pais: Revolucion-79, Revolucion-81, Orguloso, Upala-rojo, Revolucion-82, Jamapa, Rojo Nacional e Ica-Pijao. Se presentan mapas sobre la produccion de granos basicos para 1982-83. Se informa sobre investigaciones tendientes a solucionar la carencia de var. mejoradas y tecnologia, y la alta incidencia de enfermedades. Se describe el lineamiento del proyecto de mejoramiento genetico: introduccion de materiales geneticos mejorados y colecciones nativas; seleccion, cruce y generacion de materiales; e incremento de las diferentes var. obtenidas. (CIAT)

0431

22214 QUINTANA B., O. 1983. Determinacion de la respuesta del frijol comun *Phaseolus vulgaris* a las aplicaciones NPK. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.50-53. Es.

CULTIVARES; FERTILIZANTES; N; P; K; RENDIMIENTO; NICARAGUA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se sembraron varias var. de frijol en diferentes localidades de Nicaragua, para evaluar su respuesta a la aplicacion de diferentes niveles de N, P y K (0-80, 0-120 y 0-80 kg/ha, resp.). No hubo respuesta de las var. locales a NPK en suelos con altos contenidos de K y P. En suelos con bajos niveles de K y P solamente hubo respuesta a NP entre las var. introducidas. Los resultados indicaron que las introducciones mejoradas se deben fertilizar con no mas de 75 y 45 kg de N y P/ha, resp., mientras que para las var. locales, estas aplicaciones no deben ser mas de 52 y 48 kg de N y P/ha, resp. (CIAT)

0432

19774 QUINTANA, J.O.; CACERES, V.H. 1983. Suelos y fertilizacion del frijol *Phaseolus vulgaris* L. en las zonas de produccion de Nicaragua. In Tapia B., H.; Garcia A., J.E., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.126-139. Es. 14 Ref.

REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; TEMPERATURA; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; FERTILIDAD DEL SUELO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES;

FERTILIZANTES; PH; NICARAGUA; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se describen los requerimientos climaticos y edaficos del cultivo del frijol en Nicaragua. Las var. que se usan en este pais estan adaptadas a temp. entre 17-24 grados centigrados, pero son tolerantes a temp. hasta de 27 grados centigrados. Suelos compactados, salinidad, exceso de agua y de MO, y malezas afectan este cultivo. Se discuten diferentes aspectos de la nutricion de la planta, fertilizacion, fertilidad y reacciones del suelo (pH). (CIAT)

0433

22223 RIZO, M. DEL P. 1983. Control quimico y dinamica de poblacion de plagas del follaje en frijol comun negro cultivar Pijao. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.71-72. Es.

CULTIVARES; CONTROL DE INSECTOS; CONTROL QUIMICO; NICARAGUA; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron estudios con frijol negro var. Pijao para evaluar la efectividad de 3 insecticidas: acefate (1.4 kg/ha), monocrotofos CE (1.4 l/ha) y permetrin (0.2 l/ha). El area sembrada se dividio en 4 parcelas; 1 se utilizo como testigo, y las otras 3 se asperjaron con cada uno de los 3 insecticidas. Los principales insectos encontrados en el campo de frijol fueron *Spodoptera exigua*, *Trichoplusia ni*, *Liriomyza* sp. y *Bemisia tabaci*. El insecticida mas efectivo fue permetrin que controlo *S. exigua* despues de 3 dias. Los otros 2 insecticidas fueron tambien efectivos. (CIAT)

0434

22221 RIZO, M. DEL P.; PAREDES, H. 1983. Cuantificacion de plagas del suelo y su identificacion. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.68-69. Es.

INSECTOS PERJUDICIALES; SUELOS; NICARAGUA; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo una evaluacion de campo en 2 fincas (Santa Marta y Casimiro Sotelo) en Leon, Nicaragua, para cuantificar e identificar los insectos transmitidos por el suelo que infestan al frijol. Las especies mas abundantes en Santa Marta fueron *Epitragus sallei*, *Aeolus trimaculatus*, *Phyllofaga* spp. y *Elasmopalpus lignosellus* con 21.20, 15.20, 2.76 y 0.37 larvas/m<sup>2</sup>, resp. Casimiro Sotelo, estos datos fueron mucho menores: 1.10, 0.37, 0.74 y 0 larvas/m<sup>2</sup>, resp. (CIAT)

0435

19772 RIZO, M. DEL P. 1983. Plagas del frijol. In Tapia B., H.; Garcia A., J.F., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.79-112. Es. 4 Ref., II.

INSECTOS PERJUDICIALES; CONTROL CULTURAL; CONTROL DE PLAGAS; DANOS A LA PLANTA; NICARAGUA; PLAGAS; AMERICA CENTRAL

Se describen las plagas que atacan el cultivo del frijol en Nicaragua, clasificandolas segun el organo de la planta atacado, el tipo de dano y su control en plagas del suelo, del follaje y de la vaina. Se discuten algunos aspectos del control integrado de plagas. (CIAT)

22226 RUIZ B., F. 1983. Control químico del tizon bacterial *Xanthomonas phaseoli* del frijol comun. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.78-80. Es.

CULTIVARES; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL QUIMICO; NICARAGUA; BACTERIOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron ensayos de campo con frijol cv. Revolucion-79 en Campos Azules (Masatepe, Nicaragua) para evaluar la efectividad de 2 tratamientos químicos en el control de *Xanthomonas phaseoli*. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 5 repeticiones. Los tratamientos fueron 1) testigo, 2) oxiclóruo de Cu (4 kg/ha) y 3) estreptomicina (1.7 kg/ha). Se hicieron 3 aplicaciones preventivas a intervalos de 15 días, comenzando 2 semanas después de la aparición de la primera hoja trifoliada. Se evaluaron la incidencia (porcentaje de plantas afectadas) y la severidad de la enfermedad (porcentaje de área foliar dañada) para cada parcela. El análisis de varianza del rendimiento no presentó diferencias entre tratamientos; sin embargo, la aplicación de oxiclóruo de Cu incrementó el rendimiento prom. en 127.12 kg. (CIAT)

22212 RUIZ B., F. 1983. Evaluación del Vivero Internacional de Roya del Frijol Común. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.45-46. Es.

CULTIVARES; SELECCION; UROMYCES PHASEOLI; RESISTENCIA; NICARAGUA; CIAT-2; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

En 1981 en Campos Azules (Masatepe, Nicaragua) se evaluaron 100 introducciones de frijol que incluían varias selecciones avanzadas del CIAT, por su resistencia a *Uromyces phaseoli*. Las var. Bat-41, liberada con el nombre de Revolucion-75, presentó resistencia a la enfermedad. (CIAT)

22225 RUIZ B., J.F. 1983. Inventario de enfermedades del frijol *Phaseolus vulgaris* L. en dos regiones de Nicaragua. In Tapia B., H., ed. Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.74-77. Es.

CULTIVARES; RHIZOCTONIA SOLANI; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; UROMYCES PHASEOLI; ISARIOPSIS GRISEOLA; SCLEROTIUM ROLFSSII; SELECCION; RESISTENCIA; NICARAGUA; MICOSIS; BACTERIOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se sembraron 4 var. de frijol rojo (Revolucion-79, Honduras-46, El Salvador-67 y Orguloso) en 2 regiones de Nicaragua (Masaya y Matagalpa) para evaluar la incidencia (porcentaje de plantas afectadas) y severidad (porcentaje de área foliar dañada) de varias enfermedades del frijol. Las enfermedades se identificaron mediante la observación de los síntomas en el campo y verificación posterior en el microscopio en el lab. El anublo bacteriano causado por *Xanthomonas phaseoli* fue la enfermedad más importante en



ambas regiones para todas las var. evaluadas, siendo la mas afectada la var. Revolucion-79. Las otras enfermedades del frijol observadas fueron aquellas causadas por *Entyloma petuniae*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Uromyces phaseoli*, *Isariopsis griseola*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria* sp. y *Sclerotium rolfsii*. (CIAT)

0439 22230 SANCHEZ, R. 1983. Recolecta mecanizada del frijol comun negro. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.89-90. Es.

COSECHA; EQUIPO AGRICOLA; MECANIZACION; NICARAGUA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se cosecharon manualmente plantas de frijol negro cv. Pijao, dejandolas en el campo para presecamiento y posterior trilla con una combinada John Deere 955-R. Las perdidas de grano producidas por la operacion de la combinada no fueron significativas. Esta puede ser utilizada eficientemente para la trilla, pero se deben hacer algunos ajustes mecanicos antes de la operacion en el campo. (CIAT)

0440

19831 SEQUEIRA, F.; RODRIGUEZ, M.A. 1970. Efecto preliminar a diferentes niveles de triple superfosfato y densidad de siembra en suelos de La Calera, Nicaragua 1968. In Arias, C.L., ed. Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 15a., San Salvador, El Salvador, 1969. Trabajos presentados: frijol. Guatemala, Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. Publicacion Miscelanea no.68. pp.52-53. Es.

FERTILIZANTES; P; SIEMBRA; DENSIDAD; RENDIMIENTO; NICARAGUA; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; MINERALES Y NUTRIMENTOS; AMERICA CENTRAL

Se investigo la mejor combinacion de fertilizacion con P y densidad de siembra de frijol negro en parcelas de 21.6 m<sup>2</sup>, en un diseno de bloques al azar, con 4 repeticiones, en el Centro Exptl. de la Escuela Nacional de Agricultura de Nicaragua. Se utilizaron densidades de 51.6, 64.5, 77.5, 90.4 y 96.8 kg/ha de semilla de frijol negro var. Veranic a 0.60 m entre surcos; la fertilizacion se realizo con 71.0, 77.5, 83.9, 90.4, 96.8 y 103.3 kg de superfosfato triple (SFT)/ha aplicado en el momento de la siembra en el fondo del surco. Se comprobo la presencia de plagas y malezas. No se observaron diferencias significativas entre las densidades de siembra. Con excepcion de la dosis de 103.3 kg de SFT/ha, que rindio 1044 kg/ha, los demas tratamientos de fertilizacion no fueron significativamente diferentes. En terminos economicos, esta dosis produjo un incremento de 14.2 por ciento sobre el testigo y una relacion beneficio:costo de 1.36. Se concluye que hay respuesta al P en los suelos Serie Sabana Grande de Managua. (CIAT)

0441

22220 SOLIS M., E.; PAREDES, H. 1983. Control de malezas en frijol comun negro. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.65-67. Es.

HERBICIDAS; TOXICIDAD; RENDIMIENTO; NICARAGUA; DESHIERBA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo un ensayo comparativo con la var. de frijol ICA- Pijao en 1981 en el occidente de Nicaragua para evaluar la efectividad de 3 herbicidas: EPTC + R-25788 (2, 3 y 4 kg/ha); perfluidone (1.5, 2.0 y 2.5 kg/ha) y bentazon (2.0, 2.5 y 3.0 kg/ha). Todos los tratamientos de herbicidas presentaron 90 por ciento de efectividad para controlar las

malezas mas predominantes; sin embargo, los rendimientos de grano fueron bajos debido posiblemente a la toxicidad de los herbicidas. (CIAT)

0442

**19778 TAPIA B., H. 1983. Estrategias para incrementar la produccion de semilla de frijol comun en Nicaragua. In ———; Garcia A., J.E., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.185-190. Es. II.**

PRODUCCION DE SEMILLAS; FITOMEJORAMIENTO; PROYECTOS AGRICOLAS; NICARAGUA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se analizan brevemente las estrategias y las actividades (organigramas) del programa de mejoramiento de semilla de frijol en Nicaragua, cuyo objetivo final es la produccion de semilla certificada. (CIAT)

0443

**19786 TAPIA B., H. 1983. Situacion actual de las leguminosas de grano comestible en Nicaragua. In Mesa Redonda sobre el Programa Cooperativo Subregional de Produccion de Leguminosas Alimenticias de los Paises de Centroamerica y Panama, San Jose, Costa Rica, 1983. Trabajos presentados. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. pp.73-79. Es.**

PRODUCCION; COMERCIO; NICARAGUA; MERCADEO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se analiza la situacion de las leguminosas para consumo humano en Nicaragua en cuanto a investigacion, ecologia, tecnologia para produccion, comercializacion y acciones gubernamentales para mejorar estos aspectos a nivel nacional. *Phaseolus vulgaris* es la especie con mayor diversidad de cv. en comparacion con otras leguminosas como *Vigna unguiculata*, *P. acutifolius*, *Arachis hypogaea*, *Glycine max* y *Cajanus cajan*. Los estudios de investigacion se orientan dentro de las areas de var., fertilizacion, control de malezas, competencia entre plantas, manejo de plagas, cosecha mecanizada, sanidad de semillas, control de enfermedades y almacenamiento. El area dedicada a la produccion de frijol es de aprox. 70,400 ha. La produccion anual es de 41,250 TM y el deficit segun la demanda nacional es de 3750 TM. El 90 por ciento del frijol comercial son var. de grano rojo; sin embargo, tambien se consume frijol de color blanco, rosado, marron, crema y negro. El Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria, coordina, mediante el programa alimentario nicaragüense, el uso de los recursos disponibles y promueve la produccion del frijol. La produccion de semilla certificada en 1982 fue de 475 TM. (CIAT)

0444

**19775 TAPIA B., H. 1983. Un metodo practico para determinar madurez fisiologica en frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.). In ———; Garcia A., J.E., eds. Manual de produccion de frijol comun. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. pp.140-144. Es. 2 Ref.**

MADURACION; COSECHA; COLOR DE LA SEMILLA; GERMINACION; CONTENIDO DE AGUA; NICARAGUA; DESARROLLO DE LA PLANTA; FISIOLOGIA DE LA PLANTA; FISIOLOGIA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; COMPOSICION; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se analizan brevemente los siguientes metodos utilizados para determinar la madurez fisiologica del frijol: ciclo vegetativo del cv., senescencia de follaje, coloracion de la vaina, desprendimiento de hojas, coloracion del grano, determinacion de humedad del grano y grados de calor acumulados. Se incluye un ejemplo practico de determinacion de madurez fisiologica en vainas de la var. de frijol Revolucion 79. (CIAT)

0445

28633 TAPIA B., H. 1986. **Control integrado para la producción agrícola .** Managua, Nicaragua, Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. 26p. Es. Sum. Es., 2 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; CONTROL DE ENFERMEDADES; CONTROL DE PLAGAS; CONTROL INTEGRADO; LABRANZA; CULTIVOS DE ROTACION; CULTIVOS ASOCIADOS; NICARAGUA

Se discuten aspectos sobre la utilización del control integrado para la producción agrícola en Nicaragua. En frijol se destaca el empleo de la labranza cero. Otras prácticas que se analizan son la rotación y la asociación de cultivos. En términos generales se describen las ventajas del control integrado. (CIAT)

0446

29747 TAPIA B., H. 1987. **Variedades mejoradas de frijol Phaseolus vulgaris L. con grano rojo para Nicaragua.** Managua, Nicaragua, Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. Dirección de Investigación y Postgrado. 27p. Es. 30 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; ANATOMIA DE LA PLANTA; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; FERTILIZANTES; P; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS; RESISTENCIA; PYTHIUM; RHIZOCTONIA SOLANI; ISARIOPSIS GRISEOLA; UROMYCES PHASEOLI; COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; NICARAGUA

Se presenta información detallada sobre la composición genotípica, morfología de la planta, rendimiento, componentes del rendimiento, estabilidad fenotípica, consistencia, capacidad productiva, respuesta a la fertilización con P, respuesta a la asociación con maíz, resistencia a enfermedades, características organolépticas y perspectivas de producción comercial para las var. mejoradas de frijol Revolución-79, Revolución-79A, Revolución-81, Revolución-82, Revolución-83, Revolución-83A, Revolución-84, Revolución-84A y Revolución-85 para Nicaragua. Las dosis de P exigidas por estas var. oscilan entre 30- 120 kg/ha, siendo Revolución-84 la que menos demanda. Las de mejor comportamiento en asociación con maíz son Revolución-79 y 85. Se presentan las reacciones a enfermedades (susceptibilidad, tolerancia, resistencia) de cada var. a los siguientes agentes causales: Pythium sp., Thanatephorus cucumeris, Isariopsis griseola, Uromyces phaseoli, Colletotrichum lindemuthianum, Xanthomonas campestris pv. phaseoli y BCMV. Se indican los sitios de producción recomendados para cada var. en Nicaragua y se incluye una lista de las var. mejoradas de frijol que se liberarán. (CIAT)

0447

22201 TAPIA B., H.. **Dos años de cooperación para el mejoramiento del frijol común Phaseolus vulgaris L. en Nicaragua.** Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. SIT-1. 122p. Es.

FITOMEJORAMIENTO; PROYECTOS AGRICOLAS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; ADAPTACION; INSECTOS PERJUDICIALES; CONTROL DE INSECTOS; FERTILIZANTES; MALEZAS; CULTIVARES; SELECCION; SIEMBRA; DENSIDAD; COSECHA; NICARAGUA; PLAGAS; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CULTIVO; CONTROL DE PLAGAS; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se informa sobre el trabajo de investigación en frijol realizado durante 1981-82 por el Programa Nacional de Mejoramiento de Frijol Común de Nicaragua en cooperación con la Agencia Succa para el Desarrollo. La investigación incluyó la evaluación de var. locales

e introducidas por resistencia a enfermedades e insectos, ensayos de rendimiento, ensayos de fertilizacion y evaluacion de fertilizantes, determinacion de densidades optimas de siembra, control de plagas, cosecha mecanizada, produccion de semilla y determinacion de las propiedades organolepticas del frijol. (CIAT)

0448

22236 VANEGAS, J.A. 1983. Fomento del uso de semilla de variedades mejoradas de frijol comun. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.112-115. Es.

CULTIVARES; FITOMEJORAMIENTO; ADAPTACION; RENDIMIENTO; SELECCION; NICARAGUA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se promovieron para uso comercial 3 var. de frijol rojo locales y 2 introducidas (Revolucion-79, Revolucion-81, Revolucion-82, Rojo Nacional y Orguloso) en los Estados de Boaco, Esteli, Somoto, Jinotega, Matagalpa y Zelaya (Nicaragua). Se registraron la incidencia de insectos y enfermedades como tambien el rendimiento de grano. Los crisomelidos fueron los insectos plaga mas importantes seguidos de las moscas blancas y los saltahojas. La roya del frijol fue la enfermedad mas frecuente seguida de la mancha foliar angular, antracnosis, anublo bacteriano y BCMV. Las var. Orguloso, Rojo Nacional y Revolucion-79 presentaron los mayores rendimientos. Las mejores zonas para la produccion de frijol fueron Condega (Esteli) y San Luis (Somoto). (CIAT)

0449

22237 VANEGAS, J.A. 1983. Produccion de semilla basica de frijol comun. In Tapia B., H., ed. Dos anos de cooperacion para el mejoramiento del frijol comun *Phaseolus vulgaris* L. en Nicaragua. Managua, Nicaragua, Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Direccion General de Tecnicas Agropecuarias. SIT-1. pp.116-118. Es.

CULTIVARES; PRODUCCION DE SEMILLAS; NICARAGUA; CIAT-2; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se han liberado 19 var. de frijol para la produccion de semilla basica en Nicaragua, de las cuales 7 son var. locales y 4 introducidas del CIAT. Se presenta una lista que contiene informacion de las var. sobre origen, color de la semilla, uso de la semilla y produccion. (CIAT)

0450

28900 WOOLLEY, J.N.; SMITH, M.E. 1986. Maize plant types suitable for present and possible bean relay systems in Central America. (Tipos de planta de maiz aptos para sistemas actuales y posibles de relevo con frijol en America Central). *Field Crops Research* 15(1):3-16. En. Sum. En., 7 Ref., II. (CIAT, Apartado Aereo 6713, Cali, Colombia)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; HABITO DE LA PLANTA; CULTIVOS DE RELEVO; PRECIPITACION; RENDIMIENTO; PRECIOS; NICARAGUA; COSTA RICA

Se estudio el efecto del tipo de planta de maiz en los rendimientos de frijol arbustivo y semitrepador sembrados en el momento de la madurez fisiologica del maiz, y se describe la manera como la precipitacion y las plagas determinan las variantes de este sistema de relevo utilizado por los agricultores en America Central. Tambien se investigo la posibilidad de evitar la sequia del final de la estacion en cultivos de relevo de frijol mediante el adelanto de su fecha de siembra con respecto al maiz. Se sembraron 2 ensayos de cv. de maiz x fecha de siembra del frijol x cv. de frijol en cultivos de relevo, en condiciones de estacion exptl. en Costa Rica. Se sembraron 2 ensayos

complementarios en campos de agricultores en Nicaragua. No se observaron interacciones entre cv. de maiz x cv. de frijol, lo cual indica que, dentro del sistema de relevo, el mejoramiento genetico del maiz y del frijol arbustivo o semitrepador puede hacerse separadamente en lugar de simultaneamente. Cuando el frijol se sembro en el momento de la madurez fisiologica del maiz, las diferencias en los rendimientos de frijol en relevo con diferentes cv. de maiz no fueron significativas. La ventaja prom. sobre el monocultivo fue DEL 18 por ciento. Sin embargo, cuando el frijol se sembro 20 dias antes de la fecha de madurez fisiologica del maiz, los cv. de maiz menos frondosos disminuyeron el rendimiento del frijol en 7 por ciento, en tanto que los cv. mas frondosos disminuyeron el rendimiento del frijol en 32 por ciento. Aunque los cv. de maiz menos frondosos que se utilizaron fueron mas precoces y rindieron menos, se observo una ventaja economica al emplearlos, siempre y cuando la relacion de precios frijol:maiz fuera superior a 2.45. Para sembrar el frijol antes de la madurez fisiologica del maiz, debe prestarsele atencion al mejoramiento de cv. de maiz menos frondosos que no son mas precoces y, por tanto, rinden lo mismo que los cv. actuales, a la vez que compiten menos con el frijol. (RA-CIAT)

## PANAMA

0451

**29796 ACOSTA, M.A.; SILVERA, G.A.; RUIZ, J.C. 1985. Guia para el productor de poroto. El Dorado, Panama, Instituto de Investigacion Agropecuaria de Panama. Departamento de Publicaciones. 20p. Es. II.**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; PREPARACION DE LA TIERRA; SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; FERTILIZANTES; DESHIERBA; AGROTIS ELASMOPALPUS; PHYLOPHAGA; DIABROTICA BALTEATA; CEROTOMA TRICHOPLUSIA; EPICAUTA; RHIZOCTONIA SOLANI; COSECHA; CONTROL DE ENFERMEDADES; PRODUCCION; PANAMA

Se presenta una guia para productores de frijol con base en la investigacion y experiencia agricola adquirida en Caisan (Chiriqui, Panama). Se tratan diversos aspectos como requerimientos edaficos y climaticos, var. (Rosado, Chileno, Mantequilla, Calima), preparacion del suelo (frijol tapado, cero labranza, labranza convencional), seleccion de semilla, epocas y metodos de siembra, fertilizacion, control de malezas y cosecha. Se mencionan las plagas (Agrotis sp., Elasmopalpus sp., Phyllophaga sp., Diabrotica balteata, Cerotoma sp., Trichoplusia sp., Epicauta sp.) y enfermedades (Thanatephorus cucumeris) de importancia economica y su control. Un cuadro comparativo muestra las practicas del agricultor vs. las practicas mejoradas recomendadas por el Instituto de Investigacion Agropecuaria de Panama. Ademas, se dan cifras anuales de produccion e importacion de frijol en Panama para el periodo 1974-82. (CIAT)

0452

**22578 ACOSTA N., M.A. 1983. Efecto de la fertilizacion con nitrogeno y fosforo (al suelo), en la produccion de frijol (Phaseolus vulgaris L.) en el area de Caisan, Panama. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 9p. Es. 3 Ref. (Inst. de Investigacion Agropecuaria de Panama, Apartado 6 A 4391, Estafeta El Dorado, Panama)**

PHASEOLUS VULGARIS; FERTILIZANTES; N; P; PANAMA

Durante un periodo de 4 anos (1978-82) se realizaron expt. (3/ano) en campos de agricultores en Caisan (Chiriqui, Panama) para determinar las cantidades de fertilizantes requeridas para el cultivo del frijol. Se establecieron los niveles de N y P y las formulas de fertilizacion utilizadas. Se evaluaron el no. de vainas/planta y el rendimiento. Los datos

mas relevantes se presentan en forma de cuadro. Las dosis recomendadas de N y P fueron 20 y 40 kg/ha, resp. (CIAT)

0453

**22577 ACOSTA N., M.A. 1983. Evaluacion de dosis y epocas de aplicacion de paraquat como solucion economica en el control de las malezas en el frijol (*Phaseolus vulgaris*). In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 10p. Es. 2 Ref. (Inst. de Investigacion Agropecuaria de Panama, Apartado 6 A 4391, Estafeta el Dorado, Panama)**

PHASEOLUS VULGARIS; HERBICIDAS; PANAMA

Se evaluaron la epoca y la dosis de aplicacion de paraquat en condiciones de campo en Centro Caisan y Minorfo Troesch (Panama) para el control de malezas en frijol var. Chileno) en 1981- 82. Hubo diferencias altamente significativas ( $P = 0.01$ ) entre las epocas de aplicacion, siendo superior la aplicacion a los 20 dias. La aplicacion de 3 litros de paraquat fue toxica para el cultivo. Se recomienda utilizar 1-2 l/ha a los 20 dias de las germinacion. (CIAT)

0454

**19787 ACOSTA N., M.A. 1983. Situacion actual del frijol poroto (*Phaseolus vulgaris*) en la Republica de Panama. In Mesa Redonda sobre el Programa Cooperativo Subregional de Produccion de Leguminosas Alimenticias de los Paises de Centroamerica y Panama, San Jose, Costa, Rica, 1983. Trabajos presentados. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganaderia. pp.80-86. Es.**

PRODUCCION; RENDIMIENTO; PANAMA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se describe brevemente la situacion de la produccion y la investigacion de frijol en las diferentes areas productoras de Panama, las cuales se concentran en zonas entre 900-1000 m.s.n.m. Se siembran var. criollas como frijol Rosado, Mantequilla, Chileno, Chiguices y Diacol Calima. El area de Caisan produce el 15 por ciento del consumo nacional y el 85 por ciento restante se importa. La enfermedad mas limitante es la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*). La investigacion se orienta a practicas de manejo como labranza cero y supermasas de mejoramiento. Se incluyen cuadros estadisticos desde 1975-1983 sobre superficie, produccion y rendimiento en la provincia de Chiriqui segun el tipo de productor. (CIAT)

0455

**22579 ECHAVEZ B., R.; FREYTAG, G.F.; STEADMAN, J. 1983. Evaluacion y seleccion de germoplasma de frijol resistente a la roya (*Uromyces phaseoli*). In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 4p. Es. 4 Ref. (Univ. de Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico 00708)**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; GERMOPLASMA; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; SELECCION; PANAMA; CIAT-2

Se realizo un ensayo de campo en la finca exptl. de Isabela, Puerto Rico, para evaluar y seleccionar fuentes de resistencia a la roya del frijol que pudieran combinarse con el material B-190 y obtener un tipo de resistencia poligenica al patogeno. Se utilizaron 56 lineas y var. de diverso origen (I.F.U.U., Puerto Rico, Colombia) en un diseno de bloques al azar con 2 repeticiones. Se presenta una lista de las lineas resistentes y susceptibles a la roya, que incluye ademas informacion sobre el origen, tamano de pustula (45 y 64 dias despues de la germinacion) e intensidad de la infeccion (0-100 por ciento). (CIAT)



27328 MANRIQUE, L.A. 1986. Field bean leaf area development and seed yield as affected by phosphorus application on a Typic Tropudult in Panama. (Desarrollo del area foliar del frijol y rendimiento de semilla bajo el efecto de aplicaciones de fosforo en un suelo Typic Tropudult en Panama). Communications in Soil Science and Plant Analysis 17(2):135-147. En. Sum. En., 13 Ref., II. (Dept. of Agricultural Engineering, Univ. of Hawaii, Honolulu, HI 96822, USA)

PHASEOLUS VULGARIS; FERTILIZANTES; P; CRECIMIENTO; RENDIMIENTO; AREA FOLIAR; PANAMA

Actualmente se esta realizando un expt. a largo plazo con P en un suelo Typic Tropudult en Panama para estudiar el crecimiento de la planta y la respuesta de rendimiento de una secuencia de cultivos, con requerimientos diferenciales externos de P, a aplicaciones iniciales de fertilizante P a tasas de aplicacion de 0, 25, 50, 100 y 200 kg/ha. Se informa sobre la respuesta del frijol, primer cultivo de esta secuencia, a la fertilizacion con P. La fertilizacion con P aumento considerablemente el crecimiento de la planta y el rendimiento de semilla. El area foliar alcanzo la max. expansion a 50 kg de P/ha, mientras que la respuesta de rendimiento de semilla fue evidente hasta los 100 kg de P/ha. Ni la produccion de area foliar ni los rendimientos respondieron significativamente a las tasas adicionales de P por encima de los 100 kg/ha. La evaluacion de los requerimientos externos de P por frijol indican que este cultivo puede alcanzar aprox. 80 por ciento del max. rendimiento a un nivel de 12 mg de P (0.5 molar NaHCO<sub>3</sub> + EDTA) extraible/kg. (RA-CIAT)

29911 RODRIGUEZ Q., E. 1987. La mustia hilachosa, control y su situacion en Panama. In Taller de Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), 2, San Jose, Costa Rica, 1986. Conferencias. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamerica y el Caribe. pp.129-138. Es. 2 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; EPIDEMIOLOGIA; RHIZOCTONIA SOLANI; CONTROL QUIMICO; CONTROL CULTURAL; CULTIVARES; RESISTENCIA; PANAMA

Se revisan la epidemiologia y diseminacion de la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) y se discuten las recomendaciones para su control en frijol en Panama. El mejor control quimico se obtuvo con benomil y cloratalonil a razon de 0.5 y 3.5 kg/ha, resp., en 4 aplicaciones. Las practicas culturales recomendadas para el control de la enfermedad incluyen la rotacion de cultivos con especies no hospedantes, el uso de semilla libre del patogeno, la eliminacion de residuos de cosecha, el uso de coberturas (malezas) y la siembra con labranza min. Se enumeran los mejores materiales de frijol del programa de frijol del Instituto de Investigacion Agropecuaria de Panama con tolerancia a *T. cucumeris* y disponibles para el area de Caisan. (CIAT)

26020 SILVERA, G.; JONAS, J.; IBAEZ, R.; BEJARANO, W. 1980. Identificacion, localizacion, delimitacion y caracterizacion de sistemas de produccion de cultivos en Panama (Primera aproximacion). In Moreno, R.A., ed. Reunion de consulta sobre localizacion de sistemas de produccion de cultivos en Centroamerica, Turrialba, Costa Rica, 1979. Trabajos presentados. Turrialba, Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza. Programa de Cultivos Anuales. Informe Tecnico no.1. pp.194-220. Es. 18 Ref., II.

MANIHOT ESCULENTA; MAPAS; PANAMA; PHASEOLUS VULGARIS; SIEMBRA; CULTIVOS DE ROTACION; REGISTRO DEL TIEMPO; ZEA MAYS

Se describen brevemente la localizacion, delimitacion y características de los sistemas de produccion de cultivos predominantes en Panama, entre ellos: arroz-maiz-frijol y maiz-frijol en rotacion y el sistema yuca o name-arroz-(maiz- maiz/frijol). Se incluyen mapas y programaciones de siembra. (CIAT)

## PUERTO RICO

0459

**23355 ABRUNA, F.; RODRIGUEZ G., J.A.; BADILLO F., J. 1983. Crop response to soil acidity factors in Ultisols and Oxisols in Puerto Rico. 7. Dry beans. (Respuesta del cultivo a los factores de acidez del suelo en Ultisoles y Oxisoles de Puerto Rico. 7. Frijol). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 67(4):429-437. En. Sum. En., Es., 14 Ref., II. (Univ. de Puerto Rico, Mayaguez Campus 00708, Puerto Rico)**

SUELOS; PH; RENDIMIENTO; CONTENIDO DE MINERALES; CA; HOJAS; MN; PUERTO RICO; COMPOSICION; MINERALES Y NUTRIMENTOS; CARIBE; AMERICA

Se realizaron expt. de campo en un suelo y un subsuelo Corozal, de la subestacion de Corozal y un suelo arcillo arenoso de Coto en la subestacion Isabella (Puerto Rico) para determinar el efecto de los factores de la acidez del suelo en el rendimiento y composicion foliar del frijol var. Bonita. El rendimiento del frijol en el suelo arcilloso Corozal (Ultisol) disminuyo drasticamente cuando la acidez se incremento mas alla de un pH de 4.7 y a 30 por ciento de saturacion de Al de la capacidad de intercambio cationico del suelo. No se produjo cultivo a un pH de 4.1 y a 80 por ciento de saturacion de Al. Se obtuvieron resultados similares con el subsuelo arcilloso Corozal, pero fue mucho mas marcado el efecto del incremento en la acidez en el rendimiento del frijol. Los menores rendimientos se obtuvieron con un suelo arcilloso Coto (Oxisol) con una respuesta relativamente pequena a la acidez del suelo. Para todos los suelos combinados, el pH y el porcentaje de saturacion de Al de la capacidad de intercambio del suelo se correlacionaron muy estrechamente con el rendimiento. Hubo tambien una correlacion positiva entre el contenido de Ca de la hojas y el rendimiento. Los mayores rendimientos de frijol se obtuvieron a un pH alrededor de 5.2 cuando no hubo esencialmente Al intercambiable en el suelo. Los rendimientos se disminuyeron en aprox. el 50 por ciento del max. cuando la saturacion de Al se incremento en un 50 por ciento; no se produjeron rendimientos cuando la saturacion de Al del suelo se aproximó al 80 por ciento. (RA-CIAT)

0460

**16970 BADILLO-FELICIANO, J.; LUGO-LOPEZ, M.A. 1981. An attempt to evaluate the effect of varying time intervals between liming and cropping on an Oxisol. (Evaluacion del efecto de diferentes intervalos de tiempo entre el encalamiento y el cultivo en un oxisol). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 65(2):83-89. En. Sum. En., Es., 6 Ref.**

CAL AGRICOLA; SUELOS; PH; CULTIVO; SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; DESARROLLO DE LA PLANTA; PUERTO RICO; FERTILIZANTES; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizaron ensayos de campo en la granja de la Subestacion Isabela al noroeste de Puerto Rico para estudiar los efectos del encalamiento en un suelo acido con 2 meses de intervalo desde julio 1975-mayo 1976 en 2 cv. de frijol (White Bonita y Red Kidney 27R) y en 2 cv. subsiguientes de maiz (Pioneer X306B y Diente de Caballo). Los tratamientos no tuvieron efectos significativos en el rendimiento, los componentes del rendimiento y las características de las plantas de frijol y maiz. Sin embargo, las plantas del cv. de frijol Red Kidney 27R en parcelas encaladas 10 meses antes de la siembra fueron mas pequenas

que las de parcelas encaladas justo antes de la siembra. Se indica que la efectividad del encalamiento de un oxisol con pH 5 no depende del periodo que transcurre entre el encalamiento y la siembra. (Abstracts on Tropical Agriculture- CIAT)

0461

**29176 BADILLO-FELICIANO, J.; REYES-SOTO, I.; BEAVER, J.S. 1985. A comparison of yields of common beans at physiological and harvest maturity. (Comparacion de rendimientos de frijol comun en la madurez fisiologica y de cosecha). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 69(1):19-24. En. Sum. En., Es., 7 Ref., II. (Agricultural Experiment Station, Univ. of Puerto Rico, Rio Piedras, Puerto Rico)**

PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; COSECHA; CULTIVARES; REGISTRO DEL TIEMPO; RENDIMIENTO; COMPONENTES DEL RENDIMIENTO; PUERTO RICO

Se presentan los resultados de expt. de campo, efectuados en los centros de investigacion y desarrollo de Isabela y Fortuna en Puerto Rico, donde se compararon 2 estados de madurez para cosechar los cv. de habichuela Bonita y Naranjito, de semillas blancas y rayadas, resp. Las habichuelas se cosecharon 1) cuando estaban fisiologicamente maduras y 2) cuando estaban secas. Los resultados demuestran que el cv. Bonita produjo los mas altos rendimientos, tenia mas vainas/planta y mayor no. de semillas/vaina. Ademas, cuando se cosecho habichuela fisiologicamente madura se obtuvo un rendimiento de aprox. 70 por ciento mas alto que cuando se cosecharon secas. Hay que senalar que en la venta de habichuelas en vaina el rendimiento es cerca de un 75 por ciento por encima del de la habichuela seca. (RA)

0462

**26008 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A. 1984. Improvement of bean production in Honduras through breeding for multiple disease resistance. (Mejoramiento de la produccion de frijol en Honduras mediante mejoramiento por resistencia multiple a enfermedades). In -----, 1984 Annual Report. 1. Technical summary. East Lansing, Michigan State University. pp.123-134. En.**

ADAPTACION; PROYECTOS AGRICOLAS; GERMOPLASMA; HONDURAS; RIEGO; PHASEOLUS VULGARIS; PUERTO RICO; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; CIAT- 2

Se presentan los resultados de las actividades del proyecto en 1984 para mejorar la produccion de frijol en Honduras y Puerto Rico mediante mejoramiento por resistencia multiple a enfermedades. Se discuten aspectos generales del proyecto. Las lineas avanzadas han presentado buenos rendimientos y han mostrado buena resistencia a enfermedades en condiciones locales. Se refinaron las tecnicas para la realizacion de un bloque de cruzamientos en el campo. El uso del riego por goteo para mantener la humedad adecuada durante la estacion de crecimiento incremento el porcentaje de cruzamientos con exito. Un bloque de cruzamientos en el campo utilizando riego por goteo parece ser una opcion viable de bajo costo para los programas de mejoramiento en el tropico. Se resumen los objetivos y avances de capacitacion y los resultados de investigacion esperados a corto plazo. Se incluyen planes de investigacion para 1985. (CIAT)

0463

**19898 BIRD, J.; LOPEZ R., J.H. 1973. Whitefly and aphid-borne viruses of beans in Puerto Rico. (Virus transmitidos al frijol por mosca blanca y por afidos en Puerto Rico). In Luse, R.A.; Williams, R.J., eds. IITA Workshop on Grain Legume Improvement, 1st., Ibadan, Nigeria, 1973. Proceedings. Ibadan, International Institute of Tropical Agriculture. pp.276-278. En.**

BEMISIA TABACI; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; VECTORES; RESISTENCIA; APHIS GOSSYPYII; PUERTO RICO; HOMOPTERA; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE; AMERICA

Se informa sobre estudios para agrupar, determinar la incidencia y caracterizar las enfermedades transmitidas por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y los afidos al frijol en Puerto Rico, las que se presume sean causadas por virus. De los principales virus es *Rhynchosia* (especialmente *R. minima*) de afinidad principal por las leguminosas, y que se encuentra tambien en la maleza *Malachra capitata*, y es transmitido por *Bemisia tabaci* raza *sidae*. Se ha localizado resistencia a este virus en algunas lineas de alto rendimiento de *Cajanus cajan* y en 2 var. de frijol, La Vega y Santa Ana. Otro virus importante es el BGYMV (de *Phaseolus lunatus*), de mayor incidencia en la isla, para el cual no se ha localizado resistencia y que parece limitarse a las leguminosas. Se caracteriza, aun en infecciones compuestas, por el color dorado brillante y se asemeja al mosaico dorado estudiado en Brasil por Costa. *Ipomoea quinquefolia* afecta al frijol y al tomate, causa distorsion foliar y sus sintomas parecidos a los de *Rhynchosia*, son efimeros; el rango de hospedantes de estos 2 virus es diferente. El virus *Jacquemontia* tiene como principales hospedantes a las malezas *Jacquemontia pentantha* y *J. tamnifolia* y no forma enaciones, como si lo hacen *I. quinquefolia* y *Rhynchosia*. Los estudios de rango de hospedantes indican que este virus no se relaciona con los anteriores. Los intentos para transmitir Sida carpinifolia al frijol mediante *B. tabaci* no han tenido exito. Existe evidencia de que el BGYMV se puede transmitir por medios mecanicos con coadyuvantes (carbon activado, NaDIECA y tampon de fosfato). Con sucrosa, carbon activado y tampon de fosfato (como aditivos) tambien se transmitio el virus de *R. minima*. Los virus transmitidos por la mosca blanca tambien se presentan en el campo. Se ha terminado un estudio en Rio Piedras (Proyecto de Leguminosas de Grano) sobre un nuevo virus del mosaico transmitido por *Aphis gossypii*. (CIAT)

0464

24687 BLISS, F.A. 1976. Annual report on improving yield and quality of bean seed protein and the development of superior populations for cooperative utilization in breeding programs; January 1-December 31, 1976. (Informe anual sobre el mejoramiento del rendimiento y la calidad de la proteina de la semilla de frijol y el desarrollo de poblaciones superiores para la utilizacion cooperativa en programas de mejoramiento; enero 1-diciembre 31, 1976). Washington, D.C., Agency for International Development. Department of State. 49p. En. Sum. En., 2 Ref., II.

COLOMBIA; GENOTIPOS; GERMOPLASMA; PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; CONTENIDO DE PROTEINAS; PUERTO RICO; SEMILLA; CONTENIDO DE TANINOS; EE.UU.; RENDIMIENTO

Se discute la investigacion realizada en Wisconsin (EE.UU.), Colombia y Puerto Rico para desarrollar y evaluar genotipos de frijol de alta proteina con amplia adaptabilidad y superioridad en multiples caracteristicas. Los resultados de los estudios se presentan e ilustran con tablas. Hay gran variabilidad entre los genotipos de frijol para acumular proteina en la semilla. Existe ahora una base solida para desarrollar biotipos con contenido de met. mejorado, y la investigacion esta bien encaminada a determinar los efectos de los taninos. (RA (extracto)-CIAT)

0465

21873 CRUZ, C. 1979. Insecticidas y tiempo de aplicacion para el control del lorito verde, *Empoasca* spp. en Puerto Rico. In Annual Meeting of the Caribbean Food Crops Society, 16th., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1979. Proceedings. Santo Domingo. pp.83-97. Es. Sum. Es., Fr., En., 3 Ref.

CONTROL QUIMICO; EMPOASCA KRAEMERI; CONTROL DE INSECTOS; PHASEOLUS VULGARIS; PUERTO RICO

Para determinar el tiempo mas apropiado para el control del saltahojas, *Empoasca* spp., en frijol se realizaron varias pruebas con carbofuran y oxamil en la Subestacion Exptl. Agricola de Isabela (Puerto Rico). Las pruebas se realizaron en parcelas pequenas arregladas en bloques completos al azar con 4 o 6 repeticiones. Los tratamientos en los diferentes expt. se han evaluado en diferentes epocas despues de las siembras, diferentes periodos y diferentes cantidades. Se registraron las poblaciones de ninfas de saltahojas, el indice visual de sintomas de dano y el rendimiento de grano seco. Los resultados indicaron que el tiempo critico de aplicacion de control quimico fue durante las primeras 4- 5 semanas despues de siembra. Esto fue mas marcado cuando se usaron insecticidas sistemicos y granulados en el suelo que cuando se usaron insecticidas foliares. Con los insecticidas foliares se encontro que a mayor no. de aplicaciones mayor fue el rendimiento de grano seco. Con el mayor no. de aplicaciones de oxamil la produccion se triplico. Sin embargo, una sola aplicacion de carbofuran a razon de 2.2 kg de i.a./ha durante el primer mes despues de la siembra fue suficiente para triplicar la produccion de grano seco. (RA-CIAT)

0466

**17855 ECHAVEZ B., R.; FREYTAG, G.F. 1981. Resistencia de campo a la mancha angular del frijol de lineas avanzadas desarrolladas en Puerto Rico. Mayaguez, Puerto Rico, Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical. 4p. Es.**

EXPERIMENTOS DE CAMPO; CULTIVARES; ISARIOPSIS GRISEOLA; RESISTENCIA; RENDIMIENTO; PUERTO RICO; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; INVESTIGACION; CARIBE; AMERICA

Cuarenta y cinco lineas avanzadas de habichuela (*Phaseolus vulgaris*) desarrolladas por el Programa de Mejoramiento de Leguminosas Comestibles de la U. de Puerto Rico y el Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical fueron evaluadas para mancha angular (*Isariopsis griseola*) durante los primeros meses de 1981. Tres lineas (2B-5-1, 3B-38 y 3B-76) mostraron resistencia de campo a *I. griseola*, y 2 (5B-42-2-1 y 4W-44) fueron levemente susceptibles. Los indices de enfermedad en las lineas resistentes fueron significativamente superiores a los de 2 testigos locales y a los de 3 frijoles susceptibles. Sin embargo, los rendimientos de estos 3 ultimos fueron significativamente superiores a los de las lineas resistentes. (RA)

0467

**17856 ECHAVEZ B., R.; FREYTAG, G.F. 1981. Severidad de la mancha angular (*Isariopsis griseola* Sacc.) del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Puerto Rico. Mayaguez, Puerto Rico, Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical. 5p. Es. 7 Ref.**

EXPERIMENTOS DE CAMPO; ISARIOPSIS GRISEOLA; RESISTENCIA; CULTIVARES; RENDIMIENTO; PUERTO RICO; INVESTIGACION; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE; AMERICA

En 1980 se observo una alta incidencia y severidad de la mancha angular de la hoja del frijol (*Isariopsis griseola*) en 2 predios exptl. en Puerto Rico. Por tal razon, durante enero-abril de 1981, el Programa Conjunto U. de Puerto Rico-Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical para el mejoramiento de leguminosas comestibles realizo un estudio preliminar para determinar la severidad de la mancha angular sobre el rendimiento de las lineas avanzadas de frijol desarrolladas por el programa. Se considero tambien en este estudio la incidencia de bacteriosis (*Xanthomonas* sp.) y de roya (*Uromyces appendiculatus*). Los resultados indican que no obstante haber una correlacion positiva y significativa ( $r = 0.16$  y  $r = 0.13$ , para Isabela y Adjuntas, resp.) entre la mancha angular y el rendimiento, algunas lineas susceptibles a *I. griseola* produjeron rendimientos relativamente altos, demostrando ser tolerantes al hongo. No hubo correlacion directa entre rendimiento, bacteriosis y roya. (RA)

22584 ECHAVEZ B., R.; FREYTAG, G.F.; BEAVER, J.S. 1983. Respuestas del frijol al tratamiento con fertilizante en tres suelos de Puerto Rico. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 5p. Es. 5 Ref. (Univ. de Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico 00708)

PHASEOLUS VULGARIS; FERTILIZANTES; N; P; K; CULTIVARES; FERTILIDAD DEL SUELO; RENDIMIENTO; PUERTO RICO

Se estudio el comportamiento de 11 cv. y lineas avanzadas de frijol de la U. de Puerto Rico, 4 var. parentales de la U. de Nebraska (EE.UU.) y 5 testigos locales en un amplio rango de fertilidad del suelo en las estaciones exptl. de Fortuna, Limani e Isabela (Puerto Rico). Se utilizaron 15, 45 y 90 kg de N, P y K/ha, aplicados en el momento de la siembra. En Fortuna, los niveles de rendimiento fueron altos y la incidencia de enfermedades fue menor, en Isabela fueron moderados y en Limani la produccion fue baja y la incidencia de enfermedades alta. El tratamiento con fertilizantes no afecto significativamente los rendimientos de los 20 cv. y lineas en suelos de Fortuna y de Isabela, pero fue significativo en un suelo de Limani. No hubo evidencia de interaccion significativa entre los tratamientos y los indices de roya y de bacteriosis. La mayoría de las lineas avanzadas presentaron alta tolerancia a las enfermedades radicales. (CIAT)

0469

20855 FREYTAG, G.F.; BASSETT, M.J.; ZAPATA, M. 1982. Registration of XR-235-1-1 bean germplasm (Reg. No. GP42). (Registro del germoplasma de frijol XR-235-1-1 (Registro No. GP42)). Crop Science 22(6):1268-1269. En. (Mayaguez Inst. of Tropical Agriculture, P.O. Box 70, Mayaguez, PR 00709, Puerto Rico)

CULTIVARES; HIBRIDACION; PHASEOLUS COCCINEUS; RESISTENCIA; MACROPHOMINA PHASEOLI; PUERTO RICO; FITOMEJORAMIENTO; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CARIBE; AMERICA

La linea XR-235-1-1 de Phaseolus vulgaris se deriva del cruce entre P. vulgaris 6-19 x P. coccineus Pch46-1BK. Es un tipo de porte bajo, erecto, muy frondoso y semitrepador, y tiene una tendencia marcada al crecimiento perenne en condiciones favorables. La floracion empieza entre los 35-40 dias de la siembra en Puerto Rico. Las semillas oscilan entre un crema claro y canela, son brillantes y bastante grandes (un peso de 100 semillas de 25 g); las vainas contienen entre 5-6 semillas. La resistencia a la pudricion radical especialmente a Macrophomina phaseoli, es alta. El follaje es altamente resistente a todas las cepas de Xanthomonas probadas y a varios virus en el campo, y moderadamente resistente a Uromyces appendiculatus. (Plant Breeding Abstracts-CIAT)

0470

22581 FREYTAG, G.F.; ZAPATA, M.; ECHAVEZ B., R. 1983. Avances en el mejoramiento del frijol para resistencia al tizon comun (Xanthomonas) en Puerto Rico. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 2p. Es. 5 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; GERMOPLASMA; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; RESISTENCIA; CRUZAMIENTO; SELECCION; PUERTO RICO

El programa de mejoramiento de la Estacion de Investigacion de Agricultura Tropical de la U. de Puerto Rico realiza evaluaciones de germoplasma de frijol para obtener resistencia a varias cepas de Xanthomonas. Se mencionan las lineas resistentes 79N1981, 79N1982 y 79N1945 (Cornell) y XR-235-1-1 (derivada de un cruzamiento de Phaseolus coccineus). Se informa sobre cruzamientos realizados en el invernadero en mayo de 1981 con las lineas avanzadas de Puerto Rico y Cornell en combinaciones con 12 lineas erectas de resistencia multiple. Se indica que 11 lineas mantienen altos niveles de resistencia al



anublo comun. Las selecciones 8241-127, - 250, -372 y -409 se caracterizan por ser plantas erectas con resistencia multiple a las enfermedades. (CIAT)

0471

26263 FREYTAG, G.F.; KELLY, J.D.; ADAMS, M.W.; LOPEZ R., J.; BEAVER, J.; ECHAVEZ B., R. 1985. Registration of two navy bean germplasm lines L226-10 and L227-1. (Registro de dos lineas de germoplasma de frijol blanco, L226-10 y L227-1). *Crop Science* 25(4):714. En. 5 Ref. ( United States Dept. of Agriculture, Agricultural Research Service, Mayaguez, Puerto Rico)

CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; CULTIVARES; FUSARIUM SOLANI PHASEOLI; GERMOPLASMA; MACROPHOMINA PHASEOLI; PHASEOLUS VULGARIS; PUERTO RICO; RESISTENCIA; RHIZOCTONIA SOLANI; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; UROMYCES PHASEOLI

Se describen las características morfológicas y agronómicas, el origen y la resistencia genética a algunas enfermedades de 2 líneas mejoradas de frijol blanco, L226-10 y L227-1, desarrolladas y liberadas cooperativamente por Agricultural Research Station-U.S. Dept. of Agriculture, U. de Michigan y U. de Puerto Rico. (CIAT)

0472

26279 LUGO-MERCADO, H.M.; BADILLO-FELICIANO, J.; ORTIZ-ALVARADO, F.H. 1984. Effects of no tillage and various tillage methods on yields of maize, field beans and pepper grown on a Mollisol in southern Puerto Rico. (Efectos de la no labranza y de varios metodos de labranza en los rendimientos de maiz, frijol y pimienta cultivados en un suelo Mollisol del sur de Puerto Rico). *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 68(4):349-354. En. Sum. En., Es., 15 Ref. (Agronomy & Soils Dept., Agricultural Experiment Station, Mayaguez Campus, Univ. of Puerto Rico, Puerto Rico)

PREPARACION DE LA TIERRA; PHASEOLUS VULGARIS; PUERTO RICO; RENDIMIENTO

Se sembro maiz, frijol y pimienta en un suelo Mollisol en el Centro de Investigacion Fortuna (Puerto Rico) en parcelas de 14 x 6 m, las cuales 1) no se araron, 2) se araron 2 veces o 3) se araron 4 veces, a profundidades de 15 o 45 cm, en un mismo dia o cada 7 dias. No hubo diferencias estadísticas en los rendimientos de maiz y de frijol entre las parcelas labradas y las no labradas. Se observo un patron de respuesta similar cuando los mismos cultivos indicadores se sembraron en las mismas parcelas sin preparar el suelo (efecto residual). Los resultados indican que se puede cultivar maiz, frijol y aun pimienta sin labranza, en las condiciones que prevalecen en el sitio del ensayo. (RA-CIAT)

0473

14115 MANGUAL C., G. 1981. Effect of two planting systems on density and yield of snap beans (*Phaseolus vulgaris* L.). (Efecto de 2 sistemas de siembra en la densidad y el rendimiento de la habichuela). *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 65(4):313-316. En. Sum. En., Es., 5 Ref.

HABICHUELA; SIEMBRA; DENSIDAD; RENDIMIENTO; EXPERIMENTOS DE CAMPO; PUERTO RICO; CULTIVO; CARIBE; AMERICA

Se comparo el sistema de siembra en hileras dobles con el de siembra en una sola hilera, utilizado con frecuencia en Puerto Rico, en un ensayo realizado con la var. comercial de habichuela Blue Lake 47 en la subestacion Exptl. Agricola de Isabela. Se utilizo un diseno en cuadro latino con 7 tratamientos y 7 repeticiones. La siembra en hileras dobles aumento la poblacion de plantas en todos los tratamientos y registro un incremento de 48 por ciento sobre el sistema convencional de siembra en una sola hilera. La distancia optima de siembra en el sistema de hilera doble fue de 0.30 m entre hileras dobles y 0.60

entre pares de hileras dobles. Con este sistema, se obtuvo un rendimiento de 6464 kg/ha en una cosecha de un solo pase. (RA-CIAT)

0474

**16969 MANGUAL-CRESPO, G.; GONZALEZ, A.L. 1981. Preliminary evaluation of a snap bean harvester in southern Puerto Rico. (Evaluacion preliminar de una cosechadora de habichuela en el sur de Puerto Rico). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 65(2):138-141. En. Sum. En., Es., 7 Ref.**

HABICHUELA; EQUIPO AGRICOLA; COSECHA; VAINAS; MANO DE OBRA; PERDIDAS EN EL CULTIVO; EXPERIMENTOS DE CAMPO; PUERTO RICO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Este estudio demostro que no existen diferencias significativas entre el rendimiento de la habichuela cosechada manual y mecanicamente. El tiempo requerido para cosechar 1 ha difirio significativamente y fue 395 y 100.7 horas-hombre para las cosecha manual y mecanica, resp. Aunque el porcentaje de residuos cosechados mecanicamente fue alto (32.8 por ciento), este podria reducirse con una adecuada calibracion de los carretes y el ventilador. (Abstracts on Tropical Agriculture-CIAT)

0475

**29120 MELENDEZ, P.L.; RODRIGUEZ, R.; WESSEL-BEAVAR, L. 1986. Bean rust control under field conditions with systemic and contact fungicides. (Control de la roya del frijol en condiciones de campo con fungicidas sistemicos y de contacto). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 70(1):45-55. En. Sum. En., Es., 8 Ref., II. (College of Agricultural Sciences, Univ. of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico 00708)**

PHASEOLUS VULGARIS; UROMYCES PHASEOLI; CONTROL DE ENFERMEDADES; FUNGICIDAS; PUERTO RICO

Generalmente, se han utilizado los fungicidas de contacto y los sistemicos para combatir la roya, *Uromyces appendiculatus*, en 3 cv. de frijol (Blanca del Pais, Bountiful y Naranjito) en 2 localidades (Lajas e Isabela) de Puerto Rico. La eficacia de los fungicidas, sin embargo, vario con la dosis, la localidad, el cv. y la incidencia de la enfermedad. En los cv. sembradas en Lajas, los fungicidas de contacto clorotalonil y mancozeb fueron mas eficaces que los sistemicos oxicarboxin y triforin en controlar la enfermedad y en aumentar la produccion. En Isabela, donde la incidencia de roya fue menor y la diferencia entre fungicidas no fue muy marcada, los fungicidas de contacto fueron los mas eficaces. Mancozeb fue el fungicida mas eficaz; redujo los sintomas de la enfermedad y aumento el rendimiento. Algunos fungicidas en combinacion con resistencia genetica pueden aumentar el rendimiento de frijol. (RA)

0476

**26964 MICHIGAN STATE UNIVERSITY. AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION 1980. Saginaw Valley bean-beet research farm and related bean-beet research. (Investigacion sobre frijol y remolacha en la finca experimental del Valle de Saginaw). East Lansing. 1980 Research Report. 151p. En.**

VALOR NUTRITIVO; PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; PROCESAMIENTO; PUERTO RICO; CULTIVOS DE ROTACION; COMPACTACION DEL SUELO; FERTILIDAD DEL SUELO; EE.UU.; DEFICIT HIDRICO; RENDIMIENTO

Se presentan los avances de la investigacion realizada en 1980 sobre frijol blanco, remolacha azucarera, maiz, soya y alfalfa en la Estacion Exptl. Agricola de la U. del Estado de Michigan, EE.UU., en cuanto a fertilidad del suelo, manejo del cultivo, mejoramiento, valor alimenticio, calidad de procesamiento, potencial de rendimiento, rotacion de cultivos, compactacion y deficit hidrico. (CIAT)

17758 RIVEROS, G. 1982. Herbicide screening for four grain legumes in Puerto Rico. (Selección de herbicidas para cuatro leguminosas de grano en Puerto Rico). *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 66(1):18-26. En. Sum. En., Es., 7 Ref.

CULTIVARES; HERBICIDAS; PUERTO RICO; DESHIERBA; CULTIVO; CARIBE; AMERICA

En Puerto Rico, se evaluaron 19 herbicidas en soya, guandul, caupi y frijol cultivados en 3 localidades en las estaciones exptl. de Isabela, Lajas y Fortuna. Las principales especies de malezas en las 3 localidades fueron: *Euphorbia heterophylla*, *Bidens pilosa*, *Rhynchosia minima*, *Ipomoea tiliacea*, *Leonotis nepetifolia*, *Eleusine indica*, *Digitaria sanguinalis* y *Brachiaria platiphylla*. Aunque la mayoría de los productos evaluados fueron selectivos a los 4 cultivos en los 3 sitios, algunos fueron más tóxicos a ciertos cultivos o en las localidades dadas. El flucloralin fue más tóxico a soya y frijol en las Lajas. El caupi y el frijol fueron muy sensibles a metribuzin, mientras que la soya y el guandul fueron más tolerantes. Los resultados respaldan fuertemente la importancia de considerar simultáneamente el cultivo, la población de malezas y las características del suelo antes de recomendar herbicidas. (RA-CIAT)

28908 RODRIGUEZ-SOSA, E.J.; VILLAFANE DE COLOM, S.; PARSÍ-ROS, O. 1984. Effect of processing on selected nutrients of beans (*Phaseolus vulgaris*). (Efecto del procesamiento en nutrientes escogidos de frijol). *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 68(1):45-51. En. Sum. En., Es., 17 Ref.

PHASEOLUS VULGARIS; PROCESAMIENTO; FRIJOL ENVASADO; CONTENIDO DE MINERALES; CA; MG; FE; P; K; CL; NA; CONTENIDO DE GRASA; CULTIVARES; PUERTO RICO

Se envasaron comercialmente 22 selecciones de frijol y se les analizaron por sus contenidos de Ca, Mg, Fe, Mn, P, Na, Cl, K, proteína (N x 6.25) y grasa, antes y después del procesamiento. Los porcentajes de retención para Mg, Fe, Mn, P y K fueron de 89.0, 95.0, 89.8, 67.4 y 55.4, resp. Los contenidos de Ca, Na y Cl se incrementaron con el procesamiento. El incremento en el contenido de Ca puede atribuirse a la dureza del agua empleada en el procesamiento. El Na y Cl se adicionaron como sal de mesa. Cuando se tuvieron en cuenta todas las selecciones, no se observaron diferencias significativas entre el frijol crudo y el procesado con respecto al contenido de Fe, Mn, proteína y grasa, pero sí hubo diferencias significativas con respecto a Ca, Mg, P, Na, Cl y K. (RA-CIAT)

22511 RODRIGUEZ-SOSA, E.J.; CALONI, I.B. DE; CRUZ C., J.R.; BADILLO F., J. 1984. Hydration and cooking properties of dry beans. (Hidratación y propiedades de cocción del frijol). *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 68(3):259-267. En. Sum. En., Es., 15 Ref., Il.

COCCION; CULTIVARES; PHASEOLUS VULGARIS; PROCESAMIENTO; PUERTO RICO

Se determinaron los tiempos de hidratación de 22 selecciones de var. de frijol rojo arrionado, blanco y rayado. La selección de frijol rojo Lajas duplica su peso en 7 h, en tanto que las selecciones rayadas Calima y Rosita Lajas lo duplican en 10 h. Todas las otras selecciones duplican su peso en cerca de 12-18 h. Todas las selecciones de frijol fueron aceptadas cuando se evaluaron sensorialmente por apariencia, sabor y aceptabilidad en general. Las selecciones de frijol rojo arrionado Lajas y 1973 (28), las selecciones de frijol blanco White 117 y White 142 y las selecciones rayadas Dominicana

no.5, Naranjito, Pompadour Dominicana y Galana tuvieron bajo puntaje en relacion con su textura, pues mostraron dureza. La textura fue el atributo sensorial que mas contribuyo a la aceptabilidad en general ( $r = 0.92$ ). (RA)

0480

**22575 SULLIVAN, J.G.; FREYTAG, G.F. 1983. Potencial de hibridacion interespecifica con frijoles silvestres. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 5p. Es. 8 Ref., II.**

CRUZAMIENTO; GERMOPLASMA; HIBRIDACION; PHASEOLUS COCCINEUS; PHASEOLUS VULGARIS; PROTEINAS; PUERTO RICO

En Mayagez, Puerto Rico, se sometieron a analisis electroforeticos un no. de accesiones de germoplasma de frijol silvestre recolectado en America Latina para predecir la probabilidad de exito de los cruzamientos interespecificos. Los patrones de proteina de Phaseolus filiformis y P. esperanzae fueron similares; se puede predecir que este cruce interespecifico es posible. P. filiformis puede cruzarse con P. vulgaris pero con mucha dificultad. P. angustissimus y P. anisotrichos son 2 especies morfologicamente distintas; sin embargo, mostraron patrones de proteina muy similares. Se mencionan las posibles fuentes de error y se incluyen los patrones proteinicos de 13 especies de Phaseolus. (CIAT)

0481

**16767 TELEK, L.; FREYTAG, G.F. 1981. Componentes fenolicos de las testas del frijol comun (Phaseolus vulgaris L.). Mayaguez, Puerto Rico, Instituto Mayaguenzano de Agricultura Tropical. pp.L15-1-L15-8. Es. 7 Ref. Paper presented at the Reunion Anual del PCCMCA, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981.**

TESTA; CONTENIDO DE FENOLES; COLOR DE LA SEMILLA; FASEOLINA; ANALISIS; PUERTO RICO; SEMILLAS; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; COMPOSICION; FITOALEXINAS; CARIBE; AMERICA

Se empleo un metodo de cromatografia horizontal con papel circular para el estudio preliminar de los componentes fenolicos en la testa de Phaseolus vulgaris y se intento un inventario de los componentes fenolicos de frijol negro, rojo y blanco. Tambien se determino la reactividad de algunos de estos componentes con una proteina de frijol (faseolina) y con albumina de huevo. Con esta cromatografia simple se aislaron e identificaron compuestos polifenolicos de testas de frijol rojo y negro; de las testas del frijol blanco no se encontraron cantidades apreciables de polifenoles. La reaccion de los extractos en metanol del total de componentes fenolicos con la faseolina o con albumina de huevo remueve las procianidinas a las cuales estan fuertemente ligadas. Estas pruebas demuestran la afinidad superior de las procianidinas de la testa del frijol para la proteina del frijol. (CIAT)

0482

**13157 VAKILI, N.G. 1977. Pathogenicity of Xanthomonas strains causing bacterial blight and pustule of edible legumes in Puerto Rico. (Patogenicidad de razas de Xanthomonas que causan anublo de halo y pustulas en leguminosas comestibles en Puerto Rico). Tropical Grain Legume Bulletin no.8:33-38. En.**

VIGNA UNGUICULATA; BACTERIOSIS; RAZAS; RESISTENCIA; CULTIVARES; PUERTO RICO; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; AMERICA CENTRAL

Se observaron 2 tipos de patogenicidad en aislamientos de Xanthomonas recolectados en cultivos enfermos de caupi (Vigna unguiculata) y frijol (Phaseolus vulgaris) en America tropical. Todos los aislamientos del caupi fueron patogenicos a ambas especies (tipo Xv).

La mayoría de los aislamientos del frijol fueron patogenicos a ambas especies (tipo Xv), mientras que un pequeño no. lo fueron para el frijol solamente (tipo Xp). Catorce de 503 accesiones P1 de *V. unguiculata* fueron susceptibles a ambos tipos de razas Xv y Xp. Posteriores aislamientos e inoculaciones mostraron razas del tipo Xv que no fueron patogenicas a *P. vulgaris*. El traspaso de los aislamientos a hospedantes bacterianas que la patogenicidad de las razas era inestable. Los aislamientos tambien perdieron su habilidad de producir pigmento. Las bacterias *Xanthomonas* se habian aislado de pustulas bacterianas de *P. vulgaris*, *P. coccineus*, *P. lunatus* y *Glycine max*. Estos aislamientos mostraron un rango variable de patogenicidad. No se observaron pustulas bacterianas en el caupi. Sin embargo, los aislamientos de pustulas bacterianas en el frijol fueron patogenicos para el caupi. Trece lineas de frijol resultaron resistentes entre 651 accesiones de *P. vulgaris* que fueron inoculadas en el campo con aislamientos de *Xanthomonas* de pustulas bacterianas de soya. Es la primera vez que *P. vulgaris* muestra resistencia a razas de *Xanthomonas*. *V. unguiculata*, *P. acutifolius*, *P. lunatus* y *P. coccineus* poseen altos niveles de resistencia contra las razas de este patogeno. Algunos de los resultados exptl. hasta la fecha se presentan resumidos brevemente en 7 cuadros. (RA- CIAT)

0483

**16768 ZAPATA, M.; FREYTAG, G.F.; LOPEZ R., J.H. 1981. Confirmacion en el campo de resistencia al tizon bacterial (*Xanthomonas phaseoli*) del frijol. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1982, Memoria. Santo Domingo, Secretaria de Estado de Agricultura. v.3, pp.L10-1-L10-6. Es. 7 Ref.**

EXPERIMENTOS DE CAMPO; GERMOPLASMA; CULTIVARES; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; RESISTENCIA; PUERTO RICO; INVESTIGACION; BACTERIOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE; AMERICA

Mediante pruebas de lab. e invernadero, la linea no. 235-1 de frijol y 4 lineas procedentes de la U. de Cornell (79-1981, 79- 1982, 79-1984 y 79-1987) se identificaron como resistentes a 6 cepas de *Xanthomonas phaseoli*; por lo tanto, se realizo un ensayo de campo para comprobar esta resistencia. Estas lineas, junto con los testigos La Vega y W-117, se sembraron en la subestacion de Fortuna de la Estacion Exptl. Agricola, U. de Puerto Rico en un diseno completamente al azar (hilera de 5 m). Se preparo el inoculo a partir de hojas infectadas naturalmente y se inoculo la mitad de cada hilera a los 52 dias de la siembra (floracion). Se aplico riego por aspersion durante 1 semana para conservar la humedad alta. Se obtuvieron lecturas de severidad y tipo de sintomas presentes en las hojas y las vainas a los 7, 14 y 33 dias de la inoculacion. El cv. W-117 en condiciones naturales presento menor grado de susceptibilidad que La Vega. Las lineas resistentes conservaron su resistencia aun con la inoculacion artificial. (CIAT)

0484

**22583 ZAPATA, M.; FREYTAG, G.F. 1983. Evaluacion de una poblacion seleccionada de *Phaseolus coccineus* inoculada con los virus causantes del mosaico dorado del frijol, mosaico comun del frijol y mosaico del caupi en Puerto Rico. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 7p. Es. 7 Ref. (Univ. de Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico 00708)**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; INOCULACION; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; RESISTENCIA; PUERTO RICO

Se determinaron las características de resistencia de *Phaseolus coccineus* a la inoculación de BGMV, BCMV y el virus del mosaico rugoso del caupi (CPMV) en la U. de Puerto Rico (Mayaguez, Puerto Rico). El porcentaje de supervivencia de los injertos de *P. coccineus* en *P. vulgaris* fue del 100 por ciento. El no. de nudos y la altura de la planta inoculada fueron significativamente menores que en el testigo. El 13 por ciento de la

poblacion fue resistente a la expresion sistematica de BGMV, BCMV y CPMV, y el 5 por ciento fue resistente a la expresion sistematica y latente de los 3 virus. Por otra parte, un 56 por ciento de la poblacion mantuvo infeccion latente de BCMV y un 44 por ciento inmunidad. El CPMV indujo sintomas sistemicos en un 5 por ciento de la poblacion, en tanto que el 95 por ciento fue resistente. Dentro del material resistente, un 35 por ciento portaba el virus latente y un 65 por ciento inmunidad. Se destaca el riesgo potencial de estas enfermedades. (CIAT)

0485

22582 ZAPATA, M.; FREYTAG, G.F.; LOPEZ R., J.H.; MELENDEZ, P.L. 1983. Virulencia de *Xanthomonas phaseoli* (E.F. Smith) Dowson y de *X. phaseoli* var. *fuscans* (Burkh.) Starr y Burkh. sobre los tejidos foliares y de la vaina de *Phaseolus coccineus* L. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama. v.2. 9p. Es. 23 Ref. (Univ. de Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico 00708, Puerto Rico)

PHASEOLUS VULGARIS; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; XANTHOMONAS PHASEOLI VAR. FUSCANS; PATOGENICIDAD; HOJAS; VAINAS; CULTIVARES; GERMOPLASMA; PUERTO RICO

En la U. de Puerto Rico en Mayaguez se determino la virulencia de *Xanthomonas phaseoli* y de *X. phaseoli* var. *fuscans* en los tejidos de las hojas y vainas de 54 selecciones de *Phaseolus coccineus*. La edad de la hoja influyo en la virulencia de ambos patogenos. La primera hoja trifoliada presento sintomas mas notorios que los de la tercera hoja trifoliada. La virulencia de *X. phaseoli* fue significativamente mayor que la de *X. phaseoli* var. *fuscans* en la primera y tercera hojas trifoliadas. Sin embargo, no se observaron diferencias en la virulencia de estos 2 agentes en las vainas; no hubo asociacion entre los sintomas inducidos por los patogenos, lo que indica la presencia de distintos factores geneticos. Se identifico resistencia a ambos patogenos. (CIAT)

0486

29643 ZAPATA, M. 1985. Effect of pure and mixed suspensions of virulent and heterologous isolates of *Xanthomonas campestris* on the infectivity of the inoculum on two species of *Phaseolus*. (Efecto de las suspensiones puras y en mezcla de aislamientos virulentos y heterologos de *Xanthomonas campestris* en la infectividad del inoculo en dos especies de *Phaseolus*). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 69(2):191-199. En. Sum. En., Es., 22 Ref. (Dept. of Crop Protection, College of Agriculture Sciences, Univ. of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico)

PHASEOLUS VULGARIS; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. GLYCINES; INOCULACION; PHASEOLUS COCCINEUS; AISLAMIENTOS; PATOGENICIDAD; SINTOMATOLOGIA; PUERTO RICO

Se determino la virulencia de *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (virulento) cuando se mezcla con un cultivo heterologo de *X. campestris* pv. *glycines* (baja virulencia) en *Phaseolus vulgaris* y *P. coccineus*. Se encontro que las diferencias producidas por la inoculacion de suspensiones mezcladas de *X. campestris* pv. *phaseoli* dependen de la susceptibilidad del hospedante y de la proporcion del patogeno en la suspension. No se encontro efecto sinergistico o antagonico asociado con la combinacion de diferentes aislamientos del patogeno; sin embargo, las suspensiones mezcladas de *X. campestris* pv. *phaseoli* con el cultivo heterologo de *X. campestris* pv. *glycines* mostraron efecto antagonico en el desarrollo de sintomas en las vainas. Estos sintomas no dependen de la susceptibilidad del hospedante ni de la proporcion de cada patogeno en la suspension bacteriana. Los resultados indican que en una suspension bacteriana mezclada con diferentes aislamientos no siempre predomina la reaccion al de mas alta virulencia. (RA (extracto))



25882 ZAPATA, M.; FREYTAG, G.F.; WILKINSON, R.E. 1985. Evaluation for bacterial blight resistance in beans. (Evaluación por resistencia al anublo bacteriano en frijol). *Phytopathology* 75(9):1032-1039. En. Sum. En., 22 Ref., II. (Crop Protection Dept., Univ. of Puerto Rico, Mayaguez 00708, Puerto Rico)

PHASEOLUS VULGARIS; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; RAZAS; INOCULACION; CULTIVARES; SEROLOGIA; AISLAMIENTO; PHASEOLUS COCCINEUS; PHASEOLUS ACUTIFOLIUS; HIBRIDACION; RESISTENCIA; PATOGENICIDAD; PUERTO RICO

Se diferenciaron cepas de *Xanthomonas* aisladas de *Phaseolus vulgaris*, *P. coccineus*, *Vigna unguiculata* y *Glycine max* según relaciones patogénicas y serológicas. Con cada cepa se inocularon hojas primarias de plantas jóvenes, hojas trifolioladas de plantas en su etapa de floración y hojas trifolioladas y vainas desprendidas. Se compararon varios métodos de inoculación. Las inoculaciones durante la etapa vegetativa del desarrollo de la planta fueron menos confiables que aquellas en la etapa reproductiva. *X. campestris* pv. *phaseoli* (*X. campestris* pv. *phaseoli* y *X. campestris* pv. *vignicola*, pero no *X. campestris* pv. *phaseoli* (de *P. coccineus*) y *X. campestris* pv. *phaseoli* (var. *fuscans*)) indujo síntomas solamente durante la etapa reproductiva. La inoculación de hojas desprendidas no dio resultados confiables. De varios métodos de inoculación, el rasguño con aguja en las vainas dio los resultados más rápidos y uniformes. En pruebas preliminares, 235-1, seleccionada en el campo de un cruce interespecífico (*P. vulgaris* x *P. coccineus*), y algunas líneas de mejoramiento genético de Cornell mostraron una resistencia significativamente más alta a todas las cepas de los patógenos, en comparación con los cv. locales susceptibles La Vega y W-117. En pruebas subsiguientes con *X. campestris* pv. *phaseoli* (var. *fuscans*) y *X. campestris* pv. *phaseoli* (de *P. coccineus*), escogidas por su virulencia en un amplio rango de hospedantes, se confirmó este alto nivel de resistencia. Estas líneas altamente resistentes también mostraron resistencia en el campo, en Puerto Rico. (RA-CIAT)

#### REPUBLICA DOMINICANA

22282 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A 1983. *Biology, epidemiology, genetics and breeding for resistance to bacterial and rust pathogens of beans (Phaseolus vulgaris L.)*. (Biología, epidemiología, genética y mejoramiento por resistencia a patógenos bacterianos y a la roya del frijol). In -----, 1983 Annual Report. Technical Summary. East Lansing, Michigan State University. pp.45-51. En. Also in Spanish.

PROYECTOS AGRICOLAS; DESARROLLO; GERMOPLASMA; RESISTENCIA; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; UROMYCES PHASEOLI; REPUBLICA DOMINICANA; BACTERIOSIS; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; CARIBE; AMERICA

Se presenta el resumen técnico del informe anual de 1983 del Programa de Apoyo a la Investigación Colaborativa de Frijol/Caupi (CRSP) de la U. del Estado de Michigan en el proyecto de biología, epidemiología, genética y mejoramiento por resistencia a patógenos bacterianos y a roya de frijol en República Dominicana. Se indican los investigadores, objetivos y cambios en los mismos, resultados de investigación y de la capacitación científica, enlaces profesionales y organizacionales establecidos, recursos institucionales contribuidos al proyecto, progreso hacia el logro de objetivos y limitaciones, datos de base y planes futuros. Se han identificado fuentes de resistencia a cepas de *Xanthomonas phaseoli* y *Uromyces phaseoli* de República Dominicana y se están utilizando en un programa de mejoramiento genético para desarrollar cv. resistentes. No hay interacción entre estos 2 patógenos. Un nuevo descubrimiento es la

identificación, genética y utilización de la reacción de hipersensibilidad a *X. phaseoli*. Se confirmó la interacción genotipo x *X. phaseoli*, lo cual indica la necesidad de evaluar nuevas líneas promisorias contra una amplia gama de aislamientos de República Dominicana. (CIAT)

0489

**22283 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A. 1983 . Improvement of bean production in the Dominican Republic through breeding for multiple disease resistance in the preferred standard cultivars. (Mejoramiento de la producción de frijol en República Dominicana mediante el mejoramiento genético por resistencia múltiple a enfermedades en los cultivares estándar preferidos). In ———. 1983 Annual Report. Technical Summary. East Lansing, Michigan State University. pp.52-56. En. Also in Spanish.**

GERMOPLASMA; RESISTENCIA; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PROYECTOS AGRICOLAS; REPUBLICA DOMINICANA; PLAGAS; TECNOLOGIA; CARIBE; COLOMBIA

Se presenta el resumen técnico del informe anual de 1983 del Programa de Apoyo a la Investigación Colaborativa de Frijol/Caupi (CRSP) de la U. del Estado de Michigan en el proyecto de mejoramiento de producción de frijol en República Dominicana mediante el mejoramiento genético por resistencia múltiple a enfermedades en los cv. estándar preferidos en dicho país. Se indican los investigadores, objetivos y cambios en los mismos, resultados de investigación y de la capacitación científica, enlaces profesionales y organizacionales establecidos, recursos institucionales contribuidos al proyecto, progreso hacia el logro de objetivos y limitaciones, datos de base y planes futuros. Se ha considerado liberar como cv. en 1984 la línea genética de semilla blanca 2W-33-2. Se entregaron las líneas genéticas L-226-10, L-227- 1, 3M-150, 3M-152 y 4M-99 con buen rendimiento potencial y altos niveles de resistencia múltiple a enfermedades para que otros programas de mejoramiento genético las utilicen como progenitores en esquemas de cruzamiento. (CIAT)

0490

**26004 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. U.S.A. 1984. Biology, epidemiology, genetics and breeding for resistance to bacterial and rust pathogens of beans (*Phaseolus vulgaris* L.). ( Biología, epidemiología, genética y mejoramiento por resistencia a patógenos bacterianos y de roya del frijol). In ———. 1984 Annual Report. 1. Technical summary. East Lansing, Michigan State University. pp.74-85. En.**

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; RESISTENCIA; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; GERMOPLASMA; UROMYCES PHASEOLI; PROYECTOS AGRICOLAS; REPUBLICA DOMINICANA

Se presentan los resultados de las actividades del proyecto en 1984 para 1) desarrollar metodologías, 2) identificar variación en cepas patógenas y germoplasma de frijol resistente y 3) determinar la información genética y las estrategias que conduzcan a la incorporación de altos niveles de resistencia más estables a *Xanthomonas*, *Pseudomonas* y *Uromyces* en República Dominicana. Se discuten aspectos generales del proyecto. Hay disponible semilla de frijol de la nueva var. Arroyo Loro No. 1 de semilla blanca y con resistencia a la roya. Se identificó nuevo germoplasma resistente a la roya y anublo bacteriano común, el cual se está utilizando en programas de mejoramiento tanto en EE.UU. como en República Dominicana. Se resumen los objetivos y avances de capacitación y los resultados de investigación esperados a corto plazo. Se incluyen planes de investigación para 1985. (CIAT)

26005 BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM. USA. 1984. Improvement of bean production in the Dominican Republic through breeding for multiple disease resistance. (Mejoramiento de la producción de frijol en República Dominicana mediante mejoramiento por resistencia múltiple a enfermedades). In ----. 1984 Annual Report. 1. Technical Summary. East Lansing, Michigan State University. pp.86-97. En.

PHASEOLUS VULGARIS; FITOMEJORAMIENTO; CULTIVARES; ADAPTACION; RENDIMIENTO; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; GERMOPLASMA; MELOIDOGYNE INCOGNITA; PROYECTOS AGRICOLAS; REPUBLICA DOMINICANA; PUERTO RICO; CIAT-2

Se presentan los resultados de las actividades del proyecto en 1984 para mejorar la producción de frijol en República Dominicana y Puerto Rico, mediante mejoramiento por resistencia múltiple a enfermedades. Se discuten aspectos generales del proyecto. Las líneas avanzadas han presentado buenos rendimientos y han mostrado buena resistencia a enfermedades en condiciones locales; el genotipo 8241-372 presentó bajos niveles de infección por *Uromyces phaseoli* y *Xanthomonas phaseoli*. Se refinaron las técnicas para realizar un bloque de cruzamientos en el campo. Se suministraron aprox. 400 kg de semilla básica de la var. de semilla blanca Arroyo Loro no. 1 al Ministerio de Agricultura para producir semilla certificada. Se identificó germoplasma resistente a 2 razas de *Meloidogyne incognita*, además de líneas de frijol negro y blanco de alto rendimiento con un comportamiento estable en una amplia gama de condiciones ambientales. Se resumen los objetivos y avances de capacitación y los resultados de investigación esperados a corto plazo. Se incluyen planes de investigación para 1985. (CIAT)

26527 BEAVER, J.S.; PANIAGUA, C.V.; COYNE, D.P.; FREYTAG, G.F. 1985. Yield stability of dry bean genotypes in the Dominican Republic. (Estabilidad de rendimiento de genotipos de frijol en República Dominicana). *Crop Science* 25(6):923-926. En. Sum. En., 11 Ref. (Dept. of Agronomy & Soils, Univ. of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico 00708)

REPUBLICA DOMINICANA; GENOTIPOS; PHASEOLUS VULGARIS; RENDIMIENTO

Se midieron los rendimientos de semilla y la estabilidad de comportamiento de algunos genotipos de frijol cultivados en República Dominicana, con base en datos obtenidos en las estaciones de cultivo de 1981-82 y 1982-83. Las interacciones genotipo-ambiente se analizaron mediante técnicas de regresión. A la heterogeneidad entre los coeficientes de regresión se puede atribuir una parte significativa de la interacción genotipo-ambiente. Los genotipos rojos moteados y de hábito determinado, ampliamente cultivados en República Dominicana, produjeron rendimientos de semilla iguales o menores a la media de las pruebas, presentaron una respuesta de rendimiento prom. en ambientes con diversos niveles de productividad y mostraron desviaciones significativas con respecto a la regresión. Por otra parte, los genotipos indeterminados, como el frijol de semilla negra La Vega y el de semilla blanca 2W-33-2, produjeron rendimientos medios de semilla mayores al prom., presentaron una respuesta prom. o mayor al prom. en ambientes con diversos niveles de productividad y mostraron desviaciones mín. con respecto a la regresión, durante ambas estaciones de cultivo. Estos resultados sugieren que el desarrollo de genotipos rojos moteados y de hábito indeterminado puede mejorar el nivel de rendimientos y la estabilidad de esta clase de frijol. (RA-CIAT)

24830 BRIOSO DE LEON, I.A.; NICOLAS A., A.; BRIOSO P., O. 1985. Rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) asociado con maíz (*Zea mays* L.) bajo diferentes arreglos

espaciales y cronologicos en San Juan de la Maguana, Republica Dominicana. Investigacion 9(1):13-23,25-28. Es. Sum. Es., 11 Ref.

CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; SIEMBRA; RENDIMIENTO; REGISTRO DEL TIEMPO; REPUBLICA DOMINICANA; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVO; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se realizo un expt. en San Juan de la Maguana, Republica Dominicana, con diferentes epocas y arreglos de siembra en la asociacion maiz/frijol para determinar en cual de los arreglos espaciales el frijol presenta la mejor respuesta en rendimiento, la epoca optima de siembra de maiz que favorezca el rendimiento del frijol y el uso equivalente de la tierra. No se presentaron diferencias estadisticamente significativas para los rendimientos del frijol, segun epocas y arreglos de siembra. Sin embargo, cuando los rendimientos de la asociacion frijol/maiz se analizaron estadisticamente en funcion de precios, no se encontraron diferencias significativas para la epoca de siembra pero si se presentaron diferencias significativas para los tratamientos correspondientes a los arreglos espaciales, siendo superior el arreglo de 1 hilera de frijol entre 2 de maiz. Este arreglo permitio un mejor aprovechamiento de la tierra, presentando un indice de 2.38 en relacion con 1.10 que presento el arreglo de 7 hileras de frijol entre 2 de maiz. (RA (extracto))

0494

28804 DESCHAMPS P., H.M. 1986. Hospedantes alternos del mosaico dorado de la habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Mag.Sc. Mayaguez, Universidad de Puerto Rico. 64p. Es. Sum. Es., En., 45 Ref., 11.

PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; BEMISIA TABACI; VECTORES; RANGO DE HOSPEDANTES; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; CULTIVARES; PUERTO RICO; REPUBLICA DOMINICANA

En Republica Dominicana se efectuó un reconocimiento de hospedantes del BGMV y se realizaron pruebas de transmisión con varias especies de plantas comúnmente asociadas con el vector *Bemisia tabaci*; el inoculo utilizado en estas pruebas se obtuvo en Republica Dominicana. El geminivirus se detectó en nictagináceas, papilionáceas, euforbiáceas, tiliáceas, malváceas, sterculiáceas, convolvuláceas y compuestas. Las únicas especies afectadas al inocular el virus via mosca blanca fueron *Phaseolus lunatus* var. Haba de tocon, *P. vulgaris* var. Top Crop y Pompadour y *Macroptilium lathyroides*. Estas mostraron síntomas similares a los observados en el campo en Puerto Rico en estas mismas especies. Se puede deducir que ambas cepas del BGMV (Puerto Rico y Republica Dominicana) tienen el mismo rango de hospedantes. (RA)

0495

20820 DESPRADEL, J.O. 1979. Comportamiento agronomico de seis variedades de habichuelas negras en la zona este de la Republica Dominicana. Proceedings of the Caribbean Food Crops Society 16:187-193. Es. Sum. Es., En., Fr.

CULTIVARES; RENDIMIENTO; HABICHUELA; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; REPUBLICA DOMINICANA; MICOSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE

Se realizo un ensayo comparativo en 1976 en la Division de Diversificacion Agricola del Central Romana (Republica Dominicana) para evaluar el comportamiento de 6 var. de habichuela negra (V-44F, V-44P, K-7, 0-0, 0-1 y S-9) procedentes de Venezuela y Florida (EE.UU.). Se determinaron sus caracteres de rendimiento cuantitativos y cualitativos, asi como su reaccion a la roya (*Uromyces phaseoli*) en un diseno de cuadrado latino 6 x 6 en un suelo Typic Lithic Calciustol. Los resultados demuestran diferencias importantes, aunque no significativas en rendimientos. La var. S-9 produjo 1166 kg/ha, lo que representa un aumento de un 10 por ciento sobre la var. testigo V-44F. Ademas hubo

diferentes grados de reaccion a la roya en las var. Se recomienda realizar nuevos expt. (RA)

0496

18065 GALVEZ E., G.E. 1982. Produccion de frijol en Centroamerica, Panama y el Caribe durante la decada de 1970-1980. Archivos Latinoamericanos de Nutricion 32(2):217-232. Es. 8 Ref.

PRODUCCION; RENDIMIENTO; COSTOS; PRECIOS; AMERICA CENTRAL; REPUBLICA DOMINICANA; HAITI; CUBA; ECONOMIA; CARIBE

Se revisa la produccion de frijol entre 1970-80 en Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panama, Republica Dominicana, Haiti y Cuba, incluyendo para cada uno de ellos datos sobre area cosechada, produccion y rendimiento y analisis sobre var. cultivadas, costos de produccion, precios y factores limitantes de la produccion. (CIAT)

0497

31021 GARRIDO J., L.R.; BELLIARD A., L. 1986. Situacion nematologica del cultivo de habichuela en las zonas de Azua, San Jose de Ocoa, San Juan de la Maguana y Constanza de la Republica Dominicana. Revista de la Facultad de Ciencias Agronomicas y Veterinarias 1(1):81-91. Es. Sum. Es., 11 Ref., II.

PHASEOLUS VULGARIS; HABICHUELA; NEMATODOS; REPUBLICA DOMINICANA

Se tomaron 520 muestras de suelo y raices a 20 cm de profundidad en las zonas de Azua, San Jose de Ocoa, San Juan de la Maguana y Constanza, las de mayor produccion de habichuela en Republica Dominicana, para determinar el grado de infestacion y frecuencia de aparicion de nematodos en este cultivo. Para suelo, los generos de nematodos de mayor frecuencia e infestacion del cultivo de habichuela de las zonas muestreadas, en orden descendente, fueron Helicotylenchus sp., Pratylenchus sp. y Criconemoides sp. Para raices fueron Pratylenchus sp., Meloidogyne sp. y Rotylenchus sp. (CIAT)

0498

26570 HUNTINGTON, T.G. 1984. The influence of tillage, inoculation and the regulation of symbiotic nitrogen fixation on the production of field beans, and the mineralization of nitrogen from winter annual cover crops. (Influencia de labranza, inoculacion y regulacion de la fijacion simbiotica de nitrogeno en la produccion de frijol, y la mineralizacion de nitrogeno en cultivos anuales invernales de cobertura). Ph.D. Thesis. Lexington, University of Kentucky. 173p. En. Sum. En., 196 Ref., II.

REPUBLICA DOMINICANA; FERTILIZANTES; INOCULACION; PREPARACION DE LA TIERRA; N; FIJACION DE NITROGENO; BACTERIAS FIJADORAS DE NITROGENO; PHASEOLUS VULGARIS; RHIZOBIUM PHASEOLI; RENDIMIENTO

Se establecieron expt. de campo en diversas localidades de Republica Dominicana en 1982 y 1983. Los expt. iniciales evaluaron el sistema de cultivo sin labranza, y los expt. posteriores examinaron la respuesta del frijol a la inoculacion con cepas mejoradas de Rhizobium phaseoli y se determino la influencia de la labranza y la fertilizacion con P en la respuesta a la inoculacion. La efectividad de las cepas nativas de R. phaseoli se comparo con un inoculante comercial y fertilizante N, mediante la evaluacion de la respuesta de crecimiento del frijol en condiciones de invernadero. Se disenaron investigaciones adicionales para evaluar las limitaciones a la fijacion de N inherentes a esta asociacion. Se caracterizaron los perfiles de edad-actividad enzimatica de la nitrogenasa de diferentes combinaciones de hospedantes/endofitas para determinar si la

regulacion temporal o la tasa de fijacion constituia el factor limitativo primordial. Se demostro la adaptabilidad del sistema de no labranza en diversas condiciones edaficas y climaticas. La inoculacion con *Rhizobium* no afecto los rendimientos de grano del frijol rojo. Ni la labranza ni el P afectaron la respuesta a la inoculacion. Se observo un amplio rango en la efectividad de fijacion entre las cepas nativas de *R. phaseoli*. Las cepas mas efectivas fueron significativamente menos efectivas que el fertilizante N para suplir los requerimientos de N de las plantas. Las comparaciones entre las cepas efectivas e inefectivas indicaron que la tasa de fijacion fue el factor mas importante en el control de la efectividad entre cepas. (RA (extracto)-CIAT)

0499

27067 HUNTINGTON, T.G.; SMITH, M.S.; THOMAS, G.W.; BLEVINS, R.L.; PEREZ, A. 1986. Response of *Phaseolus vulgaris* to inoculation with *Rhizobium phaseoli* under two tillage systems in the Dominican Republic. (Respuesta de *Phaseolus vulgaris* a la inoculacion con *Rhizobium phaseoli* en dos sistemas de labranza en la Republica Dominicana). *Plant and Soil* 95(1):77-85. En. Sum. En., 31 Ref. (Dept. of Agronomy, Kentucky Agricultural Experiment Station, Lexington, KY 40546-0091, USA)

PHASEOLUS VULGARIS; FIJACION DE NITROGENO; NODULACION; RHIZOBIUM PHASEOLI; N; PREPARACION DE LA TIERRA; INOCULACION; CEPAS; RENDIMIENTO; REPUBLICA DOMINICANA

Se realizaron expt. de campo en 3 localidades de la Republica Dominicana para evaluar la respuesta del frijol cv. Pompadour a la inoculacion con cepas seleccionadas de *Rhizobium phaseoli*. Se incluyo una comparacion de los sistemas sin labranza y con labranza convencional para determinar si la modificacion de la temp. de la rizosfera y la humedad influenciarian la respuesta a la inoculacion. Los rendimientos de los tratamientos inoculados no fueron estadisticamente diferentes de los testigos y estuvieron en el rango de 30-80 por ciento de aquellos que se obtuvieron en las parcelas fertilizadas con N. Ni el sistema de labranza ni la fertilizacion con P influenciaron la respuesta a la inoculacion. Las investigaciones serologicas indicaron que las cepas de rhizobia aplicadas nodularon exitosamente. Esta combinacion hospedante/endofito parece formar una asociacion simbiotica inefectiva. Los ensayos de inoculacion en los que se usaron cepas nativas y comerciales, comparados con la fertilizacion con N en el invernadero, sustentan la conclusion derivada de los estudios de campo de que la fijacion simbiotica de N<sub>2</sub> puede proveer unicamente una fraccion de los requerimientos de N de la planta. (RA-CIAT)

0500

15893 INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA. SANTO DOMINGO 1980. Programa nacional de investigación en leguminosas comestibles 1980-1982. Santo Domingo, República Dominicana. Secretaría de Estado de Agricultura. 27p. Es. 11 Ref.

LEGUMINOSAS; INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO; PRODUCCION; ECONOMIA; SISTEMAS DE CULTIVO; PRODUCTIVIDAD; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; INSECTOS PERJUDICIALES; INVESTIGACION; REPUBLICA DOMINICANA; ANIMALES NOCIVOS; PLAGAS; CARIBE; AMERICA

Se presenta el Programa Nacional de Investigacion en Leguminosas Comestibles, el cual hace parte del Plan de Desarrollo Agropecuario 1980-82 de la Secretaria de Estado de Agricultura de la Republica Dominicana. Este programa pretende aumentar la produccion del frijol en un 9 por ciento y del guandul (*Cajanus cajan*) en un 5.4 por ciento, asi como tambien disminuir el porcentaje de perdidas poscosecha mediante un mejor manejo de la produccion. Se describen las caracteristicas de produccion de frijol rojo y negro y guandul (forma de cultivo, rendimiento prom., superficie sembrada, importacion, exportacion) y las causas de la baja productividad (baja calidad de la semilla mejorada, uso inadecuado del riego, fertilizantes, control de malezas y baja densidad de siembra). Los planes de investigacion se orientan a diagnosticar los sistemas de cultivos con leguminosas y determinar su importancia economica, disenar y evaluar metodos de asociacion con otros cultivos principales, realizar trabajos de mejoramiento, seleccion e



introduccion de nuevas var., aprovechar los recursos de clima, agua, suelo, fertilizantes e insumos, reducir las perdidas de rendimiento causadas por plagas y enfermedades, determinar formas de cosecha y almacenamiento para el grano, conocer ademas los principales problemas de distribucion del producto y determinar la rentabilidad del cultivo. Los planes de investigacion se desarrollan mediante colaboradores encargados de realizar trabajos especificos sobre los problemas identificados en cada area. Se espera de este modo producir 44,000 t de frijol y 20,354 t de guandul/ano. (RA-CIAT)

0501

**21879 JIMENEZ, R. 1979. Rendimiento de frijol/maiz en siembra intercalada. In Annual Meeting of the Caribbean Food Crops Society, 1 16th., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1979. Proceedings. Santo Domingo. pp.229-250. Es. Sum. Es., Fr., En., 4 Ref., Il.**

REPUBLICA DOMINICANA; CULTIVOS ASOCIADOS; PHASEOLUS VULGARIS; SIEMBRA; DENSIDAD; RENDIMIENTO; ZEA MAYS

Se detallan una serie de estudios de monocultivo y asociacion frijol/maiz en relacion con el efecto de la densidad de poblacion (222,000-250,000 plantas de frijol + 20,000-56,000 plantas de maiz/ha) y del tiempo relativo de siembra (desde 15 dias antes hasta 40 dias despues de la siembra de uno de los cultivos en relacion con el otro), en condiciones de secano. Se usaron un diseno de bloques al azar y uno de parcelas subdivididas, con 3 y 4 repeticiones, resp. Los cambios en el tiempo relativo de siembra afectaron significativamente el rendimiento de ambos cultivos en asociacion, mientras que los cambios en las densidades solo afectaron significativamente el rendimiento del maiz. Los mayores rendimientos tanto fisicos como economicos para el sistema de asociacion frijol/maiz se obtuvieron cuando el maiz se sembro a 0.90-1.20 m entre hileras y 0.20 m entre plantas (55,000- 41,111 plantas/ha), estableciendo en el centro el frijol a una distancia de 0.30 m entre hileras y 0.10 m entre plantas (222,000 plantas/ha). Se determino que las mejores modalidades de la asociacion frijol/maiz producen mayores rendimientos de grano que cualquiera de los 2 monocultivos. (RA)

0502

**21875 MARTINEZ, M.; MORETA, D.; DE LA CRUZ, P. 1979. Situacion nematologica en el cultivo de frijol en el Valle de San Juan de la Maguana. In Annual Meeting of the Caribbean Food Crops Society, 16th., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1979. Proceedings. Santo Domingo. pp.123-132. Es. Sum. Span., Fr., En.**

REPUBLICA DOMINICANA; NEMATODOS; PHASEOLUS VULGARIS

Se determinaron los generos de nematodos asociados al cultivo del frijol, su porcentaje y frecuencia de aparicion en el Valle de San Juan de la Maguana, Republica Dominicana. Se encontraron 10 generos de nematodos asociados al cultivo: Tylenchus spp., Psilenchus spp., Ditylenchus spp., Criconemoides spp., Rotylenchus spp., Meloidogyne spp., Tylenchorhynchus spp., Pratylenchus spp., Trichodorus spp. y Aphelenchus spp. Meloidogyne spp. presento el mayor porcentaje de incidencia en suelo y raices. (RA (extracto))

0503

**16765 MOSCOSO, W. 1981. Efecto del almacenamiento a alta temperatura y alta humedad sobre algunas características físicas y químicas del frijol. In Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, 27a., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1981, Memoria. Santo Domingo, Secretaria de Estado de Agricultura. v.1-A,pp.SEF5-1-SEF5-36. Es. 28 Ref., Il.**

CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; ALMACENAMIENTO; CONTENIDO DE AGUA; TEMPERATURA; COCCION; REGISTRO DEL TIEMPO; REPUBLICA

DOMINICANA; SEMILLA; COMPOSICION; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; NUTRICION HUMANA; AMERICA CENTRAL; AMERICA

Se presenta un analisis tecnico de la literatura sobre el efecto de las altas temp. y HR de almacenamiento en la absorcion de agua por la semilla de frijol, en las propiedades culinarias (tiempo de coccion, coloracion y sabor) y en cambios quimicos asociados con sustancias pecticas, acido fitico y minerales. Se concluye que: 1) el problema de cascara duras es mas evidente en frijoles secos con un contenido de humedad menor de el 15 por ciento, ademas de los factores var., climaticos y asociados con practicas culturales; 2) el almacenamiento en condiciones de HR y temp. altas favorecen la permeabilidad de la cascara al agua; 3) el almacenamiento en dichas condiciones produce una reduccion en las razones constantes de ablandamiento; 4) la disolucion de sustancias pecticas durante la coccion sigue reacciones cineticas de primer orden; 5) el almacenamiento en esas condiciones causa reduccion en el contenido de acido fitico; 6) en las condiciones de almacenamiento mencionadas, el grano sufre mayores perdidas de solutos de bajo peso mol. durante el remojo; 7) las razones constantes de ablandamiento y disolucion de las sustancias pecticas muestran alta correlacion con las razones de cationes monovalentes a divalentes; 8) los frijoles almacenados en alta HR y temp. pierden su propiedad de facil coccion. (CIAT)

0504

26077 MOSCOSO, W.; BOURNE, M.C.; HOOD, L.F. 1984. Relationships between the hard-to-cook phenomenon in red kidney beans and water absorption, puncture force, pectin, phytic acid, and minerals. (Relaciones entre el fenomeno dureza a la coccion en el frijol rojo arrinado y la absorcion de agua, fuerza de perforacion, pectina, acido fitico y minerales). *Journal of Food Science* 49(6):1577-1583. En. Sum. En., 27 Ref., II. (Inst. Superior de Agricultura, Apartado no. 166, Santiago, Republica Dominicana)

COCCION; REPUBLICA DOMINICANA; CONTENIDO DE MINERALES; PHASEOLUS VULGARIS; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; ALMACENAMIENTO; REGISTRO DEL TIEMPO; CONTENIDO DE AGUA

Se evaluo el efecto del almacenamiento a alta temp. y alta humedad en la calidad de coccion y las propiedades fisicoquimicas del frijol rojo arrinado maduro en un periodo de almacenamiento de 9 meses. La tasa de ablandamiento del frijol durante la coccion y la tasa de disolucion de pectinas durante la coccion seguido de la aparente cinetica de primer orden y sus aparentes constantes se correlacionaron altamente las unas con las otras. Las constantes aparentes de la tasa de ablandamiento disminuyeron con el incremento en el tiempo de almacenamiento. La perdida de la capacidad de coccion de semillas de frijol maduras almacenadas en condiciones de alta temp. y alta humedad probablemente resulta de una disminucion en el P del acido fitico y alteraciones en la relacion de los cationes monovalentes:divalentes en el tejido. (RA- CIAT)

0505

22574 PANIAGUA G., C.V.; MATEO, M. DE J. 1983. Vivero interdisciplinario y multilugar de adaptacion de lineas avanzadas de habichuelas en Republica Dominicana. In *Reunion Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios*, 29a., Panama, 1983. Memoria. Panama, v.2. 10p. Es. Sum. Es., 3 Ref. (Apartado 213, San Juan de la Maguana, Republica Dominicana)

PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVARES; HABICHUELA; INTRODUCCION DE PLANTAS; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; RESISTENCIA; UROMYCES PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; RENDIMIENTO; ADAPTACION; REPUBLICA DOMINICANA

Se sembraron 2 ensayos avanzados en 2 localidades del Valle de San Juan de la Maguana (Republica Dominicana) para comparar lineas y var. mejoradas de habichuela provenientes de Puerto Rico, Nebraska y Michigan (EE.UU.), CIAT y testigos locales. Se estudio el genotipo para varias caracteristicas agronomicas y reaccion a enfermedades.

BAT- 1274 y BAT-271 presentaron el mayor peso de semilla. La roya se manifestó en todas las líneas, incluso en B- 190, previamente resistente. Esta enfermedad se desarrolló poco en las líneas Dominicanas Pompadour y Constanza; MITA B-190, BAT-1274, A-193 y BAT- 271 presentaron menos del 5 percent de infección por roya; Pinto I y Venezuela 44 (ambas susceptibles) presentaron un 25 percent de infección foliar. Todas las líneas presentaron infección por BGMV. (CIAT)

0506

**21878 PEREZ A., A. 1979. La fertilización del frijol en la porción central del Valle del Cibao. In Annual Meeting of the Caribbean Food Crops Society, 16th., Santo Domingo, Republica Dominicana, 1979. Proceedings. Santo Domingo. pp.369-379. Es. Sum. Es., Fr., En., 3 Ref., Il.**

REPUBLICA DOMINICANA; FERTILIZANTES; N; P; PHASEOLUS VULGARIS; RENDIMIENTO

Se estudió la respuesta de frijol var. C-14 y Pompadour a la fertilización en el Valle de Cibao, Republica Dominicana. Se utilizaron diferentes dosis entre 0-288 kg de N o P/ha. El frijol respondió a dosis hasta de 288 kg de N/ha con rendimientos de 2165 kg/ha mientras que en el caso de P, los mayores rendimientos (1826 kg/ha) se obtuvieron con aplicaciones de 72 kg de P/ha. El rendimiento prom. del tratamiento testigo fue de 1143 kg/ha. (RA)

0507

**16046 REPUBLICA DOMINICANA. SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA 1978. Fitotecnia; producción de semilla de frijol con el uso de alta tecnología. In -----Informe Anual 1978. La Herradura, Santiago de los Caballeros, Centro de Desarrollo Agropecuario, Zona Norte. pp.3-7. Es. Il.**

CULTIVO; PREPARACION DE LA TIERRA; PRODUCCION DE SEMILLAS; MECANIZACION; REPUBLICA DOMINICANA; CARIBE; AMERICA

En noviembre de 1977 el Centro de Desarrollo Agropecuario, Zona Norte (CENDA-Republica Dominicana) realizó un proyecto sobre producción de semillas de frijol rojo utilizando la var. Pompadour Checa para purificar el material de frijol que serviría de base al Dpto. de Semillas de la Secretaria de Agricultura para poner en marcha un programa de certificación de semillas. El expt. se llevó a cabo en 96.85 ha en la finca Banegas del Instituto Agrario Dominicano dividida en 20 lotes. Se utilizaron las siguientes técnicas: siembra mecanizada, densidad de 20,000 plantas/0.063 ha, control químico de malezas, fertilización al voleo e incorporación con pase de rastras, riego con sifones, control aéreo de plagas, cosecha manual y trilla mecanizada. La producción total fue de 110.7 t de semilla de alta calidad. Los lotes de mayor rendimiento correspondieron a una buena preparación del terreno. (CIAT)

0508

**16008 REPUBLICA DOMINICANA. SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA 1979. Fitotecnia: tolerancia del frijol a altas temperatura. Plant breeding: bean tolerance to high temperatures. Es. Il.**

RESISTENCIA; CULTIVARES; TEMPERATURA; RENDIMIENTO; REPUBLICA DOMINICANA; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; CULTIVO; CARIBE; AMERICA

Se realizó un expt. en la Estación Exptl. de Quinigua, Republica Dominicana, en condiciones de riego para evaluar var. de frijol introducidas del CIAT y de la región por su tolerancia a altas temp. La siembra se inició en julio para que el ciclo del cultivo coincidiera con las más altas temp. de la región (valores prom. de 27.1-29.0 grados Centígrados). Se compararon frijoles de color rojo, negro y blanco. Las var. de frijol

negro fueron las que mas se adaptaron a las altas temp. y entre ellas, ICA-Pijao presento un rendimiento de 1717 kg/ha. Los rendimientos del frijol rojo fueron buenos, aunque significativamente inferiores a los obtenidos en mejores condiciones. La var. Pompadour Checa fue la de mayor rendimiento (952 kg/ha). (CIAT)

0509

**16009 REPUBLICA DOMINICANA. SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA 1979. Proteccion vegetal; incidencia de las enfermedades del frijol en la Cordillera Central. In ———. Informe Anual 1979. La Herradura, Santiago de los Caballeros, Centro de Desarrollo Agropecuario, Zona Norte. pp.106-111. Es. II.**

UROMYCES PHASEOLI; ISARIOPSIS GRISEOLA; RHIZOCTONIA SOLANI; VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO RUGOSO DEL FRIJOL; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; BACTERIOSIS; MICOSIS; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; CARIBE; AMERICA; SINTOMATOLOGIA; REPUBLICA DOMINICANA

Se realizaron visitas a siembras de frijol ubicadas en las comunidades de Constanza, Jarabacoa y San Jose de las Matas correspondientes a las zonas altas de la Cordillera Central, Republica Dominicana, para determinar la presencia e incidencia de las enfermedades que afectan este cultivo. Se observaron las siguientes enfermedades: roya (*Uromyces appendiculatus*), mancha angular (*Isariopsis griseola*), bacteriosis (*Pseudomonas* sp. y *Xanthomonas* sp.) y podredumbre del tallo (*Rhizoctonia solani*), BCMV, BRMV y BGMV. En todas las zonas se presentaron roya, mancha angular, bacteriosis, podredumbre del tallo y virosis. En las areas en donde se siembra frijol como cultivo de rotacion de la papa la podredumbre del tallo tiene una alta incidencia. La incidencia de BCMV y el BRMV fue mayor en los cultivos en los cuales el agricultor utilizo semilla guardada de la cosecha anterior. Se recomienda principalmente el empleo de semillas mejoradas y el control integrado de plagas y enfermedades. (CIAT)

0510

**20098 ROSARIO, M.; MONTILLA, B. 1980. Comportamiento de 14 variedades de *Phaseolus vulgaris*, tipos pinto y negro bajo condiciones de secano. Investigacion 6(1):3-8. Es. Sum. Es., En., 3 Ref., II.**

CULTIVARES; SEMILLA; COLOR DE LA SEMILLA; ADAPTACION; RENDIMIENTO; REPUBLICA DOMINICANA; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; CARIBE; AMERICA

Se estudio el comportamiento de 8 var. de frijol pinto y 6 de frijol negro en condiciones de secano en la Estacion de Expt. de Sabana Larga, San Jose de Ocoa, Republica Dominicana. Se utilizo un diseno de bloques al azar con 3 repeticiones. Las var. de tipo negro fueron superiores a las de tipo pinto. Hubo una diferencia altamente significativa entre los tipos de frijol negro y los pinto y tambien entre el frijol tipo negro. Las var. de tipo negro con el mejor comportamiento fueron Jamapa, Venezuela 44, ICA-Tui y Criolla, las cuales produjeron 2426, 2276, 2125 y 1893 kg/ha, resp. La diferencia en el rendimiento prom. para los tipos negro y pinto fue entre 650-1058 kg/ha. (RA-CIAT)

0511

**21085 SALADIN G., F. 1981. El cultivo de la habichuela. 2. Parte. Agro (Republica Dominicana) 10(86):7-9. Es. II.**

HABICHUELA; REQUERIMIENTOS DEL SUELO; PREPARACION DE LA TIERRA; FERTILIZANTES; REPUBLICA DOMINICANA; CULTIVO; REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES; CARIBE; AMERICA

Se presentan aspectos generales sobre el cultivo de la habichuela en lo concerniente a suelos adecuados, preparacion del suelo y fertilizacion (N, fijacion de N, P y K). Se

incluyen formulaciones de fertilizantes recomendadas y épocas de aplicación, y se menciona el uso de fertilizantes foliares. (CIAT)

0512

**21086 SALADIN G., F. 1981. El cultivo de la habichuela. 3. parte. Agro (República Dominicana) 10(89):22-26. Es. 16 Ref., II.**

HABICHUELA; SIEMBRA; DENSIDAD; MECANIZACION; CULTIVOS ASOCIADOS; DESHIERBA; HERBICIDAS; REPUBLICA DOMINICANA; CULTIVO; SISTEMAS DE CULTIVO; CARIBE

Se presenta información general sobre prácticas de cultivo en habichuela que incluye densidades de siembra recomendadas, sistemas de cultivo, siembra mecanizada y control de malezas. Se presenta una lista de las especies de malezas más importantes en República Dominicana. (CIAT)

0513

**20601 SALADIN G., F. 1981. El cultivo de la habichuela. Agro 10(85):11-14. Es. II.**

PRODUCCION; CULTIVARES; CARACTERISTICAS AGRONOMICAS; TEMPERATURA; SIEMBRA; REGISTRO DEL TIEMPO; REPUBLICA DOMINICANA; REQUERIMIENTOS CLIMATICOS; CULTIVO; CARIBE

Se mencionan algunos aspectos económicos y agronómicos sobre el cultivo de la habichuela en la República Dominicana, relacionados con zonas de producción, estaciones de cultivo, niveles de producción, var. comerciales cultivadas y requerimientos climáticos (temp. y precipitación). Se describen las principales características agronómicas de las var. Pompadour Checa, Pompadour Mocana, Constanza I, Jose Veta y Venezuela 44. Existen 4 estaciones de cultivo: el primer ciclo, de dic. a feb. con 25 grados centígrados y 194.7 mm de lluvia; el segundo y tercer ciclos, entre abril-junio y ago.-oct. con 25.1 y 336.6 mm de precipitación en ambas estaciones, y por último la época tradicional de siembra de secano (nov.-ene.) con 25.1 grados centígrados y 270 mm, las condiciones más favorables para la producción de habichuela. (CIAT)

0514

**24139 SALADIN G., F. 1984. Desarrollo, evaluación y utilización del germoplasma en República Dominicana. In Reunión de Trabajo sobre Ensayos Internacionales de Frijol, 1a., Cali, Colombia, 1984. Trabajos presentados. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. pp.211-220. Es.**

GERMOPLASMA; COLOR DE LA SEMILLA; CULTIVARES; RESISTENCIA; XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. PHASEOLI; UROMYCES PHASEOLI; VIRUS DEL MOSAICO DORADO DEL FRIJOL; ADAPTACION; INTRODUCCION DE PLANTAS; HABICHUELA; REPUBLICA DOMINICANA; BACTERIOSIS; MICOSIS; VIROSIS; ENFERMEDADES Y PATOGENOS; PLAGAS; TECNOLOGIA; CARIBE; CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA; SEMILLA

Se presentan aspectos sobre mejoramiento, evaluación y utilización de germoplasma de frijol en República Dominicana, donde el 56.6 por ciento de la producción de frijol rojo moteado ocurre en un sistema minifundista con acceso difícil a la transferencia, y adopción de tecnología. Otros factores que limitan la producción son las condiciones climáticas adversas, los sistemas de cultivo que contribuyen a la erosión del suelo y a la deforestación, falta de zonificación de la producción de los tipos rojo y negro, crédito limitado y baja calidad de la semilla. Se resume la estrategia de mejoramiento genético del frijol. Se presentan listas de materiales rojos moteados, negros y blancos, seleccionados por su resistencia ya sea a *Xanthomonas phaseoli*, *Uromyces phaseoli*, BGMV o a todos, y por otras características mejoradas como una mejor capacidad de nodulación. Se indican líneas nativas y germoplasma nuevo superior para su liberación comercial. Se

hara énfasis en el desarrollo de frijol rojo moteado de tipo II, con resistencia múltiple a enfermedades, para pequeños agricultores. (CIAT)

0515

**29908 SALADIN G., F. 1987. Mustia hilachosa del frijol: importancia y desarrollo de actividades de investigación en República Dominicana. In Taller de Mustia Hilachosa (Thanatephorus cucumeris), 2, San José, Costa Rica, 1986. Conferencias. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Proyecto Regional de Frijol para Centroamérica y el Caribe. pp.105-117. Es. 3 Ref., II.**

PHASEOLUS VULGARIS; RESISTENCIA; CULTIVARES; RHIZOCTONIA SOLANI; SELECCION; CONTROL QUIMICO; RENDIMIENTO; TRANSMISION DE ENFERMEDADES; CULTIVOS ASOCIADOS; ZEA MAYS; REPUBLICA DOMINICANA

Se discute la importancia que ha adquirido la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en cultivos de frijol de la República Dominicana y se informa sobre los resultados obtenidos en mejoramiento de frijol por resistencia y control de la enfermedad. Se seleccionaron 18 materiales como promisorios por su resistencia a *T. cucumeris*, del Vivero Internacional de Mustia sembrado en 1984 y cosechado en 1985. También se presentan los resultados del primer Vivero Nacional de Mustia. Ensayos de control químico de *T. cucumeris* mostraron que los mayores rendimientos de frijol (1.74 t/ha) se obtuvieron con maneb, seguido por acetato de trifenilestano (1.69 t/ha), benomil (1.50 t/ha) y el testigo sin tratar (1.43 t/ha). Pruebas de transmisión por semilla indicaron que a los 17 días de la siembra, la incidencia de *T. cucumeris* fue de 14.5 por ciento para la var. BAT 1155 (susceptible), 1.3 por ciento para Talamanca (resistente) y 2.0 por ciento para MUS-1. (CIAT)

#### TRINIDAD TOBAGO

0516

**31041 RAJNAUTHI, G. 1987. Web blight, an important disease of bean and pack-choi in Trinidad. (Mustia hilachosa, una enfermedad importante del frijol y de la col de China en Trinidad). Tropical Agriculture (Trinidad) 64(4):356-358. En. Sum. En., 16 Ref., II. (Dept. of Plant Pathology, Central Experiment Station, Ministry of Agriculture, Lands & Food Production, Centeno, Via Arima PO, Trinidad and Tobago)**

PHASEOLUS VULGARIS; RHIZOCTONIA SOLANI; EPIDEMIOLOGIA; SINTOMATOLOGIA; ETIOLOGIA; DANOS A LA PLANTA; TRINIDAD Y TOBAGO

De 1981-85 se realizó una investigación en Río Claro y Coryal (Trinidad) para evaluar la etiología, sintomatología, distribución y severidad de una enfermedad con síntomas similares a la mustia hilachosa observada en frijol y col de China. Se confirmó la existencia de la mustia hilachosa del frijol. Evaluaciones de campo indicaron que la mustia hilachosa está ampliamente dispersa en ambos cultivos, induce daño foliar severo durante la estación lluviosa y está asociada con pérdidas en rendimiento del 25-100 por ciento. (CIAT)



## ABREVIATURAS Y ACRONIMOS

A	Angstrom(s)	CBB	Añublo bacteriano de la yuca
AAB	Acido abscísico	CBSV	Virus del estriado marrón de la yuca
ac	Acre(s)	CCD	Cromatografía de capa delgada
ADDHF	Almidón derivado doble de hidroxipropilo y fosfato	CE	Concentrado emulsionable
ADN	Acido desoxirribonucleico	CEE	Comunidad Económica Europea
ADP	Agar de dextrosa de papa	CFR	Cromatografía por factor de retardo
Af.	Afrikaans	CGL	Cromatografía gas-liquido
AG	Acido giberélico	Ch.	Chino
AGV	Acidos grasos volátiles	CH	Contenido de humedad
AIA	Acido indolacético	CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
AIB	Acido indolbutírico	CIC	Capacidad de intercambio catiónico
Al.	Albanés	CLV	Virus latente de la yuca
alt.	Altitud	cm	Centímetro(s)
AIT	Actividad inhibidora de la tripsina	concn.	Concentración(es)
AMV	Virus del mosaico de la alfalfa	CPF	Concentrado proteínico foliar
ANA	Acido alfa-naftalenacético	Cs.	Checo
AO	Abono orgánico	cv.	Cultivar(es)
Ar.	Arabe	CV	Coefficiente de variación
aprox.	Aproximadamente	2,4-D	Acido 2,4-diclorofenoxiacético
ARN	Acido ribonucleico	Da.	Danés
ASP	Agar de sucrosa de papa	DAF	Duración del área foliar
ATIB	Acido 2,3,5-triyodobenzoico	DBO	Demanda bioquímica de oxígeno
atm.	Atmósfera	De.	Alemán
ATP	Trifosfato de adenosina	Depto.	Departamento
AYI	Almidón de yuca inmodificado	DNA	Dinucleótido de nicotinamida y adenina
BAP	Bencilaminopurina	DQO	Demanda química de oxígeno
BBMV	Virus del mosaico del haba	DDS	Dodecil sulfato sódico
BCMV	Virus del mosaico común del frijol	DIVMO	Digestibilidad in vitro de materia orgánica
Bg.	Búlgaro	DIVMS	Digestibilidad in vitro de materia seca
BGMV	Virus del mosaico dorado del frijol	DMO	Digestibilidad de materia orgánica
BGYMV	Virus del mosaico amarillo dorado del frijol	DMS	Digestibilidad de materia seca
BLPMV	Virus del mosaico del patrón lineal del frijol	DPV	Déficit de presión de vapor
BPMV	Virus del moteado de la vaina del frijol	EB	Energía bruta
BRMV	Virus del mosaico rugoso del frijol	EDTA	Acido etilendiaminotetraacético
BSMV	Virus del mosaico sureño del frijol	EE	Extracto etéreo
BYMV	Virus del mosaico amarillo del frijol	p. ej.	Por ejemplo
BYSV	Virus del moteado amarillo del frijol	ELISA	Ensayos inmunológicos de absorción con conjugados enzimáticos
ca.	Circa, aproximadamente	ELS	Estearilo-2-lactilato sódico
CAMV	Virus del mosaico africano de la yuca		
CMV	Virus del mosaico de la yuca		

EM	Energía metabolizable	m	Metro(s)
En.	Inglés	M	Mega (10 <sup>6</sup> )
EP	Ensayos Preliminares	Mal.	Malayo
Es.	Español	MSGV	Materia seca de gramínea verde
expt.	Experimento(s)		
exptl.	Experimental(es)	m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
Fi.	Finlandés	max.	Máximo(s)
FND	Fibra neutra detergente	MCE	Mercado Común Europeo
FNP	Factor(es) negativo(s) de producción	meq	Miliequivalente(s)
Fr.	Francés	met.	Metionina
ftc	pié-bujía (10.76 lux)	mg	Miligramo(s)
g	Gramo(s)	mho	Ohmio(s) reciproco(s)
G	Giga (10 <sup>9</sup> )	min.	Mínimo(s)
gal	Galón(es)	min	Minuto(s)
GDFU	Glucosa de difosfato de uridina	ml	Mililitro(s)
Gr.	Griego	mm	Milimetro(s)
h	Hora(s)	mM	Milimolar
ha	Hectárea(s)	MO	Materia orgánica
HCN	Acido cianhídrico	MS	Materia seca
He.	Hebreo	MSE	Metanosulfonato de etilo
HET	Hormona estimuladora del tiroides	MVA	Micorrizas vesículo arbusculares
HHY	Harina de hojas de yuca	NADH	Nicotinamida adenina reducida
Hi.	Hindi	NDT	Nutrimientos digestibles totales
HIS	Harina integral de soya	Nl.	Holandés
HIY	Harina integral de yuca	nm	Nanómetro(s) (10 <sup>-9</sup> m)
hp	Caballos de fuerza	no.	Número(s)
HR	Humedad relativa	No.	Noruego
Hu.	Húngaro	NPA	Nitrato peroxiacético
HY	Harina de yuca	oz.	Onza(s)
i.a.	Ingrediente activo	p.	Página
IAF	Índice de área foliar	P	Probabilidad
IBYAN	Vivero Internacional de Rendimiento y Adaptación de Frijol	Pa	Pascal(es)
IC	Índice de cosecha	PB	Proteína bruta
i.e.	Id est, es decir	PC	Proteína cruda
Il.	Ilustraciones	PCNB	Pentacloronitrobenzeno
In.	Indonesio	pf	Punto de fusión
INC	Intercambio neto de CO <sub>2</sub>	PF	Peso fresco
It.	Italiano	pH	Concentración de iones de hidrógeno
J	Julio	Pl.	Polaco
Ja.	Japonés	plg.	Pulgada(s)
kat	Katal	PM	Polvo mojable
Kcal	Kilocaloría(s)	p.mol.	Peso molecular
kg	Kilogramo(s)	pp.	Páginas
km	Kilómetro(s)	ppcm	Partes por cien millones
kJ	Kilojulio(s)	ppm	Partes por millón
Knap	Naftenato potásico	prom.	Promedio(s)
Ko.	Koreano	PS	Peso seco
kR	Kiloroentgen(s)	PSI	Presiembra incorporada
l	Litro(s)	Pt.	Portugués
La.	Latín	pv.	Pathovar
lab.	laboratorio(s)	RA	Resumen del autor
lat.	Latitud	RAY	Residuos de almidón de yuca
lb	Libra(s)	Ref.	Referencia(s)
LD50	Dosis letal media	REP	Relación de eficiencia proteínica
LEC	Lactilato de estearilo de calcio	RHY	Residuos de harina de trozos de yuca
lx	Lux		

resp.	Respectivo(a)(mente)	temp.	Temperatura(s)
RET	Relación equivalente de tierra	TFH	Tasa de formación de hojas
RIEPT	Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales	TIC	Tasa de intercambio de CO <sub>2</sub>
Ro.	Rumano	TM	Tonelada(s) métrica(s)
RPN	Relación proteínica neta	TMV	Virus del mosaico del tabaco
rpm	Revoluciones por minuto	Tr.	Turco
Ru.	Ruso	UA	Unidad animal
SCN	Tiocianato	UI	Unidad internacional
SCP	Proteína unicelular	Uk.	Ucranio
seg	Segundo(s)	UPN	Utilización proteínica neta
Sk.	Eslovaco	Ur.	Urdo
Sn.	Esloveno	UV	Ultravioleta
sp.	Especie	var.	Varietal(es)
spp.	Especies		Varietal(es)
Sv.	Sueco	VB	Valor biológico
Sum.	Resumen	VEF	Vivero del Equipo de Frijol
t	Tonelada(s)	VICAR	Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento
Tai.	Tailandés		Volumen(es)
TAN	Tasa de asimilación neta	vol.	Volumen por millón
TEG	Tasa(s) de entrada de glucosa	vs.	Versus
TCC	Tasa de crecimiento del cultivo	W	Vatio(s)
TCR	Tasa de crecimiento relativo	/	Por

## INDICE DE AUTORES

- ABAWI, G.S.  
0100 0102 0103
- ABREU F., S.  
0208
- ABRUNA, F.  
0459
- ACOSTA, M.A.  
0001 0451
- ACOSTA N., M.A.  
0452 0453 0454
- ADAMS, M.W.  
0045 0471
- AESCHLIMANN, J.  
0377
- AGUILAR, P.J.  
0390
- AGUILAR V., G.J.  
0069
- AGUIRRE, J.A.  
0235
- AJQUEJAY A., S.  
0254
- ALADRO, R.  
0196
- ALDANA DE LEON, L.F.  
0255 0256 0257 0332
- ALDANA, L.F.  
0258 0259
- ALFARO A., G.  
0070 0071 0072
- ALFARO M., R.  
0073 0074 0077 0162
- ALFARO, R.  
0001
- ALFONSO, A.  
0173
- ALIZAGA, R.  
0075
- ALVARADO C., A.M.  
0260
- ALVARADO J., M.  
0072
- ALVARADO, L.  
0361
- ALVARADO M., E.  
0285
- AMADOR W., M.  
0390 0398
- ANDREWS, K.L.  
0236 0237
- ARANA, R.  
0239
- ARAYA, C.M.  
0076
- ARAYA, R.  
0168
- ARAYA V., R.  
0077 0078 0079 0080 0081 0082 0084  
0089 0108 0109 0110 0120 0130 0140
- ARIAS M., F.R.  
0238
- ARIAS V., J.E.  
0083
- ARREIGO, S.  
0351
- BADILLO F., J.  
0459 0479
- BADILLO-FELICIANO, J.  
0460 0461 0472
- BANEGAS E., R.  
0362

BARKDOLL, A.W.  
 0363

BARLETA, H.  
 0364

BARRANTES J., L.F.  
 0084

BARREIRO, L.  
 0174

BASSETT, M.J.  
 0469

BATEN, M.A.  
 0053

BAZAN, R.  
 0002

BEAN/COWPEA COLLABORATIVE RESEARCH  
 SUPPORT PROGRAM. U.S.A.  
 0003 0261 0262 0263 0264 0365 0462  
 0488 0489 0490 0491

BEAVER, J.  
 0471

BEAVER, J.S.  
 0371 0461 0468 0492

BEEBE, S.  
 0004 0239 0259 0265 0266 0327 0368

BEJARANO, W.  
 0458

BELIZE. MINISTRY OF AGRICULTURE  
 0067

BELLIARD A., L.  
 0497

BELTRAN, C.  
 0224

BENCOMO, I.  
 0180

BENCOMO P., I.  
 0176

BERGANZA Y BERGANZA, J.R.  
 0267

BEUNARD, P.  
 0354

BIRCH, R.E.W.  
 0268

BIRD, J.  
 0463

BLANCO, A.  
 0269

BLANCO R., F.  
 0085

BLANCO R.F.A.  
 0086

BLANCO S., N.  
 0175 0176 0177 0178 0179 0180

BLEVINS, R.L.  
 0499

BLISS, F.A.  
 0040 0041 0060 0464

BOLAOS, L.  
 0132

BONILLA, N.  
 0132

BONNEFIL, L.  
 0005 0006

BOURNE, M.C.  
 0504

BRAHAM, E.  
 0343

BRAHAM, J.E.  
 0169 0269 0270 0274 0276 0279 0294  
 0347 0348

BRESSANI, R.  
 0032 0050 0053 0055 0169 0269 0270  
 0271 0272 0273 0274 0275 0276 0277  
 0297 0298 0325 0343 0347 0348 0353

BRIOSO DE LEON, I.A.  
 0493

BRIOSO P., O.  
 0493

BROCHET, M.  
 0358

BUCKMIRE, K.U.  
 0007

BURITY, H.A.  
 0087

BUSTO G., I.  
0207

BUTLER, L.G.  
0278

CABALLERO, A.  
0367

CABALLERO G., R.  
0182

CABEZAS, M.T.  
0055

CACERES, V.H.  
0432

CALDERON V., S.  
0399

CALONI, I.B. DE  
0479

CAMARA, M.  
0400

CAMPOS L., C.  
0415

CAMPOS L., C. DE  
0422

CAMPOS, M. DE  
0283

CAPOTE, A.  
0173

CARDONA C., H.  
0284

CARTIN L., V.M.  
0088

CASANOVA, A.  
0229

CASTELLANOS L., J.J.  
0198 0199

CASTILLO DE A., Y.  
0008

CASTILLO DE LEON, S.E.  
0285

CASTINEIRAS, L.  
0181

CASTRO G., S.O.  
0089

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE  
INVESTIGACION Y ENSEANZA  
0391 0392

CENTRO INTERNACIONAL DE  
AGRICULTURA TROPICAL  
0009 0010 0011 0012 0013 0014 0015  
0016 0017 0018 0019 0020 0021 0022  
0023 0024 0025 0026 0027 0028 0029  
0030 0090 0091 0286 0287

CHAVARRIA C., P.L.  
0119

CHAVES F., CA.  
0140 0152 0155

CHIANG LOK, M.L.  
0182

CID, A.R. DEL  
0288

CIFUENTES V., F.R.  
0289

COATES-BECKFORD, P.L.  
0385

CONTRERAS, M.  
0371

CORDERO M., M.G.  
0092

CORDEU, J.L.  
0031

COREA M., M.  
0393

CORELLA V., J.F.  
0093 0094

CORREA, C.  
0034

COTO A., T.D.  
0095

COYNE, D.P.  
0492

CRESPO, J.  
0064

CRUZ, B.  
0182



CRUZ, C.  
 0465

CRUZ C., J.R.  
 0479

DAVILA H., R.F.  
 0394 0395

DE LA CRUZ, P.  
 0502

DEHANEY, J.  
 0386

DEL POZO, R.  
 0183

DEL RIO, L.  
 0371

DESCHAMPS P., H.M.  
 0494

DESPRADEL, J.O.  
 0495

DIAZ C., A. DE J.  
 0240

DIAZ C., H.  
 0184 0191 0192 0193

DIAZ, J. M.  
 0290

DIAZ, J.M.  
 0291 0292 0327

DIAZ L., R.E.  
 0241

DIAZ, M.  
 0185

DORADO B., O.  
 0070

DORMOND H., M.  
 0096

DURON A., E.  
 0366 0367 0372

EASON-HEATH, S.A.E.  
 0385

ECHANDI, E.  
 0396

ECHAVEZ B., R.  
 0455 0466 0467 0468 0470 0471

ECHAVEZ-BADEL, R.  
 0371

ECHEVARRIA, E.  
 0186

ELIAS, L.  
 0343

ELIAS, L.G.  
 0032 0169 0269 0271 0273 0274 0276  
 0278 0280 0281 0293 0294 0296 0347

ENAMORADO, E.  
 0368

ESPANA, M.E. DE  
 0273

ESTRADA A., P. DE J.  
 0238

FAURE A., B.  
 0187

FAURE, B.  
 0188 0202 0216 0217

FELIX, J.F.  
 0355 0356 0357

FERNANDEZ, R.  
 0032 0294

FIGUEREDO G., F.E.  
 0189

FIGUEROA, G.  
 0291 0292 0342

FIGULS C., R.A.  
 0097

FLORES G., C.  
 0398

FLORES, M.  
 0271

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION  
 OF THE UNITED NATIONS  
 0033

FORSYTHE, W.M.  
 0098 0099

FRANCO, A.  
0034

FREYTAG, G.F.  
0035 0371 0455 0466 0467 0468 0469  
0470 0471 0480 0481 0483 0484 0485

FUENTES, F.  
0190

FUENTES S., D.E.  
0295

FUKUDA, G.  
0296

FULTON, J.P.  
0046

FUNDORA M., Z.  
0185

GALANTAI, E.  
0400

GALINDO, J.J.  
0100 0101 0102 0103 0104

GALVEZ E., G.  
0110 0162

GALVEZ E., G.E.  
0496

GALVEZ, G.  
0100 0103

GALVEZ, G.E.  
0105 0133 0259

GAMBOA, C.  
0166

GAMBOA H., C.  
0085

GAMEZ, R.  
0036 0037 0038

GARCIA, A.  
0297

GARCIA A., J.E.  
0397

GARCIA B., C.M.  
0039

GARCIA, C.M.  
0001 0239 0246

GARCIA, J.  
0064

GARCIA, R.M.  
0191 0192 0193

GARRETT, P.  
0351

GARRIDO J., L.R.  
0497

GEPTS, P.  
0040 0041 0042

GIRALDO, G.  
0043

GIRALT, E.  
0190 0194

GNIFFKE, P.A.  
0352

GOMEZ B., R.  
0353

GOMEZ D., D.M.  
0398 0399

GOMEZ, M.  
0099

GOMEZ-BRENES, R.  
0269 0343

GOMEZ-BRENES, R.A.  
0298

GONZALEZ, A.  
0195

GONZALEZ A., M.  
0186 0196 0197 0198 0199

GONZALEZ, A.L.  
0474

GONZALEZ B., J.  
0227

GONZALEZ, L.C.  
0076

GONZALEZ, M.  
0228

GONZALEZ M., C.  
0106

GONZALEZ M., W.  
0081 0082 0084 0107 0108 0109 0110

GONZALEZ U., L.C.  
0044

GONZALEZ V., E.  
0108

GONZALEZ V., E.M.  
0110

GONZALEZ V., M.  
0200

GRAJEDA T., D.E.  
0299

GUADAMUZ M., E.  
0111

GUEVARA T., V.  
0400

GUTIERREZ C., R.  
0109

GUTIERREZ M., A.G.  
0112

GUTIERREZ M., W.  
0390

GUTIERREZ, O.M.  
0325

GUZMAN A., M.E.  
0300

GUZMAN, J. DE J.  
0195

GUZMAN L., P.  
0113

HAAG, W.L.  
0045

HAGERMAN, A.E.  
0278

HANSEN, M.K.  
0114 0151

HENRY, H.A.  
0384

HERNANDEZ B., F.  
0144

HERNANDEZ C., C.J.  
0301

HERNANDEZ D., T.  
0201

HERNANDEZ, E.  
0279

HERNANDEZ, F.  
0130

HERNANDEZ G., G.  
0429

HERNANDEZ S., A.  
0288

HERNANDEZ, T.  
0202

HERRERA D., G.E.  
0401 0402

HERRERA, F.  
0197

HERRERA I., L.  
0203 0400

HERRERA, J.  
0204

HERRERA, M.  
0403 0404 0405 0406 0407 0408 0409

HERRERA M., F.A.  
0115

HERRERA M., M.  
0410

HEYER, W.  
0182

HINOJOSA V., E.  
0116

HOBBS, H.A.  
0046

HOLLE, M.  
0117

HONDURAS, SECRETARIA DE  
RECURSOS NATURALES  
0369 0370

HOOD, L.F.  
0504

HOSFIELD, G. 0343	JIMENEZ M., K. 0119
HUBBELL, D.H. 0250	JIMENEZ, R. 0501
HUERTAS, A. 0098	JIMENEZ S., H. 0413
HUNTINGTON, T.G. 0498 0499	JOHNSON, D. 0306
HUTTON, D.G. 0385	JONAS, J. 0458
IBAEZ, R. 0458	KAPLAN, L. 0048
ICAZA G., J. 0411 0412	KASS, D.C.L. 0307
IGLESIAS, I. 0183 0205	KASS, D.L. 0308
INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIERES 0047 0389	KELLY, J.D. 0471
INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL. GUATEMALA 0302 0303 0304	KMIECIK, K. 0040
INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA. GUATEMALA 0305	KOSTOV, D. 0229
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA. SANTO DOMINGO 0500	LABRADA, A. 0228
IORDANOV, D. 0229	LABRADA, R. 0209 0210 0211
IRAETA, M. 0205	LAREO, L. 0050
IRANETA, M. 0202 0206 0217	LASTRES G., N. 0177 0180 0212 0213
ISASI, E.M. 0185 0207 0208	LEDEZMA A., E. 0120
IZQUIERDO, D. 0220	LEGARDA-BURBANO, L. 0121
JIMENEZ C., T. 0118	LEIVA R., O.R. 0309
	LEMUS A., R. 0288
	LEMUS C., R.A. 0429

LEON G., J.P.  
 0184 0193

LEON M., D.  
 0310 0334

LEON V., O.  
 0414

LLANO, A.  
 0001

LLANO G., A.  
 0405 0406 0407 0408 0409 0415 0416  
 0417 0418 0419 0420 0421 0422

LOCATELLI, E.  
 0087

LOPEZ G., R.  
 0311

LOPEZ, R.  
 0122 0366 0372

LOPEZ R., J.  
 0471

LOPEZ R., J.H.  
 0463 0483 0485

LOPEZ-ROSA, J.H.  
 0371

LOZANO, E.  
 0123

LUGO-LOPEZ, M.A.  
 0388 0460

LUGO-MERCADO, H.M.  
 0472

MAGO T., E.  
 0124 0125

MALDONADO A., M.A.  
 0126 0127

MALDONADO M. S. I.  
 0312

MALDONADO M., S.I.  
 0313

MANCIA, J.E.  
 0242

MANGUAL C., G.  
 0473

MANGUAL-CRESPO, G.  
 0474

MANRIQUE, L.A.  
 0456

MANSO A., F.  
 0214

MARCUCCI R., J.S.  
 0314

MARIN C., E.J.  
 0429

MARRERO, H.  
 0186 0196 0197

MARRERO, V.  
 0195

MARTINEZ G., C.L.  
 0315

MARTINEZ, M.  
 0502

MARTINEZ M., S.  
 0215

MARTINEZ, N.  
 0064

MARTINEZ O., R.  
 0238

MARTINEZ T., E.A.  
 0313

MARTINI, J.A.  
 0128

MASAYA, P.  
 0001 0049 0258 0259 0291 0327

MASAYA, P.N.  
 0351 0352

MASAYA S., P.  
 0239 0292 0316 0317 0318 0332

MASAYA S., P.N.  
 0319

MASAYAS S., P.  
 0257

MATA N., R.H.  
 0124 0125

MATAMOROS S., G. 0129	MOLINA, M. 0132 0343
MATEO, M. DE J. 0505	MOLINA M., S.B. 0322
MAZIER, C. 0366 0372	MOLINA, M.R. 0053
MEJIA, H. 0372	MONTAGUE-GORDON, E. 0386
MELLENDEZ, P.L. 0154 0475 0485	MONTENEGRO B., J. 0373 0374
MENDOZA M., A. 0320	MONTERROSO, A. 0260
MENDOZA M., M.D. 0321	MONTERROSO, E. 0288
MENDOZA R., J. 0423	MONTERROSO, V.A. 0323
MENENDEZ, O. 0250	MONTILLA, B. 0510
MERINO, G. 0050	MORA B., B. 0080 0133 0162
MESSIAEN, C.M. 0355 0356	MORA B., J.E. 0134
MEZA F., R. 0130	MORA C., M. 0135
MICHELLON, R. 0354	MORA, L.E. 0138
MICHIGAN STATE UNIVERSITY. AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION 0476	MORA, M.A. 0136
MILA, J.A. 0188 0216	MORALES G., A. 0077 0080 0137 0162
MILFORD, N. 0357	MORALES, R. 0211
MINERVIN, M.H. 0243	MORALES R., C. 0424 0425 0426 0427
MIRA, A.H. DE 0236	MORALES S., R. 0324
MIRANDA, E. 0427	MORENO, R.A. 0054 0138 0139
MIRANDA M., II. 0051 0052 0131	MORENO, V. 0181



MORERA V., J.L.  
0140

MORETA, D.  
0502

MOSCOSO, W.  
0503 0504

MOSELEY, E.  
0217

MOYA, J.  
0218 0219

MURGUIDO, C.  
0220 0221 0222 0223 0224

MURILLO, B.  
0055

MURRAY, H.  
0388

NAVARRETE, D.  
0279 0347

NAVARRETE, D.A.  
0169 0269 0281 0325 0348

NICOLAS A., A.  
0493

NUILA N., L.R.  
0244

OBATON, M.  
0355 0356

OCCON P., I.  
0422

OCHOA O., H.E.  
0326

OLSZYNA-MARZYS, A.E.  
0283

ORGANIZACION DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA  
ALIMENTACION  
0141

OROZCO S., S.H.  
0259 0291 0292 0323 0335 0375

OROZCO, S.H.  
0327 0342

ORTIZ-ALVARADO, F.II.  
0472

OVIEDO, R.  
0235

PACHICO, D.  
0056

PADILLA, L.F.  
0260

PADILLA M., L.F.  
0328

PALENCIA, A.  
0132

PALMA Z., T.  
0142

PANIAGUA, C.V.  
0492

PANIAGUA G., C.V.  
0505

PAREDES, E.  
0211

PAREDES, H.  
0434 0441

PARSI-ROS, O.  
0478

PATINO, B.  
0245

PATINO M., B.  
0246

PAZ L., J.  
0191

PAZ, P.E.  
0371

PEAIRS, F.  
0366

PEAIRS, F.B.  
0095 0376

PELAEZ, D.  
0418 0419 0428

PENA P., L.  
0203

PENATE C., B.  
0329

PENDAS, F.  
0225

PEREIRA, P.  
0040

PEREZ, A.  
0499

PEREZ A., A.  
0506

PEREZ C., C.A.  
0246

PEREZ, E.  
0226

PEREZ, L.  
0205

PEREZ M., J.A.  
0143

PEREZ S., M. DE LOS A.  
0227

PEREZ T., S.  
0228

PESSOA C., O.  
0144

PHILLIPS, T.L.  
0376

PIEDRA, S.  
0192

PIMBERT, M.P.  
0145 0146

PINCHINAT, A.  
0057

PINCHINAT, A.M.  
0160

PINEDA L., L.  
0429 0430

PIVOVAROV, V.F.  
0191 0192 0193

PIZZORNO, P.  
0219

PLATEN, H. VON  
0147

PONCE B., M.  
0187

PONCE, M.  
0188

PORIAZOV, I.  
0229

PREVILLON, G.  
0357

QUINTANA B., O.  
0431

QUINTANA, J.O.  
0432

QUINTERO C., R.  
0058

QUINTERO F., E.  
0230 0231

RAJNAUTH, G.  
0516

RAMIREZ E., Z.  
0148

RAMIREZ, G.  
0149

RAMOS, F.T.  
0001

REPUBLICA DOMINICANA.  
SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTUR  
0507 0508 0509

REUNION ANUAL DEL PROGRAMA  
COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA  
MEJORAMIENTO DE CULTIVOS  
ALIMENTICIOS, 29A., PANAMA, 1983  
0330

REYES N., G.A.  
0377

REYES-SOTO, I.  
0461

REYNAL, V. DE  
0358

RIGGIONI A., L.D.  
0080

RIOS, E.  
0288

RIOS M., E.E. 0331	RODRIGUEZ M., M.A. 0153
RISCH, S.J. 0150 0151	RODRIGUEZ, M.A. 0440
RITTENHOUSE, H. 0377	RODRIGUEZ, O. 0195
RIVAS, L. 0034	RODRIGUEZ O., C. 0334
RIVERA F., E. 0247	RODRIGUEZ P., G. 0147
RIVERA G., J.C. 0152 0155	RODRIGUEZ Q., E. 0457
RIVERA, M. 0173	RODRIGUEZ, R. 0154 0206 0335 0475
RIVERA, R. 0378	RODRIGUEZ R., J.J. 0155
RIVERO, N. 0181	RODRIGUEZ R., M. 0156
RIVEROS, G. 0477	RODRIGUEZ S., C. 0080
RIZO, M. DEL P. 0433 0434 0435	RODRIGUEZ, W. 0172
RIZZO, M.E. 0053	RODRIGUEZ-SOSA, E.J. 0478 0479
ROCHE, R. 0200	ROJAS M., M. 0072
RODRIGUEZ C., R. 0232	ROSALES, E.E. 0381
RODRIGUEZ DE LEON, C.A. 0332	ROSARIO, M. 0510
RODRIGUEZ DE MORA, D. 0333	ROSAS, J.C. 0060
RODRIGUEZ, F. 0368 0379 0380	RUANO, R. 0336
RODRIGUEZ F., M.T. 0059	RUCKS, P. 0371
RODRIGUEZ G., A.G. 0072	RUIZ, A. 0123
RODRIGUEZ G., J.A. 0459	RUIZ B., F. 0436 0437

RUIZ B., J.F.  
0438

RUIZ, I.  
0221

RUIZ, J.C.  
0451

RUIZ, M.E.  
0123 0157

SABORIO M., M.  
0158

SALADIN G., F.  
0511 0512 0513 0514 0515

SALAS F., L.A.  
0159

SALAZAR, J.R.  
0248 0249

SALAZAR L., S.  
0337

SALAZAR M., O.  
0071 0072

SALGUERO, V.  
0258 0259 0265

SALSAL, L.  
0355 0356

SANCHEZ, A.  
0184 0233

SANCHEZ, J.A.  
0185

SANCHEZ M., F.R.  
0160

SANCHEZ, R.  
0403 0404 0439

SANCHO B., E.  
0161

SANCHO, H.M.  
0162

SANDERS, J.H.  
0361

SANDSTED, R.F.  
0351

SANTACRUZ, D.  
0064

SARTAIN, J.B.  
0250

SAUNDERS, J.L.  
0095

SAVON, R.  
0229

SCHIEBER, E.  
0061 0338

SEDO L., J.L.  
0163

SEIB, P.  
0343

SEMINARIO DE PRODUCCION DE  
FRIJOL EN LA REGION CENTRO  
ORIENTAL, D ANLI, HONDURAS, 1982  
0382

SEQUEIRA, F.  
0440

SERRANO, M.S.  
0225

SHAIK, M.  
0387

SHENK, M.  
0087 0164

SILVA M., J.R.  
0339

SILVERA, G.  
0458

SILVERA, G.A.  
0451

SIMANCA, M.E.  
0200

SMITH, M.E.  
0450

SMITH, M.S.  
0499

SOJIS A., M.A.  
0340

SOLIS D., C.M.  
0165

SOLIS M., E.  
0441

SOSA C., C.E.  
0341

SOTO, A.  
0166

SOTO A., A.  
0084 0085

SOTO D., J.J.  
0342

SOTO, J.J.  
0291 0292

STEADMAN, J.  
0455

STERLING R., F.  
0167

SULLIVAN, J.G.  
0480

SURLI, J.A.  
0173

SWANSON, B.G.  
0343

TALLER DE MUSTIA HILACHOSA  
(THANATEPHORUS CUCUMERIS), 2,  
SAN JOSE, COSTA RICA, 1986  
0062 0344

TANDON, O.B.  
0345

TAPIA B., H.  
0383 0418 0442 0443 0444 0445 0446

TAPIA B.,H.  
0419

TEJADA V., H.  
0288

TEJADA V., H.M.  
0346

TELEK, L.  
0481

TELEK,L.  
0343

TEMPLE, S.  
0063 0239 0259

THOMAS, G.W.  
0499

THURSTON, H.D.  
0100 0102 0103

TORRICELLA, R.  
0183

TRECE R., F.  
0239

TURENNE, H.  
0359

UEBERSAX, M.A.  
0343

VAKILI, M.  
0360

VAKILI, N.G.  
0482

VALVERDE, I.R.  
0168

VANEGAS, J.A.  
0448 0449

VARGAS, E.  
0169 0347

VARGAS G., E.  
0159

VARGAS, J.E.  
0348

VASQUEZ F., N.  
0244

VASQUEZ Y VASQUEZ, M.  
0349

VEGA M., R.  
0170

VELASQUEZ G., P.E.  
0350

VELAZQUEZ, O.  
0192

VELEZ-MARTINEZ, H.  
0371

VICTOR, A.  
0099

VIDES, J.E.  
0251

VILLA A., R.  
0252 0253

VILLAFANE DE COLOM, S.  
0478

VILLALOBOS, C.  
0071

VILLALOBOS M., C.  
0070

VILLALOBOS M., C.L.  
0072

VILLALOBOS P., F.  
0171

VOYSEST, O.  
0064 0065 0066

WAHAB, A.H.  
0386 0388

WALLACE, D.H.  
0351 0352

WESSEL-BEAVER, L.  
0475

WIEN, H.C.  
0351

WIERSMAN, J.V.  
0045

WILKINSON, R.E.  
0487

WOLZAK, A.  
0278 0353

WOOD, D.  
0343

WOOLLEY, J.N.  
0172 0450

WRIGHT, A.  
0386

WRIGHT, A.L.  
0388

YOSHII, K.  
0257

ZAFFARONI, E.  
0087

ZAMUDIO, N.  
0234

ZAPATA, M.  
0469 0470 0483 0484 0485 0486 0487

ZAPATA-SERRANO, M.  
0371

ZENTMYER, G.A.  
0061

ZUMBADO, C.  
0078



## INDICE DE MATERIAS

ABONOS  
0358

ABSCISION  
FISIOLOGIA DE LA PLANTA  
0185  
FLORES  
0185

ABSORCION DE NUTRIMENTOS  
0142 0322

ACANTHOSCELIDES OBTECTUS  
0011  
CONTROL DE INSECTOS  
0414  
RESISTENCIA  
0021 0024 0088 0286

ACARICIDAS  
0096

ACAROS PERJUDICIALES  
0007 0096

ADAPTACION  
0016 0018 0020 0063 0065 0187 0261  
0330 0352 0357 0462  
CULTIVARES  
0001 0009 0014 0015 0039 0047 0051  
0052 0064 0073 0077 0112 0131 0144  
0217 0230 0239 0244 0246 0266 0267  
0288 0292 0318 0328 0331 0342 0346  
0351 0372 0373 0378 0379 0384 0388  
0405 0407 0409 0416 0418 0419 0447  
0448 0491 0505 0510 0514

AGROTIS  
0451

AISLAMIENTO  
0037 0100 0101 0197 0198 0203 0212  
0486 0487

ALMACENAMIENTO  
0008 0053 0135 0183 0214 0218 0262  
0264 0275 0276 0283 0293 0303 0304  
0310 0334 0504  
ENFERMEDADES Y PATOGENOS  
0167  
INSECTOS PERJUDICIALES  
0088 0414  
TEMPERATURA  
0075 0136 0503

AMERICA LATINA  
0019  
ENFERMEDADES Y PATOGENOS  
0016 0020  
GERMOPLASMA  
0016 0020 0064  
INSECTOS PERJUDICIALES  
0006  
MERCADERO  
0031  
PRODUCCION  
0031 0034

AMINOACIDOS  
0055 0264 0270 0271 0277 0279  
ANALISIS  
0272 0345  
SEMILLA  
0032 0273 0280

ANALISIS DEL SUELO  
0045 0111 0249 0315

ANALISIS ESTADISTICO  
0045 0072 0073 0111 0117 0121 0260  
0267 0311 0315 0328 0342 0412

ANATOMIA DE LA PLANTA  
0035 0075 0098 0111 0122 0143 0154  
0159 0161 0181 0184 0185 0274 0294  
0410 0446

ANIMALES DE LABORATORIO  
0055 0281

ANIMALES NOCIVOS  
0011 0021 0059 0088 0096 0122 0145  
0146 0170 0200 0212 0220 0221 0222  
0223 0224 0225 0236 0237 0242 0246  
0257 0265 0285 0286 0311 0319 0359  
0366 0368 0369 0376 0379 0385 0398  
0399 0434 0447 0451 0451 0465 0491  
0494 0497 0500 0502

APHELENCHOIDES BESSEYI  
0159

APHIS CRACCIVORA  
RESISTENCIA  
0179

APHIS GOSSYPHII  
RESISTENCIA  
0463

**APION GODMANI**  
 0005 0011  
**CONTROL DE INSECTOS**  
 0319  
**RESISTENCIA**  
 0018 0021 0024 0246 0265 0286 0376  
 0379

**AREA FOLIAR**  
 0182 0231 0311 0398 0456

**ARQUITECTURA DE LA PLANTA**  
 0020 0357

**ASCOCHYTA FABAE**  
**RESISTENCIA**  
 0010

**ASCOCHYTA PHASEOLORUM**  
**CONTROL DE ENFERMEDADES**  
**CONTROL QUIMICO**  
 0154  
**SINTOMATOLOGIA**  
 0338

**ASIMILACION DE LA PLANTA**  
 0142 0322

**ASPECTOS LEGALES**  
 0059 0218 0233 0303 0304

**ASPECTOS SOCIOECONOMICOS**  
 0030 0097 0343 0397

**AZUFRE**  
 0116 0264 0282

**BABOSAS**  
 0025

**BACTERIAS FIJADORAS DE NITROGENO**  
 0498

**BACTERIOSIS**  
 0028 0396 0422 0485  
**ASLAMIENTO**  
 0486 0487  
**CONTROL DE ENFERMEDADES**  
 0201 0360 0415 0436  
**EPIDEMIOLOGIA**  
 0201 0415 0417  
**ETIOLOGIA**  
 0415  
**INOCULACION**  
 0486 0487  
**RESISTENCIA**  
 0015 0020 0044 0131 0201 0202 0216  
 0246 0266 0299 0321 0417 0438 0446  
 0470 0482 0483 0487 0488 0490 0491  
 0514

**SINTOMATOLOGIA**  
 0201 0338 0415 0509  
**TRANSMISION DE ENFERMEDADES**  
 0201

**BASE DE DATOS**  
 0016

**BELICE**  
 0067  
**PRODUCCION**  
 0033

**BEMISIA TABACI**  
 0176 0206 0256 0359 0494  
**CONTROL DE INSECTOS**  
 0258 0319  
**CONTROL QUIMICO**  
 0223 0241 0257  
**RESISTENCIA**  
 0021 0024 0179 0257 0258 0463

**BIOLOGIA DEL INSECTO**  
 0021 0024 0088 0200 0285 0311 0414

**CAL AGRICOLA**  
**FERTILIZANTES**  
 0350 0460  
**PH**  
 0460

**CALCIO**  
 0113 0341 0478  
**HOJAS**  
 0142 0322 0459  
**TALLOS**  
 0322  
**VAINAS**  
 0322

**CANADA**  
 0040

**CARACTERISTICAS AGRONOMICAS**  
 0029 0043 0083 0172 0181 0182 0185  
 0191 0207 0287 0295 0324 0331 0332  
 0351 0361 0377 0378 0386 0394 0410  
 0430 0450 0471 0505 0513

**CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA**  
 0001 0012 0020 0032 0040 0041 0042  
 0048 0064 0073 0077 0088 0144 0160  
 0167 0191 0193 0205 0228 0239 0262  
 0273 0280 0321 0331 0334 0373 0374  
 0401 0402 0444 0471 0481 0503 0504  
 0510 0514

**CENTRO DE ORIGEN**  
 0040 0041 0042

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA  
TROPICAL

0001 0033 0039 0041 0062 0080 0112  
0133 0137 0155 0187 0214 0217 0225  
0244 0246 0261 0305 0318 0326 0344  
0351 0352 0357 0364 0365 0409 0416  
0418 0419 0420 0437 0449 0455 0462  
0491

CEROTOMA  
0451

CHAETOSEPTORIA WELLMANII

0396  
CONTROL DE ENFERMEDADES  
0415  
EPIDEMIOLOGIA  
0415  
ETIOLOGIA  
0415  
RESISTENCIA  
0044  
SINTOMATOLOGIA  
0338 0415

COBERTURA  
0092

COBERTURA DEL SUELO  
0062 0103 0104 0247 0335 0411

COBRE  
HOJAS  
0322  
TALLOS  
0322  
VAINAS  
0322

COCCION  
0053 0088 0135 0136 0262 0270 0273  
0293 0298 0302 0310 0401 0402 0479  
0503 0504  
VALOR NUTRITIVO  
0264 0271 0272 0275 0276 0277 0282

COFFEA ARABICA  
0109 0132

COLEOPTERA  
0005 0011 0014 0021 0088 0145 0146  
0150 0179 0200 0224 0246 0265 0285  
0286 0319 0376 0379 0414 0451  
HOJAS  
0311

COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM

0396  
CONTROL DE ENFERMEDADES  
0076 0215 0358 0415

EPIDEMIOLOGIA

0215 0415  
ETIOLOGIA  
0215 0415  
RESISTENCIA  
0010 0029 0202 0215 0246 0291 0292  
0358 0438 0446  
SINTOMATOLOGIA  
0215 0338 0415  
TRANSMISION DE ENFERMEDADES  
0076

COLOR DE LA SEMILLA

0001 0012 0020 0032 0042 0064 0066  
0073 0077 0144 0191 0196 0228 0239  
0273 0280 0321 0333 0373 0374 0401  
0444 0481 0510 0514

COMERCIO

0008 0013 0030 0031 0056 0074 0233  
0290 0380 0382 0443

COMPACTACION DEL SUELO

0476

COMPONENTES DEL RENDIMIENTO

0045 0110 0111 0112 0115 0117 0120  
0128 0130 0140 0148 0152 0158 0162  
0167 0168 0216 0217 0224 0230 0231  
0254 0299 0317 0318 0331 0337 0346  
0349 0386 0388 0405 0406 0408 0446  
0460 0461

COMPOSICION

0274 0278 0283 0294 0333 0343 0481  
CONTENIDO DE AGUA  
0075 0135 0136 0160 0260 0269 0293  
0310 0444 0503 0504  
CONTENIDO DE CENIZA  
0143 0148  
CONTENIDO DE GRASAS  
0143 0148 0211 0478  
CONTENIDO DE MINERALES  
0092 0094 0125 0264 0269 0322 0341  
0459 0478 0504  
CONTENIDO DE PROTEINAS  
0032 0088 0092 0116 0143 0148 0157  
0183 0211 0262 0271 0272 0273 0277  
0280 0282 0324 0337 0348 0464  
MATERIA SECA  
0143 0148 0350

CONSERVACION DEL SUELO

0087

CONSUMO

0017 0030 0056 0057 0066 0090 0242  
0255 0271 0309 0395

CONTENIDO DE AGUA  
0075 0135 0136 0160 0260 0269 0293  
0310 0444 0503 0504

CONTENIDO DE ALMIDON  
0183

CONTENIDO DE AZUCAR  
0183 0297

CONTENIDO DE CENIZA  
0148  
VAINAS  
0143

CONTENIDO DE FENOLES  
0262 0269 0274 0278 0294 0333 0343  
0464 0481

CONTENIDO DE FIBRA  
0143 0148 0269

CONTENIDO DE GRASAS  
0148 0211 0478  
VAINAS  
0143

CONTENIDO DE MINERALES  
0125 0264 0269 0341 0478  
HOJAS  
0093 0094 0322 0459  
SEMILLA  
0092 0504  
TALLOS  
0322  
VAINAS  
0322

CONTENIDO DE PROTEINAS  
0055 0088 0116 0123 0148 0157 0183  
0211 0270 0271 0272 0277 0282 0345  
0348  
SEMILLA  
0032 0092 0262 0273 0280 0324 0337  
0464  
VAINAS  
0143

CONTENIDO DE TANINOS  
0269 0274 0278 0294 0464

CONTROL CULTURAL  
0006 0062 0133 0145 0247 0314 0320  
0335 0435 0457

CONTROL DE ENFERMEDADES  
0104 0366 0391 0445  
BACTERIOSIS  
0201 0360 0415 0436  
MICOSIS  
0069 0076 0101 0102 0103 0134 0154

0161 0162 0171 0186 0215 0314 0320  
0358 0360 0415 0451 0475  
VIROSIS  
0105 0240 0256 0258 0360 0415

CONTROL DE PLAGAS  
0003 0059 0067 0069 0076 0095 0096  
0101 0102 0103 0104 0105 0134 0145  
0154 0161 0162 0170 0171 0186 0201  
0220 0221 0222 0223 0237 0240 0241  
0256 0260 0305 0314 0319 0320 0323  
0326 0330 0358 0361 0366 0369 0391  
0414 0415 0429 0433 0435 0436 0445  
0447 0451 0465 0475

CONTROL INTEGRADO  
0445  
ENFERMEDADES Y PATOGENOS  
0133 0162

COSECHA  
0067 0079 0082 0189 0206 0214 0218  
0229 0253 0391 0414 0439 0444 0447  
0451 0461 0474

COSTA RICA  
0001 0015 0022 0026 0027 0029 0038  
0044 0062 0068 0069 0075 0076 0077  
0078 0079 0081 0082 0083 0084 0085  
0086 0087 0088 0089 0091 0092 0093  
0094 0095 0096 0098 0099 0100 0101  
0103 0104 0105 0106 0107 0108 0110  
0111 0112 0113 0114 0115 0116 0117  
0118 0119 0120 0121 0122 0123 0124  
0125 0126 0127 0128 0129 0130 0131  
0132 0133 0134 0135 0136 0138 0139  
0140 0142 0143 0145 0146 0147 0148  
0149 0150 0151 0152 0153 0154 0155  
0157 0158 0159 0160 0161 0162 0163  
0164 0165 0166 0167 0168 0169 0170  
0171 0172 0239 0450

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS  
0097

COMERCIO  
0013

GERMOPLASMA  
0073 0137 0144 0156 0330

MERCADEO  
0013 0017 0023 0090

PRODUCCION  
0033 0057 0070 0071 0072 0074 0090  
0109 0141

COSTOS  
0013 0017 0070 0071 0072 0106 0107  
0108 0109 0123 0143 0148 0221 0229  
0235 0238 0260 0284 0289 0301 0361  
0362 0367 0382 0391 0392 0395 0412  
0496

**CRECIMIENTO**

0098 0121 0151 0295

**DENSIDAD**

0165 0231

**MINERALES Y NUTRIMENTOS**

0149 0341 0456

**SIEMBRA**

0231

**SOLUCION NUTRITIVA**

0341

**CUBA**

0026 0027 0173 0174 0175 0176 0177

0178 0179 0180 0181 0182 0183 0184

0185 0187 0188 0189 0190 0191 0192

0193 0194 0195 0196 0197 0198 0199

0200 0201 0202 0203 0204 0205 0206

0207 0208 0209 0210 0211 0212 0213

0214 0215 0216 0217 0218 0219 0220

0221 0222 0223 0224 0225 0226 0227

0228 0229 0230 0231 0232 0234

**COMERCIO**

0233

**GERMOPLASMA**

0186

**PRODUCCION**

0496

**CUCURBITA PEPO**

0114

**CULTIVARES**

0010 0012 0013 0029 0032 0036 0037

0043 0044 0048 0062 0074 0078 0079

0081 0083 0085 0086 0088 0089 0090

0091 0092 0108 0110 0111 0120 0122

0124 0125 0129 0134 0148 0152 0154

0158 0162 0163 0166 0168 0171 0172

0179 0180 0181 0182 0184 0185 0188

0192 0193 0194 0196 0197 0198 0201

0202 0205 0207 0212 0213 0214 0216

0224 0228 0247 0250 0253 0254 0256

0257 0258 0259 0269 0273 0279 0286

0287 0296 0299 0305 0314 0316 0317

0319 0320 0321 0322 0323 0324 0326

0327 0332 0335 0336 0337 0345 0349

0354 0355 0356 0358 0361 0363 0364

0368 0371 0374 0376 0377 0386 0387

0389 0390 0398 0400 0401 0402 0404

0406 0408 0411 0417 0420 0421 0422

0423 0425 0426 0427 0430 0431 0433

0436 0437 0438 0446 0449 0451 0457

0461 0466 0467 0468 0469 0475 0477

0478 0479 0482 0484 0487 0494 0495

0508 0513 0515

**ADAPTACION**

0001 0009 0014 0015 0039 0047 0051

0052 0064 0073 0077 0112 0131 0144

0217 0230 0239 0244 0246 0266 0267

0288 0292 0318 0328 0331 0342 0346

0351 0372 0373 0378 0379 0384 0388

0405 0407 0409 0416 0418 0419 0447

0448 0491 0505 0510 0514

**GERMOPLASMA**

0011 0014 0024 0028 0040 0041 0051

0052 0064 0073 0080 0137 0144 0156

0186 0246 0252 0265 0291 0318 0344

0351 0384 0418 0455 0471 0483 0485

0490 0491 0514

**IDENTIFICACION**

0394

**PLANT INTRODUCTIONS**

0040 0041 0064 0191 0246 0265 0318

0378 0384 0505 0514

**CULTIVARES DETERMINADOS**

0182 0185

**CULTIVARES INDETERMINADOS**

0182 0185

**CULTIVO DE TEJIDOS**

0173

**CULTIVOS ASOCIADOS**

0002 0087 0089 0106 0109 0117 0150

0157 0245 0305 0312 0313 0319 0392

0445 0512

**ZEA MAYS**

0068 0078 0099 0108 0110 0114 0118

0126 0127 0130 0132 0138 0151 0172

0238 0258 0289 0295 0301 0307 0308

0340 0366 0381 0391 0413 0446 0450

0493 0501 0515

**CULTIVOS DE COBERTURA**

0329

**CULTIVOS DE RELEVO**

0108 0110 0119 0134 0158 0172 0308

0429 0450

**CULTIVOS DE ROTACION**

0117 0329 0385 0445 0476

**ZEA MAYS**

0118 0132 0381 0458

**DANOS A LA PLANTA**

0059 0180 0213 0236 0311 0368 0376

0379 0435 0516

**DATOS ESTADISTICOS**

0030 0034

**DEFICIENCIA DE MINERALES**

0020

**DEFICIENCIAS**

0020

**DEFICIT HIDRICO**

0287 0476

**DENSIDAD**

0067 0206 0234 0357 0429 0447 0512

**PRODUCTIVIDAD**

0260

**RENDIMIENTO**

0081 0117 0120 0130 0143 0148 0165

0166 0184 0231 0254 0301 0316 0317

0319 0358 0364 0372 0404 0413 0425

0427 0440 0473 0501

**DEPREDADORES Y PARASITOS**

0114 0225

**DESARROLLO**

0057 0261 0263 0430 0488

**DESARROLLO DE LA PLANTA**

0020 0098 0121 0122 0142 0149 0151

0165 0193 0224 0231 0253 0254 0261

0295 0315 0332 0341 0352 0357 0364

0377 0408 0417 0444 0456 0460

**DESHIERBA**

0067 0069 0084 0085 0086 0115 0119

0124 0125 0127 0129 0164 0166 0168

0189 0206 0209 0210 0211 0226 0251

0284 0319 0323 0329 0393 0411 0426

0441 0451 0453 0477 0512

**DESORDENES FISIOLÓGICOS DE LA PLANTA**

0337

**DETERIORACION**

0053 0088 0136 0303 0304

**DIABROTICA BALTEATA**

0005 0150 0451

**RESISTENCIA**

0179 0224

**DIETAS**

0050 0055 0157 0169 0268 0269 0272

0273 0278 0281 0296 0325 0347 0348

**DIGESTIBILIDAD**

0032 0270 0272 0273 0274 0277 0278

0279 0280 0282 0296 0325 0333 0343

0347 0353

**DIPTERA**

0005 0010 0206 0286

**DISEÑOS EXPERIMENTALES**

0117 0121 0123 0190 0311 0342

**DISTRIBUCION GEOGRAFICA**

0035 0040 0041 0042 0048 0306 0430

**DRENAJE**

0099

**ECOLOGIA**

0032 0035 0060 0092 0111 0125 0328

0331 0342 0350 0395 0499

**ECONOMIA**

0013 0020 0022 0028 0056 0057 0070

0071 0072 0090 0106 0107 0108 0109

0118 0123 0141 0143 0148 0221 0235

0238 0242 0255 0260 0271 0284 0289

0301 0309 0361 0362 0367 0391 0392

0397 0412 0450 0496 0500

**EDAD DE LA PLANTA**

0182

**EL SALVADOR**

0001 0015 0026 0027 0038 0044 0062

0131 0139 0236 0237 0239 0240 0241

0243 0244 0245 0247 0248 0249 0250

0251 0253 0396

**GERMOPLASMA**

0246 0252

**MERCADEO**

0023

**PRODUCCION**

0033 0057 0235 0238 0242

**ELASMOPALPUS**

0451

**EMPOASCA**

0222 0224

**EMPOASCA FABAE****CONTROL DE INSECTOS****CONTROL QUIMICO**

0220 0221 0223

**EMPOASCA KRAEMERI**

0011 0225

**CONTROL DE INSECTOS****CONTROL QUIMICO**

0465

**RESISTENCIA**

0021 0024 0286

**ENDURECIMIENTO DE LA SEMILLA**

0297 0298

**ENERGIA DE LOS ALIMENTOS**

0055

**ENTOMOLOGIA**

0005 0021 0036 0146 0200 0224 0255

0285 0414



**ENZIMAS**  
 0173 0274 0294 0353

**EPICAUTA**  
 0451

**EPILACHNA VARIVESTIS**  
 0005 0285

**EQUIPO AGRICOLA**  
 0251  
 COSECHA  
 0229 0439 0474

**ERYSIPHE POLYGONI**  
 0396  
 CONTROL DE ENFERMEDADES  
 0358 0360  
 RESISTENCIA  
 0358  
 SINTOMATOLOGIA  
 0338

**ESTADIOS DEL DESARROLLO**  
 0155 0199  
**FLORACION**  
 0043 0064 0142 0151 0161 0253 0254  
 0261 0349 0351 0352 0357 0377  
**FORMACION DE VAINAS**  
 0161 0253  
**GERMINACION**  
 0043 0075 0160 0253 0310 0341 0400  
**MADURACION**  
 0043 0254 0261 0352 0357 0377

**EVALUACION DE TECNOLOGIA**  
 0001 0010 0014 0022 0023 0025 0027  
 0029 0063 0065 0090 0091 0147 0235  
 0246 0307 0326 0361 0369 0384 0391  
 0412 0429

**EXPERIMENTOS DE CAMPO**  
 0111 0113 0128 0192 0202 0342 0359  
 0366 0378 0466 0467 0473 0474 0483

**EXPERIMENTOS DE LABORATORIO**  
 0037 0135 0173 0486

**FACTORES ANTINUTRICIONALES**  
 0269 0283

**FASEOLINA**  
 0040 0041 0042 0481

**FERTILIDAD DEL SUELO**  
 0045 0249 0432 0468 0476

**FERTILIZANTES**  
 0002 0045 0067 0084 0092 0093 0094  
 0113 0116 0118 0126 0128 0142 0143

0144 0149 0153 0174 0195 0206 0232  
 0248 0249 0254 0260 0289 0316 0317  
 0319 0326 0329 0340 0350 0358 0361  
 0363 0367 0391 0403 0411 0413 0423  
 0429 0431 0432 0440 0446 0447 0451  
 0452 0456 0460 0468 0498 0506 0511

**FIJACION DE NITROGENO**  
 0003 0016 0020 0060 0350 0354 0355  
 0356 0498 0499

**FISIOLOGIA HUMANA**  
 0272

**FITOALEXINAS**  
 0040 0041 0042 0481

**FITHEMAGLUTININAS**  
 0269 0294 0343

**FITOMEJORAMIENTO**  
 0003 0004 0021 0049 0060 0062 0063  
 0065 0080 0137 0184 0246 0255 0318  
 0365 0384 0442 0464 0476 0491  
**CRUZAMIENTO**  
 0187 0201 0480  
**HIBRIDACION**  
 0016 0020 0187 0252 0330 0469 0480  
 0487  
**MUTACION**  
 0207 0208 0324 0337  
**SELECCION**  
 0028 0044 0073 0187 0216 0252 0305  
 0328 0421 0447 0448

**FLORACION**  
 0043 0064 0142 0151 0161 0253 0254  
 0349 0357 0377  
**FOTOPERIODO**  
 0261 0351 0352  
**TEMPERATURA**  
 0261 0351 0352

**FOLLAJE**  
 0092 0201

**FORMACION DE VAINAS**  
 0161 0253

**FOSFORO**  
 0002 0045 0067 0084 0093 0094 0113  
 0128 0143 0144 0149 0153 0174 0195  
 0206 0248 0249 0254 0289 0316 0317  
 0326 0340 0358 0363 0367 0403 0411  
 0413 0423 0431 0440 0446 0452 0456  
 0468 0478 0506  
**ABSORCION DE NUTRIMENTOS**  
 0142 0322  
**ASIMILACION DE LA PLANTA**  
 0142 0322

DEFICIENCIA DE MINERALES  
 0020  
 TRANSLOCACION  
 0322

FOTOPERIODO  
 0020 0261 0351 0352

FRIJOL ARBUSTIVO  
 0172

FRIJOL ENVASADO  
 0478

FRIJOL SILVESTRE  
 0042

FRIJOL TAPADO  
 0062 0081 0082 0104

FRIJOL TREPADOR  
 0068 0295 0307

FUNGICIDAS  
 0154 0161 0162 0247 0475

FUSARIUM  
 0227

FUSARIUM SOLANI PHASEOLI  
 0396  
 CONTROL DE ENFERMEDADES  
 0215 0415  
 EPIDEMIOLOGIA  
 0215 0415  
 ETIOLOGIA  
 0215 0415  
 RESISTENCIA  
 0215 0471  
 SINTOMATOLOGIA  
 0215 0415

GENOTIPOS  
 0045 0060 0464 0492

GERMINACION  
 0043 0167 0253 0275 0341 0400 0444  
 SEMILLA  
 0310  
 ENFERMEDADES Y PATOGENOS  
 0160 0167  
 TEMPERATURA  
 0075

GERMOPLASMA  
 0011 0014 0016 0018 0020 0021 0024  
 0028 0040 0041 0051 0052 0063 0064  
 0065 0073 0080 0137 0144 0156 0186  
 0246 0252 0265 0291 0318 0330 0344  
 0351 0357 0365 0384 0418 0455 0462

0464 0470 0471 0480 0483 0485 0488  
 0489 0490 0491 0514

GIBERELINAS  
 0185

GUATEMALA  
 0003 0015 0022 0026 0029 0038 0053  
 0062 0131 0139 0239 0254 0256 0257  
 0258 0259 0260 0261 0262 0263 0264  
 0266 0267 0268 0269 0270 0271 0272  
 0273 0274 0275 0276 0277 0278 0279  
 0280 0281 0282 0283 0284 0285 0286  
 0287 0288 0289 0292 0293 0294 0295  
 0296 0297 0298 0299 0300 0301 0302  
 0305 0306 0307 0308 0310 0311 0312  
 0313 0314 0315 0316 0317 0320 0321  
 0322 0323 0324 0325 0326 0327 0328  
 0329 0331 0332 0333 0334 0335 0336  
 0337 0338 0339 0340 0341 0342 0345  
 0346 0347 0348 0349 0350 0352 0353  
 0396

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS  
 0343  
 COMERCIO  
 0013  
 GERMOPLASMA  
 0265 0291 0318 0330 0344 0351  
 MERCADERO  
 0013 0017 0023 0303 0304  
 PRODUCCION  
 0033 0057 0255 0290 0309 0319

HABICHUELA  
 0020 0041 0047 0097 0143 0148 0229  
 0233 0389 0461 0473 0474 0494 0495  
 0497 0505 0511 0512 0514

HABITO DE LA PLANTA  
 0009 0068 0083 0172 0181 0182 0185  
 0207 0287 0295 0307 0331 0351 0410  
 0450

HAITI  
 0354 0355 0356 0358 0359  
 COMERCIO  
 0008  
 GERMOPLASMA  
 0357  
 MERCADERO  
 0008  
 PRODUCCION  
 0008 0033 0141 0496

HEMIPTERA  
 0005

HERBICIDAS  
 0084 0085 0086 0115 0119 0124 0125  
 0127 0129 0164 0206 0209 0210 0211

0226 0251 0323 0361 0393 0441 0453  
0477 0512  
ENFERMEDADES Y PATOGENOS  
0069 0162

#### HIBRIDACION

0016 0020 0187 0252 0330 0469 0480  
0487

#### HIBRIDOS

0208

#### HIERRO

0478  
HOJAS  
0322  
RAICES  
0322  
TALLOS  
0322  
VAINAS  
0322

#### HIPOCOTILO

0075 0196

#### HISTORIA

0048

#### HOJAS

0159 0181 0317 0410  
ENFERMEDADES Y PATOGENOS  
0061 0154 0161 0485  
INSECTOS PERJUDICIALES  
0311  
MINERALES Y NUTRIMENTOS  
0093 0094 0142 0322 0456 0459

#### HOMOPTERA

0005 0011 0021 0036 0037 0179 0206  
0212 0224 0225 0246 0256 0286 0359  
0463 0494  
CONTROL DE INSECTOS  
0220 0221 0222 0223 0241 0257 0258  
0319 0465

#### HONDURAS

0001 0003 0015 0022 0026 0027 0029  
0044 0059 0131 0139 0239 0361 0363  
0364 0366 0367 0368 0369 0371 0372  
0373 0374 0375 0376 0377 0378 0379  
0383 0396  
COMERCIO  
0380 0382  
GERMOPLASMA  
0330 0365 0462  
PRODUCCION  
0033 0057 0362 0370 0381

#### HOSPEDANTES Y PATOGENOS

0037 0159

#### HUMEDAD DEL SUELO

0099 0121 0315

#### INFLORESCENCIAS

0184 0185 0410

#### INGRESOS

0013 0017 0070 0071 0072 0106 0107  
0108 0109 0118 0143 0148 0221 0238  
0284 0289 0301 0361 0367 0412

#### INHIBIDORES

0269 0271 0336

#### INSECTICIDAS

0170 0220

#### INSECTOS PERJUDICIALES

0006 0007 0016 0028 0242 0305 0360  
0366 0368 0398 0399 0434 0435 0447  
0500

#### COLEOPTERA

0011 0021 0088 0145 0146 0150 0179  
0200 0224 0246 0265 0285 0286 0311  
0319 0376 0379 0414 0451

#### DIPTERA

0010 0206 0286

#### HOMOPTERA

0011 0021 0036 0179 0206 0212 0220  
0221 0222 0223 0224 0225 0241 0246  
0256 0257 0258 0286 0319 0359 0465  
0494

#### LEPIDOPTERA

0170 0451

#### INVESTIGACION

0022 0027 0098 0111 0113 0128 0135  
0141 0192 0209 0311 0342 0359 0366  
0375 0389 0428 0466 0467 0483 0486  
0500

#### INVESTIGACION EN FINCAS

0020 0026 0028

#### INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO

0022 0027 0141 0263 0382 0389 0500

#### IRRADIACION

0183 0207 0208 0228 0324 0337

#### ISARIOPSIS GRISEOLA

0396

#### CONTROL DE ENFERMEDADES

0076 0215 0415

#### CONTROL QUÍMICO

0154

#### EPIDEMIOLOGIA

0215 0415

#### ETIOLOGIA

0215 0415

**RESISTENCIA**  
 0010 0015 0131 0156 0215 0438 0446  
 0466 0467  
**SINTOMATOLOGIA**  
 0215 0338 0415 0509  
**TRANSMISION DE ENFERMEDADES**  
 0076

**JAMAICA**  
 0385 0386 0387 0388  
**GERMOPLASMA**  
 0384  
**PRODUCCION**  
 0033 0141

**LABRANZA**  
 0162 0445

**LECTINAS**  
 0269 0294 0343

**LEGUMINOSAS**  
 0002 0007 0482 0500

**LEPIDOPTERA**  
 0005 0451  
**CONTROL DE INSECTOS**  
 0170

**LISINA**  
 0271 0277 0345

**LYCOPERSICUM ESCULENTUM**  
 0132

**MACROPHOMINA PHASEOLI**  
 0227  
**CONTROL DE ENFERMEDADES**  
 0215 0415  
**EPIDEMIOLOGIA**  
 0215 0415  
**ETIOLOGIA**  
 0215 0415  
**INOCULACION**  
 0197  
**RESISTENCIA**  
 0215 0287 0469 0471  
**SINTOMATOLOGIA**  
 0215 0415

**MADURACION**  
 0020 0043 0193 0254 0261 0332 0352  
 0357 0364 0377 0408 0444

**MAGNESIO**  
 0478  
**ASIMILACION DE LA PLANTA**  
 0142 0322

**MALEZAS**  
 0168 0426 0447  
**HERBICIDAS**  
 0124 0125 0164 0209 0211 0226 0393

**MANGANESO**  
 0322 0459

**MANIHOT ESCULENTA**  
 0272 0458

**MANO DE OBRA**  
 0474

**MAPAS**  
 0238 0308 0381 0429 0430 0458

**MARTINICA**  
 0389

**MATERIA SECA**  
 0143 0148 0350

**MECANIZACION**  
 0189 0229 0232 0284 0439 0507 0512

**MEDIOS DE CULTIVO**  
 0173

**MELOIDOGYNE INCOGNITA**  
 0385  
**RESISTENCIA**  
 0122 0491

**MERCADEO**  
 0008 0013 0017 0023 0031 0056 0090  
 0290 0303 0304 0380 0443

**METIONINA**  
 0270 0271 0279 0280 0345

**MEZCLAS VARIETALES**  
 0327

**MICOSIS**  
 0004 0010 0014 0015 0028 0044 0069  
 0102 0103 0131 0134 0137 0156 0162  
 0163 0171 0186 0192 0199 0202 0207  
 0216 0227 0246 0247 0287 0288 0291  
 0292 0314 0320 0327 0335 0338 0344  
 0358 0360 0371 0387 0396 0400 0420  
 0421 0422 0428 0437 0438 0446 0451  
 0455 0466 0467 0469 0475 0488 0490  
 0491 0495 0505 0509 0515  
**AISLAMIENTO**  
 0100 0101 0197 0198 0203  
**EPIDEMIOLOGIA**  
 0062 0101 0133 0138 0215 0415 0457  
 0516  
**HOJAS**  
 0061 0154 0161

INOCULACION  
0197 0389  
SEMILLA  
0020 0076 0077 0471 0514  
TEMPERATURA  
0020

MICRONUTRIMENTOS  
0478

MINERALES Y NUTRIMENTOS  
0264  
CALCIO  
0113 0142 0322 0341 0459 0478  
COBRE  
0322  
FOSFORO  
0020 0143 0144 0206 0411 0423 0440  
0446 0456  
HIERRO  
0322 0478  
MAGNESIO  
0142 0322 0478  
MANGANESO  
0322 0459  
NITROGENO  
0067 0084 0092 0093 0094 0113 0116  
0118 0125 0126 0128 0142 0149 0153  
0174 0195 0248 0249 0254 0269 0289  
0316 0322 0326 0340 0350 0355 0356  
0358 0363 0367 0389 0403 0413 0431  
0452 0468 0498 0499 0506  
POTASIO  
0067 0093 0113 0128 0142 0144 0153  
0174 0195 0249 0282 0322 0358 0431  
0468 0478  
ZINC  
0322

MODELO MATEMATICO  
0182

MUTACION  
0207 0208 0324 0337

MYZUS PERSICAE  
0212  
RESISTENCIA  
0037 0179

NEMATODOS  
0122 0159 0286 0385 0491 0497 0502

NICARAGUA  
0001 0015 0026 0027 0058 0139 0390  
0391 0392 0393 0394 0396 0398 0399  
0400 0401 0402 0403 0404 0405 0406  
0407 0408 0409 0410 0411 0412 0413  
0414 0416 0417 0419 0420 0421 0422  
0423 0424 0425 0426 0427 0428 0429

0431 0432 0433 0434 0435 0436 0437  
0438 0439 0440 0441 0442 0444 0445  
0446 0447 0448 0449 0450  
GERMOPLASMA  
0330 0418  
MERCADEO  
0023  
PRODUCCION  
0033 0057 0395 0397 0430 0443

NITROGENO  
0125 0269 0355 0356 0389 0499  
ABSORCION DE NUTRIMENTOS  
0142 0322  
ASIMILACION DE LA PLANTA  
0142 0322  
CONTENIDO DE PROTEINAS  
0055 0092 0116 0345  
FERTILIZANTES  
0002 0045 0067 0084 0092 0093 0094  
0113 0116 0118 0126 0128 0142 0149  
0153 0174 0195 0248 0249 0254 0289  
0316 0317 0326 0340 0350 0358 0363  
0367 0403 0413 0431 0452 0468 0498  
0506  
TRANSLOCACION  
0322

NODULACION  
HERBICIDAS  
0125  
MINERALES Y NUTRIMENTOS  
0092 0125 0350 0499

NUTRICION ANIMAL  
0020 0053 0123 0157 0268 0269 0271  
0278 0281 0282 0296

NUTRICION DE LA PLANTA  
0142 0317

NUTRICION HUMANA  
0003 0020 0032 0050 0053 0169 0183  
0264 0268 0269 0271 0272 0273 0274  
0275 0276 0277 0279 0281 0282 0302  
0325 0347 0348 0476 0503

OPHIOMYIA PHASEOLI  
RESISTENCIA  
0286

PANAMA  
0062 0131 0139 0452 0453 0456 0457  
0458  
GERMOPLASMA  
0330 0455  
PRODUCCION  
0451 0454

**PAQUETE TECNOLOGICO**  
 0019 0091 0319 0383 0412 0413 0429

**PATOGENICIDAD**  
 0203 0485 0486 0487

**PECIOLOS**  
 0322

**PERDIDAS EN EL CULTIVO**  
 0007 0059 0176 0180 0236 0311 0368  
 0376 0379 0474 0516

**PH**  
 0020 0113 0353 0432 0459  
**CAL AGRICOLA**  
 0460

**PHASEOLUS ACUTIFOLIUS**  
 0423 0487

**PHASEOLUS COCCINEUS**  
 0035 0201 0469 0480 0486 0487

**PHASEOLUS LUNATUS**  
 0035 0118 0146

**PHYLLOPHAGA**  
 0451

**PIGMENTOS DE LA PLANTA**  
 0196

**PLAGAS DE GRANOS ALMACENADOS**  
 0007 0088 0146

**PLANTULAS**  
 0043 0075

**POTASIO**  
 0002 0067 0093 0113 0128 0144 0153  
 0174 0195 0249 0282 0358 0431 0468  
 0478  
**ABSORCION DE NUTRIMENTOS**  
 0142 0322  
**ASIMILACION DE LA PLANTA**  
 0142 0322  
**TRANSLOCACION**  
 0322

**PRACTICAS DE CONSERVACION DEL SUELO**  
 0087

**PRECIOS**  
 0013 0450 0496

**PRECIPITACION**  
 0450

**PREPARACION DE LA TIERRA**  
 0067 0069 0087 0118 0126 0138 0164

0189 0206 0234 0319 0329 0357 0391  
 0411 0451 0472 0498 0499 0507 0511

**PROCESAMIENTO**  
 0075 0275 0276 0353 0414 0476 0478  
 0479

**PROCESOS FISIOLÓGICOS DE LA PLANTA**  
 0182 0315  
**ABSCISION**  
 0185  
**ASIMILACION DE LA PLANTA**  
 0322

**PRODUCCION**  
 0002 0007 0008 0030 0031 0033 0034  
 0056 0057 0070 0071 0072 0074 0074  
 0080 0090 0109 0141 0235 0238 0242  
 0255 0290 0309 0319 0362 0370 0380  
 0381 0395 0397 0430 0443 0451 0454  
 0496 0500 0513

**PRODUCCION DE BIOMASA**  
 0341

**PRODUCCION DE SEMILLAS**  
 0009 0043 0049 0076 0098 0160 0167  
 0191 0214 0218 0219 0233 0342 0442  
 0449 0507

**PRODUCTIVIDAD**  
 0070 0071 0072 0106 0113 0118 0260  
 0361 0500

**PRODUCTOS DE FRIJOL**  
 0478

**PRODUCTOS PROCESADOS**  
 0478

**PROPAGACION**  
 0016

**PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS**  
 0183 0446

**PROTEINAS**  
 0169 0268 0281 0480  
**AMINOACIDOS**  
 0279 0280  
**ANALISIS**  
 0269  
**DIGESTIBILIDAD**  
 0274 0278 0279 0280 0282 0296 0325  
 0343 0347 0353

**PROYECTOS AGRICOLAS**  
 0003 0074 0141 0261 0263 0264 0343  
 0351 0362 0365 0371 0375 0442 0447  
 0462 0488 0489 0490 0491



**PSEUDOMONAS SYRINGAE PV. PHASEOLICOLA** 0423 0425 0427 0431 0440 0441 0446  
 0201 0448 0450 0454 0456 0459 0460 0461  
 0464 0466 0467 0468 0472 0473 0476  
 0491 0492 0493 0495 0496 0498 0499  
 0501 0505 0506 0508 0510 0515

**PUERTO RICO**  
 0459 0460 0461 0463 0465 0466 0467  
 0468 0469 0472 0473 0474 0475 0476  
 0477 0478 0479 0481 0482 0484 0486  
 0487 0494  
**GERMOPLASMA**  
 0330 0462 0464 0470 0471 0480 0483  
 0485 0491

**PYTHIUM**  
 0446

**RADIACION SOLAR**  
 0297

**RAICES**  
 0098 0111 0322 0410

**RANGO DE HOSPEDANTES**  
 0037 0038 0494

**RAZAS**  
 0387 0482 0487

**REGISTRO DEL TIEMPO**  
 0039 0043 0067 0075 0076 0088 0117  
 0121 0135 0136 0184 0185 0205 0206  
 0232 0234 0244 0264 0275 0277 0298  
 0302 0310 0316 0377 0401 0402 0424  
 0451 0458 0460 0461 0493 0503 0504  
 0513

**RENDIMIENTO**  
 0001 0002 0007 0009 0015 0016 0020  
 0031 0033 0039 0047 0051 0052 0056  
 0057 0064 0073 0077 0078 0079 0080  
 0081 0083 0084 0087 0089 0090 0091  
 0092 0093 0094 0097 0098 0099 0107  
 0108 0110 0111 0112 0113 0114 0115  
 0116 0117 0118 0119 0120 0121 0124  
 0125 0126 0128 0129 0130 0131 0134  
 0137 0140 0143 0144 0147 0148 0149  
 0151 0152 0153 0154 0155 0158 0162  
 0164 0165 0166 0167 0170 0171 0172  
 0184 0188 0193 0194 0195 0205 0207  
 0211 0213 0216 0217 0221 0222 0224  
 0230 0231 0241 0244 0248 0250 0254  
 0256 0258 0260 0267 0284 0286 0287  
 0288 0290 0292 0295 0299 0300 0301  
 0312 0313 0314 0316 0317 0318 0319  
 0320 0321 0323 0327 0328 0331 0332  
 0340 0342 0344 0345 0346 0349 0350  
 0352 0358 0359 0361 0363 0364 0365  
 0366 0367 0370 0372 0373 0374 0377  
 0378 0384 0386 0388 0389 0391 0398  
 0403 0404 0405 0406 0407 0408 0409  
 0411 0412 0413 0416 0418 0419 0421

**REPUBLICA DOMINICANA**  
 0003 0022 0026 0027 0062 0492 0493  
 0494 0495 0497 0498 0499 0501 0502  
 0503 0504 0505 0506 0507 0508 0509  
 0510 0511 0512 0515  
**COMERCIO**  
 0008  
**GERMOPLASMA**  
 0330 0488 0489 0490 0491 0514  
**MERCADEO**  
 0008 0017 0023  
**PRODUCCION**  
 0008 0033 0141 0496 0500 0513

**REQUERIMIENTOS CLIMATICOS**  
 0035 0061 0076 0111 0117 0121 0206  
 0243 0245 0293 0378 0391 0394 0430  
**FOTOPERIODO**  
 0020 0261 0351 0352  
**TEMPERATURA**  
 0020 0075 0261 0351 0352 0432 0503  
 0508 0513

**REQUERIMIENTOS DEL SUELO**  
 0045 0098 0099 0113 0243 0245 0249  
 0391 0423 0432 0468 0476 0511

**REQUERIMIENTOS HIDRICOS**  
 0121 0140 0152 0204 0329 0390 0424

**REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**  
 0067 0084 0092 0093 0094 0113 0116  
 0118 0126 0128 0142 0143 0144 0149  
 0153 0174 0195 0206 0232 0248 0249  
 0254 0260 0289 0316 0317 0319 0326  
 0329 0340 0350 0358 0361 0363 0367  
 0391 0403 0411 0413 0423 0429 0431  
 0432 0440 0446 0447 0451 0452 0456  
 0460 0468 0498 0506 0511

**RETROCRUZAMIENTO**  
 0187

**RHIZOBIUM**  
**CEPAS**  
 0060 0250 0354 0363 0499  
**INOCULACION**  
 0092 0234 0250 0350 0354 0363 0389  
 0498 0499

**RHIZOBIUM PHASEOLI**  
**CEPAS**  
 0060 0250 0354 0499  
**INOCULACION**  
 0092 0250 0350 0354 0498 0499

**NODULACION**  
 0092 0350 0499

**RHIZOCTONIA SOLANI**  
 0203 0227 0428  
**CONTROL DE ENFERMEDADES**  
 0076 0102 0215 0415 0451  
**CONTROL INTEGRADO**  
 0162  
**CONTROL QUIMICO**  
 0069 0103 0134 0162 0171 0314 0320  
**EPIDEMIOLOGIA**  
 0062 0101 0133 0215 0415 0457 0516  
**ETIOLOGIA**  
 0100 0133 0215 0415  
**INOCULACION**  
 0101 0197 0389  
**RESISTENCIA**  
 0004 0010 0014 0015 0018 0025 0029  
 0044 0062 0077 0134 0137 0163 0215  
 0246 0247 0335 0344 0400 0420 0421  
 0438 0446 0471 0515  
**SINTOMATOLOGIA**  
 0215 0415 0509  
**TRANSMISION DE ENFERMEDADES**  
 0076

**RIBOFLAVINA**  
 0345

**RIEGO**  
 0097 0140 0152 0155 0194 0204 0206  
 0315 0349 0462

**SACCHARUM OFFICINARUM**  
 0132 0312 0313

**SCLEROTIUM ROLFSSII**  
 0203 0227 0396  
**CONTROL DE ENFERMEDADES**  
 0186 0215 0360 0415  
**EPIDEMIOLOGIA**  
 0215 0415  
**ETIOLOGIA**  
 0215 0415  
**INOCULACION**  
 0197 0389  
**RESISTENCIA**  
 0044 0215 0438  
**SINTOMATOLOGIA**  
 0215 0415

**SECAMIENTO**  
 0075 0414

**SELECCION**  
 0001 0009 0010 0011 0012 0015 0029  
 0039 0051 0074 0091 0112 0163 0188  
 0202 0217 0219 0230 0239 0244 0259  
 0265 0266 0286 0287 0291 0292 0300

0321 0332 0342 0344 0357 0373 0374  
 0378 0386 0402 0405 0406 0407 0408  
 0409 0416 0420 0437 0438 0455 0470  
 0515  
**FITOMEJORAMIENTO**  
 0028 0044 0073 0187 0216 0252 0305  
 0328 0421 0447 0448

**SEMILLA**  
 0040 0041 0042 0048 0067 0196 0228  
 0233 0239 0297 0333 0401 0402  
**ALMACENAMIENTO**  
 0053 0136 0167 0262 0310 0334 0503  
 0504  
**AMINOACIDOS**  
 0032 0280  
**CONTENIDO DE PROTEINAS**  
 0032 0092 0262 0273 0280 0324 0337  
 0464  
**ENFERMEDADES Y PATOGENOS**  
 0012 0020 0076 0077 0471 0514  
**GERMINACION**  
 0160 0167 0310  
**INSECTOS PERJUDICIALES**  
 0206 0368  
**PRODUCCION**  
 0080  
**RENDIMIENTO**  
 0001 0020 0064 0073 0077 0080 0092  
 0111 0144 0167 0193 0205 0321 0331  
 0373 0374 0464 0510

**SEMILLAS**  
 0075 0161 0260 0274 0293 0294 0303  
 0304 0334 0343 0410 0481

**SEQUIA**  
 0016 0020 0287 0336 0349

**SEROLOGIA**  
 0038 0487

**SIEMBRA**  
 0039 0082 0099 0102 0111 0147 0185  
 0189 0205 0244 0424 0451 0458 0460  
 0493 0513  
**DENSIDAD**  
 0067 0081 0117 0120 0130 0143 0148  
 0184 0206 0231 0234 0254 0260 0316  
 0319 0357 0358 0372 0404 0413 0425  
 0427 0429 0440 0447 0473 0501 0512  
**PRODUCTIVIDAD**  
 0260

**SIMBIOSIS**  
 0060  
**NODULACION**  
**MINERALES Y NUTRIMENTOS**  
 0092 0125 0350 0499

**SISTEMAS DE CULTIVO**

0002 0029 0039 0054 0062 0068 0070  
0078 0081 0082 0087 0089 0090 0099  
0103 0104 0106 0107 0108 0109 0110  
0114 0117 0118 0119 0126 0127 0130  
0132 0134 0138 0139 0145 0150 0151  
0158 0164 0167 0172 0238 0245 0258  
0289 0295 0301 0305 0307 0308 0312  
0313 0319 0329 0340 0381 0385 0391  
0392 0413 0429 0445 0446 0450 0458  
0476 0493 0500 0501 0512 0515

**SODIO**

0322 0341 0478

**SOLANUM TUBEROSUM**

0301

**SOLUCION NUTRITIVA**

0341

**SOMBREADO**

0158

**SORGHUM VULGARE**

0238 0289 0308

**SUELOS**

0020 0142 0195 0434 0459 0460

**SULFATO DE AMONIO**

FERTILIZANTES  
0153

**TALLOS**

0181 0410  
ABSORCION DE NUTRIMENTOS  
0322  
MINERALES Y NUTRIMENTOS  
0174 0322  
TRANSLOCACION  
0322

**TAXONOMIA**

0035

**TECNOLOGIA**

0003 0010 0014 0022 0023 0026 0027  
0049 0063 0065 0070 0080 0090 0091  
0147 0235 0263 0264 0307 0319 0326  
0339 0361 0362 0369 0375 0382 0383  
0384 0391 0412 0413 0429 0462 0489  
0514

**TEMPERATURA**

0075 0136 0261 0351 0432 0503 0513  
RENDIMIENTO  
0020 0352 0508

**TESTA**

0088 0273 0274 0343  
ANALISIS  
0481

**TETRANYCHUS NEOCALEDONICUS**

0096

**TETRANYCHUS URTICAE**

0096

**TIAMINA**

0345

**TOXICIDAD**

0032 0095 0273  
HERBICIDAS  
0115 0124 0129 0441

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

0016 0017 0018 0019 0022 0023 0025  
0026 0027 0049 0263 0264 0462

**TRANSLOCACION**

0322

**TRANSMISION DE ENFERMEDADES**

0007 0076 0103 0201 0515  
TRANSMISION POR SEMILLA  
0212  
VIROSIS  
0036 0037 0038 0046 0179 0240 0463  
0494

**TRANSPIRACION**

0315

**TRATAMIENTO DE LA SEMILLA**

0076 0334

**TRIALEURODES VAPORARIORUM**

0024

**TRICHOPLUSIA**

0451

**TRINIDAD Y TOBAGO**

0516  
PRODUCCION  
0033

**TRIPSINA**

0274 0294

**TRIPTOFANO**

0345

**UREA**

FERTILIZANTES  
0317