

CURSO SOBRE:  
**CULTIVO, FOMENTO Y CONSUMO DE FREJOL**  
*(Phaseolus vulgaris L.)*

NIVEL: TECNICOS

---

**M E M O R I A S**

---

Diciembre 8 y 9 de 1993

Estación Experimental Chuquipata

Cañar - Ecuador

**ORGANIZACION Y FINANCIAMIENTO**

Instituto Nacional Autónomo de  
Investigaciones Agropecuarias "INIAP"

Programa de Leguminosas E.E.Sta.Catalina

Programa de Leguminosas E.E.Chuquipata

Proyecto de Frijol para la Zona Andina  
PROFRIZA - CIAT

Proyecto Bean/Cowpea - U. de Minnesota

## **PRESENTACION Y AGRADECIMIENTO**

*El Proyecto de Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA), financiado por la COTESU del Gobierno Suizo, apoya financiera y técnicamente a la investigación en fréjol en los países de la Zona Andina.*

*En el plan de actividades de capacitación del tercer año de la II Fase PROFRIZA - Ecuador, se planificó la realización de por lo menos tres cursos de capacitación en el país, tanto para agricultores como para técnicos.*

*Se decidió organizar un curso de fréjol a nivel de técnicos en la Estación Experimental Chuquipata en Cañar. La selección de participantes fue dirigida a las instituciones del Austro que realizan desarrollo, validación y transferencia, tanto del sector público como de las ONG's.*

*Asistieron treinta y seis participantes, pertenecientes a diez instituciones como el MAG-PROTECA, CREA, PROMUSTA, FEPP, MBS-CARE, INIAP, PROFRIZA, entre otras. El Programa del curso fue intenso y se cumplió con todas las conferencias programadas.*

*Asistieron en calidad de conferencistas, investigadores nacionales y extranjeros. El nivel del curso fue considerado alto, puesto que fue dictado por 3 Ph.D, 9 M.Sc y 5 Ing. Agr.*

*s Agradecemos la cooperación del Dr. Peter Graham y Pamela Farr de la Universidad de Minnesota y el Ing. Marco Samaniego del Grupo Bioquímico Mexicano (GBM) por sus presentaciones.*

*Es importante resaltar el apoyo brindado por la Ing. Consuelo Estévez (Coordinadora del Proyecto Bean Cowpea), del Dr. Rogelio Lépiz I. (PROFRIZA-CIAT) y del grupo técnico de la Estación Chuquipata.*

*Con el objeto de hacer más activa y estimulante la participación de los cursillistas, al finalizar el curso se realizó una evaluación, para lo cual se realizaron preguntas claves relacionadas con cada conferencia. Tres de los alumnos que obtuvieron los puntajes más altos fueron premiados con libros donados por CIAT-*

*PROFRIZA. Los alumnos más destacados fueron: Daniel Ortiz, Ramiro Jiménez y Luis Ochoa.*

*El presente documento contiene un resumen de las exposiciones realizadas por cada uno de los instructores y se espera que sirvan como una fuente de consulta para los interesados.*

***Ing. Eduardo Peralta I.  
LIDER PROGRAMA DE LEGUMINOSAS***

## ORGANIZACION

COORDINADOR GENERAL:           Ing. Eduardo Peralta I.  
  LIDER PROGRAMA LEGUMINOSAS

COORDINADOR LOCAL:           Ing. José Egüez M.  
  D I R E C T O R   E S T A C I O N  
  EXPERIMENTAL CHUQUIPATA

COLABORADORES:                Ing. Manuel Villacis  
  Ing. Luis Minchala  
  Ing. Jorge Coronel

SECRETARIAS:                    Sra. Teresa Durán (EECH)  
  Sra. Monserrat Guerrero (EECH)  
  Sra. Martha Herrera (EESC)  
  Sra. Angelita Machacilla N.  
  (PROFRIZA)

## FINANCIAMIENTO

Proyecto Frijol para la Zona Andina - PROFRIZA

Proyecto Bean/Cowpea - Universidad de Minnesota

## ENFERMEDADES VIRALES DE FREJOL

Biol. Ligia Ayala N. <sup>10</sup>

Dentro de los patógenos que afectan a las plantas, los virus están en segundo lugar solo después de los hongos con respecto a las pérdidas que ocasionan. En algunos casos puede resultar muy difícil diagnosticar e identificar un problema causado por virus, porque algunos infectan muchos hospederos de los cuales no todos presentan síntomas otros producen síntomas que se asemejan a desórdenes fisiológicos.

En leguminosas existen algunas decenas de virus descritos, los cuales causan varias enfermedades que producen importantes pérdidas económicas. En Latino América el mosaico dorado del fréjol (BGMV) y mosaico común del fréjol (BCMV) ocasionan pérdidas de hasta el 100% en países como Brasil, Guatemala y El Salvador.

A más de interferir en la producción de cultivos y por ser parásitos obligados, los virus tienen asociaciones con varios elementos vivos como malezas que son reservorios de infección; insectos, nemátodos y hongos que actúan como vectores para su diseminación. La transmisión de virus en fréjol se realiza principalmente por insectos y entre estos los áfidos, escarabajos y mosca blanca son los más frecuentes.

El virus del mosaico común del fréjol (BCMV) es el más importante en nuestro país y se encuentra distribuido mundialmente. Tiene un rango de hospederos restringido a las leguminosas. Es transmitido por áfidos, pero la vía más importante de diseminación es por semilla. Una vez introducido el BCMV a un campo de fréjol, los áfidos son vectores muy eficientes y no se requiere de una alta infestación inicial para tener en corto plazo, el campo completamente afectado por mosaico. El porcentaje de semilla infectada proveniente de un lote de plantas infectadas, depende del cultivar y de la época en que se haya presentado la infección. Cuando las plantas han alcanzado la etapa de formación de vainas sin haber sido infectadas, la probabilidad de que se contamine la semilla es baja. El porcentaje de semilla infectada en la mayoría de los cultivares de fréjol observados en el CIAT oscila entre 15 y 50%.

Una buena medida para reducir esta enfermedad es el uso de semilla libre de virus y control de áfidos; pero en la práctica se tiene más éxito con el uso de variedades resistentes. Entre las variedades de fréjol, se han diferenciado 10 grupos de resistencia al patógeno: aquellas que tienen el gen I recesivo y las que tienen el gen I dominante, las primeras presentan síntomas de mosaico y son las que transmiten el virus en la semilla; las segundas presentan síntomas de necrosis sistémica de venas ante la

---

<sup>10</sup>

Biol. M.Sc. Investigadora del Dpto. de Fitopatología EESC-INIAP

presencia de BCMV pero nunca mosaico, no transmiten el virus por semilla y son las más utilizadas en programas de mejoramiento.

El Mosaico dorado del fréjol (BGMV) es una de las enfermedades devastadoras en los países de Centro y Sud América donde se ha reportado su presencia. Es un virus transmitido por mosca blanca, la misma requiere tiempos de alimentación de mínimo 6 minutos en plantas enfermas y luego transmite intermitentemente hasta 16 días. La seriedad de la enfermedad se ha incrementado con el aumento de poblaciones de mosca blanca. Infecciones por este virus disminuyen el número de vainas y peso de la semilla. Los síntomas que producen son: una coloración amarilla brillante que comienza en las venas de las hojas, muchas de las cuales pueden llegar a hacerse completamente amarillas o casi blancas. No existe transmisión por semilla.

A este virus se lo puede controlar realizando labores de manejo como: Epocas de siembra, control de mosca blanca, uso variedades resistentes. No se ha detectado variedades inmunes o resistentes a este virus razón por la cual se están utilizando variedades tolerantes sin que lo hay podido controlar satisfactoriamente.

El virus del Mosaico rugoso (BRMV) es transmitido por escarabajos. Es de importancia económica limitada por la que la mayoría de cultivares que existen en Latino América son resistentes. Está restringido a hospederos del grupo de las leguminosas. El fréjol infectado se ve enano, hojas con mosaico severo, arrugamiento y deformación. Las vainas pueden presentar moteado y malformaciones. Es diseminado en el campo por **Ceratoma** y **Diabrotica**.

De los tres virus descritos, BGMV no ha sido reportado en nuestro país, pero si en países como Colombia, Brasil y otros de Latino América. El BCMV fue detectado en 1986 por el Dpto. de Fitopatología de la Estación Santa Catalina, en la Provincia de Imbabura, en esta época se realizaron también algunos trabajos tendientes a buscar resistencia varietal en colaboración con el Programa de Leguminosas. Desde entonces se han observado campos de fréjol con síntomas severos y alta incidencia. Por comparaciones de síntomas reportados en la literatura con los observados en el campo, se detectaron también mosaico rugoso y mosaico clorótico. En la actualidad el Programa de Leguminosas se encuentra evaluado material proveniente del CIAT con resistencia a BCMV y el Dpto. de Fitopatología se halla empeñado en identificar los virus que se encuentran atacando a fréjol en nuestro país.

Es importante tener en cuenta, como ya se señaló, que la principal fuente de diseminación de virus son las plagas. Por ello, independientemente de la presencia de uno u otro virus y hasta que se disponga de datos precisos sobre la identidad de los mismos en el país, es necesario realizar un control adecuado de insectos. Además, un buen manejo del cultivo que implica el uso de semilla de buena calidad fitosanitaria, épocas de siembra, labores culturales, etc., permitirá si no remediar al menos disminuir las pérdidas ocasionadas por este tipo de patógenos, que en algunos casos llega a niveles alarmantes.

**PRINCIPALES VIRUS DE FREJOL REPORTADOS CON FRECUENCIA EN  
CENTRO Y SUD AMERICA**

<b>TRANSMITIDOS POR AFIDOS</b>	<b>TRANSMISION POR SEMILLA</b>
- (BCMV) Mosaico Común del fréjol	si
- (BYMV) Mosaico Amarillo del fréjol	no
- (SBMV) Mosaico de la soya	si
- (BLRV) Enrollamiento del fréjol	no
- (AMV) Mosaico de la Alfalfa	si
- (CMV) Mosaico del Pepino	si
 <b>TRANSMITIDOS POR ESCARABAJOS</b>	
- (BSMV) Mosaico Sureño	si
- (BMMV) Mosaico Suave	si
- (BRMV) Mosaico Rugoso	no
- (BPMV) Moteado de la vaina	no
 <b>TRANSMITIDOS POR MOSCA BLANCA</b>	
- (BGMV) Mosaico dorado	no
- (BDMV) Mosaico del enanismo	no
- (EMV) Mosaico de la Euforbiaceas	no
- (RHMV) Mosaico de la Rhinchosia	no
- (BCLMV) Moteado clorótico	--
 <b>TRANSMITIDOS POR SALTAHOJAS</b>	
- (BSDV) Muerte del verano	--
- (BCTV) Enrollamiento del ápice	--
 <b>TRANSMITIDOS POR TRIPS</b>	
- (TSV) Rayado del tabaco	si
- (TSWV) Mancha y Marchitez del tomate	no
 <b>TRANSMITIDOS POR NEMATODOS</b>	
- (TRSV) Mancha anillada del tabaco	si
- (TORSV) Mancha anillada del tomate	si
 <b>TRANSMITIDOS MECANICAMENTE</b>	

- (TMV) Mosaico del tabaco no
- (TNV) Necrosis del tabaco --
- 
- No existe información