

Releza VI

SEXTA REUNION DE LEGUMINOSAS DE GRANO DE LA ZONA ANDINA

PROFRIZA

Programa Regional
de Frijol para
la Zona Andina



22 - 25 de Junio 1998
Santa Cruz de la Sierra - Bolivia



ORGANIZACION

U.A.G.R.M. - BOLIVIA
PROFRIZA - CIAT
REDBOF - BOLIVIA

FINANCIAMIENTO

U.A.G.R.M. - BOLIVIA
COSUDE - SUIZA
IICA - PROCIANDINO
PREDUZA - HOLANDA
ASOPROF - BOLIVIA
BOLIVIAN SHOJI S.R.L.
BOLSEMILLAS - BOLIVIA

RESUMENES

PROGRAMA FREJOL J.A.G.R.M.

I.I.A. "EL VALLECITO"
Casilla de Correo 702
Tel. Fax : (591-3) 434212
: (591-3) 422130
E-mail: frejoluniv@infonet.com.bo
Santa Cruz de la Sierra - Bolivia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
"GABRIEL RENÉ MORENO"



COSUDE

AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACION



CIAT

Centro Internacional de Agricultura Tropical

**SEXTA REUNION DE LEGUMINOSAS DE GRANO DE LA
ZONA ANDINA**

RELEZA VI

**22 AL 25 DE JUNIO DE 1998
SANTA CRUZ - BOLIVIA**

PRESENTACION

Para la Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”, ha sido un enorme privilegio el haber organizado esta importante “Sexta Reunión de Leguminosas de Grano de la Zona Andina” (**RELEZA VI**), por encargo del Comité Consultivo del Programa Regional de Frijol para la Zona Andina (**PROFRIZA**); quienes seguramente conscientes del trabajo que realiza el Programa Nacional de Frijol del I.I.A. “El Vallecito”, han tomado esta decisión.

Decisión que la hemos acogido con beneplácito, y preocupación a la vez, por que sabemos que no es nada fácil organizar eventos con trascendencia Internacional, sin embargo, con la fe y la constancia que caracteriza a los Investigadores - Docentes de esta Casa Superior de Estudios, se ha hecho posible esta realización que tiene como objetivo principal el hacer de este foro, una reunión de alto nivel tanto en calidad como en excelencia, lo cual consideramos se ha conseguido.

También se tiene que valorar la participación decidida de los Ilustres Investigadores de Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, y los anfitriones nacionales, quienes hicieron un alto a sus cotidianas labores de trabajo, para asistir a la reunión a fin de dar a conocer los avances tecnológicos que tienen en sus países, en relación a los cultivos de leguminosas de grano comestibles que se caracterizan por su alto valor nutritivo y su participación en la finca de los productores como protección al desgastado recurso suelo.

Me corresponde agradecer a la Cooperación Internacional por su valiosa cooperación técnica y económica, a decir, a la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (**COSUDE**), quien financia el Programa **PROFRIZA**, ente que ha instituido este Foro Internacional en los países andinos. También, es oportuno dar los créditos necesarios a las organizaciones nacionales como **ASOPROF**, **BOLIVIAN SHOJI S.R.L.** y **BOLSEMILLAS**, quienes económicamente también colaboraron a este evento. A otras instituciones como **ASOMEX**, **MEDA** y **PROMASOR**, también les corresponde nuestro agradecimiento.

Por último, felicitar al equipo técnico del Programa Frijol del I.I.A. “El Vallecito”, por su arduo trabajo en la organización de la Reunión.

Ing. Jorge Orellana Moreno
RECTOR U.A.G.R.M.

INTRODUCCION

El Proyecto Regional de Frijol de CIAT para la Zona Andina (**PROFRIZA**) vienen operando en la región desde 1988 siempre bajo los auspicios del gobierno suizo a través de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (**COSUDE**). Desde su inicio, el proyecto consideró necesario la existencia de un foro en el cual se pudieran discutir los avances en la investigación en leguminosas de grano en la región y que permitiera el establecimiento de nexos entre los investigadores de la zona andina. Este fue el origen de **RELEZA**, la Reunión de Leguminosas de Grano de la Zona Andina, cuya primera reunión tuvo lugar en Quito, Ecuador en mayo de 1990. Tal como era el deseo de los inspiradores de esta idea, **RELEZA** se convirtió a través de los años en un vínculo de unión entre la comunidad de profesionales de la región andina y un medio efectivo de transferencia horizontal de información tecnológica. A la primera reunión en Quito la sucedieron cuatro más, llevadas a cabo en Cali, Colombia en junio de 1991, Cochabamba, Bolivia en junio de 1992, Chiclayo, Perú en junio de 1993 e Ibarra, Ecuador en junio de 1995.

La Sexta Reunión de Leguminosas de Grano de la Zona Andina, **RELEZA VI** constituye un hito importante en la vida de **PROFRIZA**, no sólo por que es la última reunión del presente siglo, sino por que coincide también con el fin de una etapa en la vida de nuestro proyecto regional. A partir del 1 de julio de 1998, **PROFRIZA** no es mas un proyecto de **CIAT**, aunque siempre contará con el apoyo técnico del proyecto de frijol de ese Centro. **PROFRIZA** será en el futuro un proyecto nuestro; un proyecto de la comunidad de profesionales dedicados a trabajar con leguminosas de grano. Aunque el respaldo económico de **COSUDE** se mantendrá hasta diciembre de 1999, esta nueva etapa del proyecto debe ser una fase de construcción del **PROFRIZA** que queremos para el nuevo siglo que se avecina, proyecto que tendremos que solventar con nuestros propios recursos. **RELEZA VI** es el foro que quisimos pero a diferencia de las reuniones que la precedieron, ésta afronta el desafío de lograr el compromiso para que haya otro nuevo **RELEZA**

CARACTERIZACION DE LA RESISTENCIA A ROYA DE LAS VARIEDADES DE FREJOL ARBUSTIVO CULTIVADAS EN ECUADOR.

José Ochoa, Bianca Van Haperen y Angel Murillo
Departamento de Protección Vegetal, Department of Phytopathology, Wageningen Agricultural University y Programa Nacional de Leguminosas de Grano. INIAP. Quito, Ecuador.

JUSTIFICACION

El fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) es la leguminosa cultivada más importante en el Ecuador. Los tipos de fréjol arbustivo se cultivan aproximadamente en 35000 ha en los valles interandinos entre los 1000 y 1500 m.s.n.m. Este tipo de fréjol se produce principalmente para la exportación, por lo que se cultivan con abundantes insumos, en los que los agroquímicos son componentes importantes. Es necesario entonces racionalizar el manejo del cultivo especialmente el fitosanitario.

La roya (*Uromyces appendiculatus*) es una de las enfermedades más importantes del fréjol arbustivo en el país. La utilización de fuentes de resistencia estables para esta enfermedad es sin duda la medida más adecuada de control, lo que permitirá disminuir o eliminar la utilización de fungicidas.

En el país se cultivan un número considerable de variedades de fréjol arbustivo. La interacción entre la variabilidad de estas variedades con la población del patógeno debió haber creado un proceso coevolutivo planta-patógeno, la que es necesario estudiarla para desarrollar un programa de mejoramiento orientado al uso eficiente de la resistencia genética. El presente estudio tuvo como objetivos caracterizar la variabilidad del patógeno y definir la estabilidad y las posibilidades de uso de la resistencia disponible en estos materiales.

MATERIALES Y METODOS

La evaluación de roya se realizó tanto en el estado de plántula en invernadero como en el estado de planta adulta en el campo. En el invernadero se evaluaron las principales variedades de fréjol arbustivo que se cultivan en Ecuador (Cuadro 1) con cuatro aislamientos de roya de diferentes zonas de producción de fréjol del país. La evaluación se realizó en el estado de hojas primarias a los 16 días de la siembra. Las inoculaciones se realizaron utilizando un atomizador con el que se aplicó una concentración aproximada de 20000 uredosporas por ml de agua. Las plantas inoculadas se mantuvieron en una cámara de humificación por 18 horas. Cuando las plantas presentaron síntomas, estos se clasificaron en Tipos de Reacción (tipos de pústula) (TR) de acuerdo a la escala CIAT para la evaluación del vivero internacional de roya de fréjol (IBRN). Los TR's 1 y 2 se clasificaron como de resistencia, mientras que los TR's 3, 4, 5 y 6 como de susceptibilidad. Además, se evaluó el periodo de latencia (PL), el número de días desde la inoculación hasta el apareamiento de la primera pústula.

En el estudio de planta adulta se evaluaron las variedades de fréjol arbustivo que se cultivan en el país (Cuadro 2) en Tumbaco-Pichincha. Las variedades se sembraron en tres surcos de tres metros de largo separados a 0.60 m. Las evaluaciones de roya se basaron en el TR y en los Niveles de Severidad (intensidad de la infección) (NS) de acuerdo a la escala propuesta por el CIAT (IBRN).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En el Cuadro 1, se observan los TR's y los PL's de 17 variedades de fréjol arbustivo evaluadas con cuatro aislamientos de roya del fréjol. Las variedades INIAP-417, INIAP-418, Cap 9, Centro Negro y Rosado de Puellaro presentaron TR's de resistencia a los cuatro aislamientos. Las variedades INIAP-404, INIAP-411, INIAP-413, INIAP-414, Paragachi, Seda, Sacha Mantequilla y Canario Imbabura presentaron TR's de susceptibilidad a todos los aislamientos. Las variedades San Antonio y Canario Bola presentaron reacciones diferenciales con los aislamientos 8 y 17 para el TR.

El PL para las 17 variedades evaluadas varió de 8 a 17 días. Las variedades Canario Bola, Cocacho, Canario Imbabura y Paragachi presentaron los más largos PL's, mientras las variedades San Antonio, Andino 1005 e INIAP-411 presentaron los más cortos PL's. Se observó también diferencias estadísticas significativas en las medias de los PL's para los aislamientos estudiados (Cuadro 1).

En el Cuadro 2, se presentan los TR's y los NS's en estado de planta adulta de 20 variedades de fréjol arbustivo. La variedad INIAP-414, INIAP-418, Andino 1005, Cap 9, Cocacho, Centro Negro, Canario Imbabura, Rosado de Puellaro y Mil Uno, son completamente resistentes a roya, mientras que las demás variedades presentaron TR's de susceptibilidad. La epidemia de roya en Tumbaco no fue muy severa, sin embargo se pudo observar diferencias estadísticas significativas para variedades para los NS's. La variedad Sacha Mantequilla fue la más susceptible (rango a). Las variedades INIAP-417, Seda, San Antonio, Centro Negro y Canario Bola entre otras presentaron ciertos niveles de roya (rango ab). Las variedades Uribe, Magola, Paragachi e INIAP-413 presentaron NS's bajos (rango b).

En el análisis de virulencias se observó que el aislamiento 12 presentó virulencias para la diferencial Brown Beauty, mientras que los aislamientos 8, 15 y 17 presentaron virulencias para las diferenciales Early Galletin y Brown Beauty. Sin embargo, las diferencias en los TR's entre y dentro de las evaluaciones de plántula y planta adulta (Cuadro 1 y 2) sugiere que existe mayor variabilidad. Esta conclusión se respalda por las interacciones observadas para el TR entre las variedades San Antonio y Canario Bola con los aislamientos 8 y 17, por lo que estas variedades pueden ser valiosas en la caracterización de la variabilidad del patógeno en condiciones de Ecuador.

Cuadro 1. Tipos de Reacción (TR) y Periodos de Latencia (PL) de roya en estado de plántula de variedades de fréjol arbustivo en Ecuador.

Línea o Variedad	Tipo de Reacción (TR)				Período de Latencia (PL)				X
	8	12	15	17	8	12	15	17	
INIAP 404*	4	4	4	4	12d	14b	8e	9c	10.75
INIAP 411*	3	4	4	4	12d	10f	8e	8d	9.50
INIAP 413*	5	3,4	4	4	12d	14b	8c	9c	10.75
INIAP 414*	4	5	4	3	11e	10f	9d	11a	10.25
INIAP 417*	1	2	2	1	-	-	-	-	-
INIAP 418*	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Paragachi*	3	3,4	3	3	15c	13c	10c	10b	12.00
Andino 1005**	5	4	4	4	10f	10f	8e	9c	9.25
CAP 9**	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Cocacho***	1	1	3	1	-	-	13 ^a	-	13.00
Seda***	4	4	4	4	11e	11c	8e	9c	9.75
Sacha Mantequilla***	5	4	4	4	11e	12d	8e	8d	9.75
San Antonio***	1	5	4	4	-	10f	8e	8d	8.67
Centro Negro***	2	2	2	2	-	-	-	-	-
Canario Imbabura***	3,4	3	3	3	16b	13c	11b	10b	12.50
Canario Bola***	3	3	3	1	17a	17a	13 ^a	-	15.67
Rosado de Puellaró***	2	2	2	1	-	-	-	-	-
X					12.7a	12.18b	9.33c	9.1d	

Origen de los aislamientos

8. Pichincha-Tumbaco. Cultivar Bolón Bayo

12. Loja-Arigan. Cultivar criollo voluble

15. Loja-El Capuli. Cultivar criollo voluble

17. Loja-Saraguro. Cultivar criollo voluble

* Variedades mejoradas

** Líneas avanzadas

*** Variedades criollas

Las variedades INIAP-418, Cap-9, Centro Negro, Rosado de Puellaró presentaron resistencia tanto de plántula como de planta adulta, por lo que pueden ser fuentes de RC a roya del fréjol para las condiciones de Ecuador. Las variedades Canario Bola, Cocacho, Canario Imbabura y Paragachi presentan PL's largos que podrían estar relacionados con niveles de Resistencia Parcial (RP). Sin embargo, para el PL se observaron interacciones entre aislamientos y variedades, lo que incidió en la ausencia de correlación entre los NS's en el campo y los PL's en el invernadero. Sin embargo, variedades como INIAP-413, Paragachi, Magola y Uribe presentan NS's bajos con TR's de susceptibilidad, lo que puede estar correlacionado con niveles adecuados de RP.

Se observó diferencias significativas en el PL entre los aislamientos del patógeno (Cuadro 1). Los aislamientos que presentan PL's más cortos se consideran más agresivos, en este caso el orden de agresividad sería aislamiento 17, 15, 12 y 8.

Cuadro 2. Tipos de Reacción (TR), Niveles de Severidad (NS) en planta adulta y Períodos de Latencia (PL) en plántula de roya en variedades de fréjol arbustivo en Ecuador.

Variedad	Días a la Floración	Eva. Roya Tumbaco		Período Latencia X
		T.R.	N.S.	
INIAP-404*	44	3	4 ab	10.75 e
INIAP-411*	56	3	4 ab	9.50 h
INIAP-413*	46	3	1 b	10.75 e
INIAP-414*	51	2	1 b	10.25 f
INIAP-417*	47	3	10 ab	-
INIAP-418*	61	1	0 b	-
Paragachi*	55	3	2 b	12.00 d
Andino 1005**	55	2	1 b	9.25 i
CAP 9**	54	2	1 b	-
Cocacho***	46	2	1 b	13.00 b
Seda***	46	4	7 ab	9.75 g
Sacha Mantequilla***	46	3	15 a	9.75 g
San Antonio***	43	3	7 ab	8.67 j
Centro Negro***	42	2	7 ab	-
Canario Imbabura***	56	2	1 b	12.5 c
Canario Bola***	52	4	10 ab	15.67 a
Rosado de Puellaró***	40	2	7 b	-
Magola***	44	3	1 b	-
Mil uno***	44	2	1 b	-
Uribe***	43	3	1 b	-

* Variedades mejoradas

** Líneas avanzadas

*** Variedades criollas