

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 VOLUBLE 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 voluble se cultivan en las praderas interandinas principalmente asociados con maíz en aproximadamente 67000 ha entre 2400 y 2800 m.s.n.m. Estos tipos de fréjol, se producen principalmente para el autoconsumo y cierto excedente se comercializa internamente.

Las variedades cultivadas de los tipos voluble son principalmente criollas y se caracterizan por su bajo rendimiento, por su exagerada agresividad y por ser susceptibles a enfermedades foliares. La roya (*Uromyces appendiculatus*) es una de las enfermedades más importantes del fréjol, para la que quizás la única alternativa de control es el uso de la resistencia genética. Por esta razón, la utilización de fuentes de resistencia estables es de prioridad en un programa de mejoramiento genético. Para esto, es importante caracterizar la resistencia genética disponible y definir su estabilidad, objetivos que se plantearon en el presente estudio.

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 voluble 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 48 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 la planta adulta se evaluaron las variedades de fréjol voluble que se cultivan en el país (Cuadro 2) en Tumbaco-Pichincha, Sta. Catalina-Pichincha y Chuquipata-Cañar. Las variedades se sembraron en tres surcos de tres metros de largo separados 1 m. Las evaluaciones de roya se basaron en el TR y en los Niveles de Severidad (intensidad de la infección) (NS) escala CIAT (IBRN).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En el Cuadro 1, se observan los TR's y los PL's de 13 variedades de fréjol voluble evaluadas con cuatro aislamientos de roya del fréjol. La variedad G233 presentó TR's de resistencia a los cuatro aislamientos. Las variedades INIAP-400, INIAP-403, INIAP-416, Blanco Salkantay, Misturiado de Chimborazo, Mixturiado de Bolívar y Mixturiado de Otavalo presentaron TR's de susceptibilidad a todos los aislamientos estudiados. Las variedades INIAP-412, OBN-104, LAS 298, SCC2 y TIB 3042 presentaron reacciones diferenciales con los cuatro aislamientos para los TR's.

El PL para las variedades evaluadas varió de 8 a 16 días. Las variedades TIB-3042, INIAP-412, Blanco Salkantay y Mixturiado Otavalo presentaron los PL's más largos, mientras que las variedades INIAP-403 y LAS 298 presentaron los PL's más cortos. Se observaron también diferencias en los PL's para los cuatro aislamientos estudiados (Cuadro 1).

En el Cuadro 2, se presentan los TR's y los NS's en estado de planta adulta para 18 variedades de fréjol voluble. Las variedades LAS 298 y G233 son completamente resistentes a roya en las tres localidades estudiadas. Las variedades INIAP-400 y TIB 3042 presentaron interacciones con las localidades Tumbaco y Sta. Catalina para el TR. Las demás variedades presentaron TR's de susceptibilidad. La epidemia de roya en las tres localidades se presentó en forma significativa, siendo mayor en Sta. Catalina. Las variedades INIAP-403, Bola Ojo Negro, Mixturiado Otavalo, Mixturiado Bolívar, Mixturiado Chimborazo y Bola Canario fueron las más susceptibles en las tres localidades. Las variedades INIAP-412, SCC-2, AND-45 y Blanco Salkantay presentaron NS's bajos y TR's susceptibilidad.

Del 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. 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 INIAP-412, OBN-104, LAS 298, SCC2 y TIB 3042 con los cuatro aislamientos estudiados, por lo que estas variedades pueden ser valiosas en la caracterización de la variabilidad del patógeno en condiciones de Ecuador.

La variedad G233 presentó TR's de resistencia tanto en estado de plántula como de planta adulta. La variedad LAS-298 presentó TR's de resistencia en estado de planta adulta en Tumbaco y Sta. Catalina, por lo que posiblemente esta variedad posee resistencia de planta adulta. Estas dos variedades pueden ser buenas fuentes de resistencia completa (RC) a roya del fréjol voluble para las condiciones de Ecuador. Las variedades TIB-3042, INIAP-412, Blanco Salkantay y Mixturiado Otavalo presentan PL's largos que podrían estar relacionados con Resistencia Parcial (RP). Sin embargo para esta variable 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-412, SCC-2, AND-45 y Blanco Salkantay presentaron NS's bajos en todas las localidades, lo que puede estar relacionado con buenos niveles de Resistencia Parcial.

Se observó diferencias significativas en el PL entre los aislamientos del patógeno. Los aislamientos 15 y 17 presentaron PL's más cortos, lo que significa que son más agresivos que los aislamientos 8 y 12 (Cuadro 1). Estos resultados concuerdan con los resultados de las variedades arbustivas (ver artículo de arbustivos).

Cuadro 1. Tipos de Reacción (TR) y Periodos de Latencia (PL) de roya en estado de plántula de variedades de fréjol voluble en Ecuador. 1997-1998.

Variedad	Tipo de Reacción (TR)				Período de Latencia (PL)				X
	8	12	15	17	8	12	15	17	
INIAP-400*	4	3,4	4	3	12 e	11 b	8 d	10 b	10.25
INIAP-412*	5	3	4	4	12 e	10 c	8 d	8 d	9.50
INIAP-416*	3	3,4	3	1	16 a	10 c	13 a	-	13.00
OBN 104**	5	3	3,4	4	12 e	10 c	9 c	9 c	10.00
LAS 298**	5	1	4	4	12 e	-	9 c	9 c	10.00
SCC2**	1	1	4	4	-	-	9 c	9 c	9.00
TIB 3042**	5	1	1	4	12 e	-	-	9 c	10.50
G2333**	3	3	1	1	16 a	13 a	-	-	14.70
Blanco Salkantay***	2	2	2	1	-	-	-	-	-
Mixturiado	3	3	3	3	15 b	10 c	11 b	11 a	11.75
Chimborazo***	3	3	3	4	14 c	9 d	8 d	9 c	10.00
Mixturiado Bolívar***	3	3	4	4	12 e	10 c	8 d	9 c	9.75
Mixturiado Otavalo***	5	3	4	4	13 d	13 a	9 c	9 c	11.00
X					13.27 a	10.67 b	9.20 c	9.20 c	

origen de los aislamientos:

8. Pichincha-Tumbaco. Cultivar Bolón Bayo

12. Loja-Arigan. Cultivar criollo arbustivo

15. Loja-El Capulí. Cultivar criollo voluble

16. Loja-Saraguro. Cultivar criollo voluble

* Variedades mejoradas

** Líneas avanzadas

*** Variedades criollas

Cuadro 2. Tipos de Reacción (TR), Niveles de Severidad (NS) en planta adulta y Periodos de Latencia (PL) en estado de plántula de variedades de fréjol voluble en Ecuador.

Variedad	Días Floración ¹	Sta. Catalina		Tumbaco		Cuenca ²	P.L. X
		T.R.	N.S.	T.R.	N.S.		
INIAP-400	61	3	2 e	2	4 de	5	10.25 f
INIAP-403	65	3	43 a	5	25 ab	7	9.50 f
INIAP-412	61	3	9 cde	3	5 de	6	13.00 b
INIAP-416	70	3	18 bcde	5	8 cde	5	10.00 g
OBN 104	65	3	27 abc	3	12 bcde	5	10.00 g
LAS 298	62	1	0 e	2	0 e	1	9.00 j
SCC2	61	3	12 cde	3	8 cde	5	10.50 e
TIB 3042	61	3	7 de	2	3 e	5	14.70 a
G2333	55	1	2 e	2	4 de	1	-
AND 845	62	3	7 de	3	1 e	3	-
Blanco Salkantay	57	3	13 cde	4	10 bcde	5	11.75 c
Bola Canario	-	3	17 cde	5	20 abcd	5	-
Bola Ojo Negro	-	4	40 ab	5	28 a	7	-
Cholo	76	3	27 abcd	4	13 bcde	5	-
Canario	65	3	18 bcde	3	13 abcde	6	-
Mixturiado Chimborazo	72	3	20 bcde	4	22 abc	6	10.00 g
Mixturiado Bolívar	72	3	30 abc	5	23 abc	7	9.75 h
Mixturiado Otavalo	71	4	30 abc	5	25 ab	7	11.00 d

1. Evaluación realizada en Tumbaco

2. Escala CIAT 1-9 para condiciones de campo.

* Variedades mejoradas

** Lineas avanzadas

*** Variedades criollas