



**PROYECTO DE RESISTENCIA DURADERA  
PARA LA ZONA ANDINA, "PREDUZA"**

**INFORME ANUAL DE SUBPROYECTOS 2003**

**Daniel L. Danial  
Quito, Ecuador  
Febrero 2004**

**PREDUZA**, es una fundación sin fines de lucro, establecida por la Universidad de Wageningen, Holanda, dedicada a mejorar las condiciones de vida y bienestar de las comunidades agrícolas andinas. PREDUZA es ejecutado por el Laboratorio de Mejoramiento de Plantas, Wageningen University y financiado por el Ministerio Holandés de Desarrollo y Cooperación, con sus siglas en Holandés DGIS. PREDUZA, tiene su sede en Quito-Ecuador y esta relacionado con el Mejoramiento de los cultivos altos en la Región Andina.

Dirección de Fundación PREDUZA  
P/a CIAT, Avs. Eloy Alfaro y Amazonas. Edificio del Ministerio de  
Agricultura (MAG), cuarto piso, oficina 401, Quito-Ecuador  
Tel-fax: 593-2-2500316 / 2509978  
e-mail: [ddanial@ciatfza.org.ec](mailto:ddanial@ciatfza.org.ec)  
web: [www.preduzza.org](http://www.preduzza.org)

Cita Correcta: Informe Anual de Subproyectos PREDUZA, 2003, D. L.  
Danial, 313 páginas.

**PROYECTO DE RESISTENCIA DURADERA  
PARA LA ZONA ANDINA, "PREDUZA"**

**INFORME ANUAL DE SUBPROYECTOS 2003**

**Daniel L. Danial  
Quito, Ecuador  
Febrero 2004**

## **EVALUACIÓN DE FREJOL ARBUSTIVO EN PLÁNTULA Y EN PLANTA ADULTA CONTRA ROYA Y ANTRACNOSIS EN ECUADOR**

**Falconí E., Mazón N., Peralta E. y Pinzón J.**

Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG -GA), Estación Experimental Santa Catalina (EESC), INIAP. Panamericana Sur, km 14. . Quito, Ecuador. e-mail: [legumin@pi.pro.ec](mailto:legumin@pi.pro.ec).

### **Resumen**

La antracnosis y la roya son los principales problemas en la producción de fréjol común en el Ecuador (Lépiz et al., 1995). Las pérdidas en los rendimientos superan al 90 % y 60% respectivamente, cuando las condiciones ambientales favorecen el desarrollo de estas dos enfermedades (Schwartz y Pastor-Corrales, 1989). El conocimiento de la resistencia de genotipos de fréjol a razas fisiológicas representativas de los patógenos favorece para una correcta evaluación de germoplasma, en busca de materiales con resistencia duradera. Por ello, el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP, mediante un ensayo a nivel de campo e invernadero busca determinar la resistencia en plántula y planta adulta de genotipos que constituyen líneas avanzadas y variedades de fréjol de grano tipo rojo moteado.

### **Materiales y métodos**

Un grupo de diez accesiones de fréjol arbustivo de grano rojo moteado (Cuadro 1), los cuales se seleccionaron por sus características comerciales, fueron inoculados y evaluados por separado con los patógenos de roya y antracnosis. Las evaluaciones se realizaron en estado de plántula y de planta adulta para observar su respuesta a estos patógenos.

Las evaluaciones en plántula fueron, para los dos patógenos. Se sembró en bandejas plásticas (0.50 x 0.25m). El inóculo, en el caso de roya, fue el correspondiente a un cóctel de esporas que provino de plantas enfermas de ensayos en campo de la Granja Tumbaco, Por otro lado, el inóculo para las evaluaciones de la respuesta a antracnosis, provino de aislamientos que previamente fueron identificados, según el grupo estándar de diferenciales, como la raza 4 y 256, por ser de amplia distribución y la más agresiva respectivamente (Falconí, 2002). Las lecturas de roya se realizaron de acuerdo a la escala 1 - 9 según Schoonhoven y Pastor-Corrales, 1987. Para el caso de la antracnosis, según la escala de 1 – 9 como describe Alzate-Marín, 1997 (Cuadro 2), en donde 1-3 son resistentes, 4-6 son medianamente resistentes y 7-9 son susceptibles. Los genotipos en estudio una vez inoculados fueron colocados en una cámara húmeda con más de 90% de humedad relativa durante 48h para favorecer el desarrollo y expresión de la enfermedad.

Las evaluaciones de roya en planta adulta se realizaron en ensayos sembrados en campo en la Granja Tumbaco. Para el estudio de la respuesta a antracnosis, se

sembró un ensayo en campo ubicado en la Sección Oriental de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP a 2700 m de altitud, la cual presenta condiciones óptimas para el desarrollo de la antracnosis (Falconí, 2002). Los datos a tomar fueron: severidad en porcentaje y calificación según la escala de evaluación 1 – 9 sugerido por CIAT, para establecer genotipos resistentes, medianamente resistentes y susceptibles.

Cuadro 1. Genotipos de fréjol arbustivo de grano tipo rojo moteado evaluados para respuesta a roya y antracnosis. Cutuglagua-Pichincha. 2003.

| Cruza, variedad o línea       | Código <sup>1</sup> |
|-------------------------------|---------------------|
| Mil Uno x Cal 143             | TM5                 |
| Mil Uno x AND 1005            | TM7                 |
| Mil Uno                       | ----                |
| POA 10                        | ----                |
| Mil Uno x AND 1005            | TM10                |
| Yunguilla                     | -----               |
| Mil Uno x Cal 143             | TM4                 |
| Mil Uno x AND 1005            | TM9                 |
| Mil Uno x Cal 143             | TM3                 |
| Mil Uno x AND 1005            | TY9                 |
| Red Small Garden <sup>2</sup> |                     |
| Paragachi <sup>3</sup>        |                     |

El código está dado por el número del tratamiento del ensayo anterior y la inicial de tipo de grano. Así, tratamiento 5 = T5 y Tipo de grano M= Tipo Mil Uno y Y= Yunguilla. <sup>2</sup>Testigo para roya. <sup>3</sup>Testigo para antracnosis.

Cuadro 2. Descripción del síntoma de antracnosis y su equivalente según la escala de evaluación utilizada por Alzate-Marin. Cutuglagua. Pichincha. 2003.

| Calificación | Descripción del síntoma  |
|--------------|--|
| 1            | Plántulas sin síntomas visibles.   |
| 2            | Pequeñas lesiones aisladas en la nervadura central del envés.  |
| 3            | Pequeñas lesiones más frecuentes en la nervadura central del envés.  |
| 4            | Lesiones presentes en la nervadura central y ocasionalmente en las secundarias.  |
| 5            | Muchas lesiones pequeñas dispersas en las nervaduras centrales y secundarias.  |
| 6            | Muchas lesiones como se describe en grado 5 pero en el envés y el haz y en los peciolo y tallo.                              |
| 7            | Lesiones largas esparcidas en las hojas y muchas lesiones en tallos y peciolo.   |
| 8            | Muchas lesiones profundas acompañadas por tejido muerto, crecimiento reducido y muchas lesiones grandes en tallos y peciolo. |
| 9            | Plántulas severamente enfermas o muertas.  |

### Resultados y discusión

Los genotipos de tipo "Yunguilla" (TY) y tipo "Mil Uno" (TM) mostraron ser resistentes y medianamente resistentes para antracnosis (Cuadro 3). El testigo "Paragachi" fue susceptible frente a todos los aislamientos. La reacción de "Paragachi" demuestra la confiabilidad de los resultados de la evaluación en

cuanto a la viabilidad y concentración del inóculo y las condiciones ambientales para que prospere la enfermedad. Los genotipos que resultaron resistentes a la antracnosis fueron la variedad “Yunguilla” y las líneas POA 10, TM3, TM4, TM5; mientras que, las líneas con una resistencia intermedia fueron TM7, TM9, TM10 y TY (en la escala 1 a 9 del CIAT). En cuanto a la variedad “Mil Uno” fué susceptible a las dos razas de antracnosis.

Los resultados de la evaluación de la roya fue diferente en campo con planta adulta y en plántula en cámara húmeda. En general no se encontró materiales susceptibles a este patógeno, excepto el testigo susceptible Red Small Garden. La explicación puede ser que estos materiales fueron seleccionados en campo en la Granja Tumbaco, siempre con el criterio de resistencia parcial y completa para esta enfermedad. De esta manera se confirma la resistencia de estos materiales.

Cuadro 3. Respuesta de los genotipos evaluados en estado de plántula y en planta adulta frente a diferentes aislamientos de *C. lindemuthianum* y *U. appendiculatus*. Santa Catalina y Tumbaco. 2003.

| Genotipo  | <i>C. lindemuthianum</i> |                 |             | <i>U. appendiculatus</i> |          |
|-----------|--------------------------|-----------------|-------------|--------------------------|----------|
|           | Planta adulta            | Plántula        |             | Planta adulta            | Plántula |
|           | Sev. (%)                 | TR <sup>1</sup> | TR (raza 4) | Calificación (1-9)       | TR       |
| TM5       | 2                        | R               | R           | 1.6                      | RI       |
| TM7       | 15                       | RI              | R           | 3.8                      | RI       |
| Mil uno   | 10                       | RI              | S           | 2.0                      | R        |
| POA 10    | 2                        | R               | R           | -                        | R        |
| TM10      | 10                       | RI              | R           | 2.5                      | R        |
| Yunguilla | 2                        | R               | R           | 3.0                      | R        |
| TM4       | 8                        | R               | R           | 2.2                      | R        |
| TM9       | 20                       | RI              | R           | 3.0                      | R        |
| TM3       | 0                        | R               | R           | 1.8                      | RI       |
| TY9       | 15                       | RI              | R           | 1.5                      | R        |
| Paragachi | 90                       | S               | S           | -                        | -        |
| R. Smal G | - <sup>2</sup>           | -               | -           | 9.0                      | S        |

<sup>1</sup>.- Tipo de reacción de acuerdo a la escala 1-9 sugerida por CIAT; donde, 1-3 (R) resistente, 4-6 (RI) resistencia intermedia y 6-9 (S) susceptible. <sup>2</sup>.- No se registró información.

### Conclusiones

Los genotipos de grano tipo “Mil Uno” (TM), POA 10, TM3, TM4, TM5 y “Yunguilla” presentaron niveles altos de resistencia a antracnosis. Todas las líneas fueron resistentes a roya tanto en estado de plántula y planta adulta. Consecuentemente, estas líneas serán evaluadas en campo de agricultores para confirmar su adaptación a las diferentes condiciones edafoclimáticas del Valle del Chota. Las líneas seleccionadas por los agricultores serán futuras variedades con resistencia a las dos enfermedades. Las líneas que no posean características deseables para los agricultores y no sean seleccionadas, serán utilizadas como progenitores para futuros cruzamientos. Es importante mencionar que la variedad criolla “Mil Uno” fue susceptible a antracnosis, pero posee calidad de grano comercial, por lo cual

se debería incorporar genes de resistencia a antracnosis, mediante retrocruzamientos.

### **Bibliografía**

- Schwartz H. y Pastor-Corrales, M. 1989. Bean Production problems in the tropics. Cali (Colombia): CIAT. P. 77-104.
- Lépiz, R., Perakta, E., Minchala A, L. y Jiménez, R. 1995. Diagnóstico agro-socio-económico del cultivo de fréjol en la Sierra Ecuatoriana. Quito: INIAP. 45p.
- Falconí, C. 2002. Determinación de razas fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* en el Ecuador y evaluación de la resistencia de 25 genotipos del germoplasma de fréjol del INIAP. Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. 57p.
- Schoonhoven, A. y Pastor-Corrales, M. 1987. Sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol. Cali: CIAT. P. 30-34.
- Alzate-Marín, A., Baía, G., De Paula Junior, T., De Carvalho, G., De Barros, G. y Moreira, M. 1997. Inheritance of anthracnose in common bean differential cultivar AB 136. Plant Dis. 81:996-998.