

**DETERMINACIÓN DE RAZAS FISIOLÓGICAS DE  
*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Scrib., EN EL  
ECUADOR Y EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA DE  
VEINTICINCO GENOTIPOS DE GERMOPLASMA DE  
FRÉJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) DEL INIAP, SANTA  
CATALINA, 2002.**

**CARLOS ESTEBAN FALCONÍ CASTILLO**

**TESIS DE GRADO  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**QUITO  
2002**

## VII. RESUMEN

En los laboratorios, invernaderos y en el campo de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP se realizó la determinación de razas fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Scrib. presentes en el Ecuador y la evaluación de 25 genotipos del Banco de Germoplasma de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) de INIAP. Para este fin, como primera fase del experimento, 31 aislamientos de *Colletotrichum lindemuthianum* recolectados de las principales zonas frejoleras de las provincias de Imbabura, Pichincha, Bolívar, Cañar y Azuay fueron inoculados en condiciones controladas de invernadero, sobre el set internacional de 12 variedades diferenciales propuesto por CIAT y sobre los 25 genotipos de fréjol pertenecientes al Banco de Germoplasma del INIAP. Una segunda fase del experimento fue llevada a cabo de manera paralela en el campo, en la cual, los 25 genotipos de fréjol mencionados fueron sometidos a tres inoculaciones con el aislamiento local de *Colletotrichum lindemuthianum*, ensayo que estuvo ubicado en la sección oriental de la Estación Experimental Santa Catalina.

El proceso inició con la recolección de varias muestras de tejido que presentaron síntomas claros de "Antracnosis". Estas muestras, que provinieron de sitios en donde se encontró el cultivo dentro de las provincias de Imbabura, Pichincha, Bolívar, Cañar y Azuay, fueron aisladas en condiciones asépticas de laboratorio. Posteriormente, se procedió a obtención de aislamientos monospóricos para luego conservarlos en cristales de Sílica Gel, de esta manera, los aislamientos se encontraban disponibles de manera permanente, para realizar las respectivas inoculaciones.

Las inoculaciones sobre el set internacional de variedades diferenciales y sobre el set local de genotipos diferenciales se la realizó con una suspensión de conidias a una concentración de  $1.2 \times 10^6$  por mililitro. La determinación de razas fisiológicas se realizó en base al tipo de reacción de los materiales mencionados; así, se consideró las reacciones de compatibilidad sobre el set de diferenciales internacional y local, para agrupar a los distintos aislamientos en razas fisiológicas. La evaluación del germoplasma se realizó en base de la escala de nueve grados utilizada por el Centro Internacional de Agricultura

Tropical, donde categoriza a los tipos de reacción de los materiales como de resistencia, resistencia media y susceptibilidad.

La segunda fase del ensayo fue llevada en condiciones de campo; para esto, los 25 genotipos del INIAP fueron sembrados con una disposición de un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, el cual recibió tres inoculación con el aislamiento local a la misma concentración del ensayo en invernadero. Las evaluaciones realizadas fueron en base a la escala de nueve grados.

Los resultados obtenidos de la determinación de razas fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum*, indican que en el país existen seis razas fisiológicas del hongo identificadas por el set internacional de variedades diferenciales, estas son: razas "0", "3", "4", "256", "260" y "1 346"; pero, según el set adicional compuesto de los 25 genotipos del Banco de Germoplasma del INIAP, en el país existen 12 tipos de virulencia diferentes.

La evaluación de los genotipos del INIAP en el invernadero identificó fuentes de resistencia contra la "Antracnosis". Materiales como: Yunguilla, SEQ 1016, POA 10, VAX2, Catrachita y G2333 no fueron compatibles con ningún aislamiento en condiciones de invernadero.

El set de internacional de variedades diferenciales no fue capaz de discriminar un gran grupo de aislamientos de *Colletotrichum lindemuthianum*, que se mostraron diferentes al comparar su tipo de reacción sobre el set de genotipos del INIAP; por ello, se recomendó la inclusión de materiales como: Je.Ma, San Antonio, Mil Uno, ACE 2 y CAP 9 para futuros estudios de la variabilidad, presencia y distribución de este hongo en el país.

Por la agresividad y presencia de las razas "3" y "256", que se encuentran en los aislamientos CL1 y CL37, representan el espectro de virulencia del patógeno en el país, es por ello que estos aislamientos pueden ser utilizados para evaluar germoplasma en el futuro.

La evaluación realizada en el campo coincidió con la evaluación realizada en el invernadero con tres materiales al ubicarlos en la categoría de resistentes, estos materiales fueron: G2333, VAX2 y POA 10, el resto de materiales que fueron categorizados como resistentes en el invernadero fueron categorizados como medianamente resistentes en el campo.

En cuanto a fuentes de resistencia, para ser consideradas dentro del plan de mejoramiento contra la enfermedad "Antracnosis" se recomendó los siguientes materiales: Yunguilla, SEQ 1016, POA 10, VAX 2, Catrachita y G2333, teniendo en cuenta que la variedad Yunguilla y las líneas POA 10 y SEQ 1016 poseen características de grano comercial, mientras que la variedad Catrachita y las líneas VAX 2 y G 2333 tienen un grano pequeño no comercial, pero pueden servir como fuentes de resistencia en contra de esta enfermedad al aportar sus genes.

## SUMMARY

The current research was carried out on the laboratories, greenhouse and field of the Santa Catalina Research Station of INIAP, it attempts the determination of physiological races of *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Scrib., found in Ecuador and the resistance evaluation of 25 genotypes of bean belonging to the Germoplasm bank of INIAP was made. Therefore, as a first stage, samples of bean tissue infected with *Colletotrichum lindemuthianum* were recollected from production areas in the provinces of Imbabura, Pichincha, Bolívar, Cañar and Azuay. These samples were isolated in laboratory conditions in order to be inoculated over the international set of differential varieties of bean to determine the race and over 25 bean genotypes to study their resistance against the “Antracnose”. The second stage of the experiment was accomplished in the same time in which the 25 bean genotypes were inoculated with the local isolate, in field conditions in the eastern section of Santa Catalina.

The process began with the recollection of various tissue samples with clear “Antracnose” symptoms. These samples came from established places where bean grows into the five provinces previously mentioned and were isolated under aseptic conditions in laboratory. Monosporic isolations were obtained in order to be kept in Silica Gel crystals, so that this fungus could be available for latter inoculations.

Inoculations made over the international set of differential varieties and the local set of differential genotypes was made through a spore suspension with a final concentration of  $1.2 \times 10^6$  spore per milliliter. The physiological races were determined based on the reaction type that the mentioned materials presented, thus, compatibility reactions between the international and local sets were considered to define the race. The germoplasm evaluation was carried out through the nine degrees scale used by the International Tropical Agricultural Center (CIAT), which categorizes the material reactions like resistance, middle resistance and susceptibility.

Second stage of the assay was established in field conditions. The 25 genotypes of INIAP were seeded with a randomized complete block design disposition with three replications and received three inoculations with the local isolate at the same concentration provided to the greenhouse assay. The evaluation was also based on the nine degrees scale.

The results obtained on the physiological races determination of *Colletotrichum lindemuthianum*, showed that there are six races of this fungus in the country identified by the international set of differential varieties, but, up to the additional set composed by the 25 genotypes of the Germoplasma Bank of INIAP, there are 12 different virulence types in Ecuador.

The evaluation of INIAP genotypes in the greenhouse identified resistance sources against “Antracnose”. Genotypes like: Yunguilla, SEQ 1016, POA 10, VAX 2, Catrachita and G2333 were not compatible to any isolate under greenhouse conditions.

The international set of differential varieties was not able to discriminate some isolates of *Colletotrichum lindemuthianum*, that showed dissimilar response when their reaction was compared to the INIAP genotype set, therefore it was recommended the inclusion of varieties like Je.Ma, San Antonio, Mil Uno and the lines ACE 2 and CAP 9 for latter studies of variability, presence and distribution of this fungus around the country.

By the aggressiveness and presence of the races “3” and “256” that are conserved in isolates CL1 and CL37, they represent the virulence spectrum of the pathogen in the country, that is why they can be used to evaluate the germoplasma.

The evaluation made on the field was similar to the one made in the greenhouse with three lines categorized as resistant and these were: G2333, VAX 2 and POA 10.

About resistance sources, to be part of a breeding plan against “Antracnose” the following varieties and lines were recommended: Yunguilla, SEQ 1016, POA 10, VAX 2, Catrachita and G2333, considering that variety Yunguilla and lines POA 10 and SEQ 1016 have

commercial grain characteristics while the variety Catrachita and lines VAX2 and G2333 present a small non commercial grain, but can be used as resistant gene sources against this disease.