

## REAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO A NOVE RAÇAS FISIOLÓGICAS DE *Colletotrichum* *lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Scrib.<sup>1/</sup>

Solane Resende Ribeiro <sup>2/</sup>  
Geraldo Martins Chaves <sup>3/</sup>  
José Tarcísio Lima Thiébaud <sup>4/</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

A antracnose do feijão, causada por *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Scrib., é enfermidade que atua acentuadamente na economia de algumas regiões do Brasil.

A cultura de cultivares resistentes é o método mais recomendável para o controle da doença. Entretanto, a especialização fisiológica do patógeno e a heterogeneidade da reação dos cultivares de feijão às raças do fungo dificultam o emprego desse método (1, 8, 9).

Este trabalho visou a conhecer a reação dos cultivares comerciais mais importantes nos principais centros produtores do País, a 9 raças do patógeno, visando a selecionar os mais resistentes. O comportamento de alguns cultivares norte-americanos e europeus, considerados resistentes à antracnose, foi também observado, com o objetivo de identificar possíveis fontes de resistência às raças encontradas no Brasil.

---

<sup>1/</sup> Parte da tese apresentada, pelo primeiro autor, à Universidade Federal de Viçosa, como uma das exigências do Curso de Microbiologia Agrícola (Fitopatologia) para obtenção do grau de «Magister Scientiae». Projeto realizado com recursos da FINEP.

Recebido para publicação em 16-01-1981.

<sup>2/</sup> Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária — EMCAPA, Vitória, ES.

<sup>3/</sup> Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa. 36570 Viçosa, MG.

<sup>4/</sup> Departamento de Matemática da Universidade Federal de Viçosa. 36570 Viçosa, MG.

## 2. MATERIAL E METODOS

O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa. Foram selecionados 36 cultivares de feijão, com preferência para os mais importantes nos principais centros produtores (Quadro 1). Observou-se, ainda, a reação dos seguintes cultivares diferenciadores, de origem norte-americana e européia: 'Michigan Dark Red Kidney', 'Emerson 51-2', 'Cornell 49-242', 'Widusa', 'Kaboon', 'Bo-22', 'Master Piece', 'Aignille Vert', 'Sanilac', 'Caniev' e 'Imuna'. Sementes do cultivar 'Rico 23', proveniente de plantas que, em observações anteriores, mostraram-se resistentes à raça delta, também foram testadas. Os cultivares foram cedidos pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão da EMBRAPA e pela Estação Experimental de Patos de Minas.

Foram utilizadas culturas das raças do fungo identificadas por PIO-RIBEIRO e CHAVES (9) e OLIARI *et alii* (7), pertencentes ao Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa, coletadas em municípios de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

O plantio foi feito em terra e areia, na proporção de 1:1, em latas de 12 x 7 cm, colocando-se em cada lata apenas uma semente. Antes do plantio, colocaram-se as sementes em água, durante 3 e 4 horas, para que se fizesse a remoção do tegumento.

A inoculação foi feita no oitavo dia após o plantio. O estudo foi feito por cultivar, no delineamento em blocos casualizados, com 3 repetições. As raças foram inoculadas em plantas por repetição. Como inóculo, usou-se uma suspensão com  $1,0$  a  $2,0 \times 10^6$  esporos por mililitro, preparada para cultura com 1 a 2 semanas de idade. Depois da inoculação, as plantas permaneceram 4 dias em câmara de nevoeiro, à temperatura de  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ .

Para evitar o estiolamento, foram usadas 8 lâmpadas fluorescentes, de 40 W, espaçadas de 50 cm. Depois desse período, as plantas foram transferidas para casa de vegetação. A leitura do tipo de infecção foi feita 8 a 10 dias depois da inoculação, em cada planta, de acordo com a escala citada pelo Manual de Métodos de Pesquisa em Feijão (4), em 5 graus, ou seja:

Grau 1 — Imune — Ausência de sintoma;

Grau 2 — Resistente — Infecção leve, com poucas manchas necróticas nas nervuras principais das folhas, perceptíveis somente na face inferior;

Grau 3 — Moderadamente Resistente — Infecção moderada, manchas necróticas cor de café nas nervuras principais e nas secundárias e no tecido mesofílico adjacente;

Grau 4 — Moderadamente Susceptível — Infecção severa, descoloração cor de café em todas as nervuras da folha e em grande parte do tecido mesofílico adjacente. Presença de lesões no caule;

Grau 5 — Susceptível — Infecção muito severa. Descoloração completa das nervuras e necrose do tecido mesofílico. Lesões abundantes no caule.

## 3. RESULTADOS

De acordo com os dados que se vêem no Quadro 3, verifica-se que a maioria dos cultivares testados demonstrou altas susceptibilidade às nove raças do patógeno. As raças BA-1 e BA-2 (grupo alfa), BA-4, BA-5 (grupo brasileiro I) e, principalmente, BA-10 (grupo delta) mostraram-se mais virulentas.

Alguns cultivares mostraram reação de resistência a pelo menos uma das raças de *C. lindemuthianum* testadas. Os cultivares cujos índices médios das reações de susceptibilidade a determinada raça não atingiram 2,0, apresentando ape-



QUADRO 2 - Médias das reações de cultivares de feijão a 9 raças de *C. lindemuthianum*, expressas em escala de 1 (imunidade) a 5 (infecção muito severa). UFV, 1978

| VARIEDADES            | RAÇAS    |          |          |          |          |          |          |          |          |  |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
|                       | BA-1     | BA-2     | BA-3     | BA-4     | BA-5     | BA-6     | BA-8     | BA-9     | BA-10    |  |
| 'Aignille Vert'       | 4,42 S   | 4,25 S   | 3,38 M/S | 4,25 S   | 4,21 S   | 2,88 M/S | 2,58 L/M | 3,88 S   | 4,33 S   |  |
| 'Aroana'              | 4,83 S   | 4,50 S   | 3,53 M/S | 4,79 S   | 4,75 S   | 3,50 M/S | 2,67 M/S | 4,33 S   | 3,92 S   |  |
| 'Bagajo'              | 4,83 S   | 4,04 S   | 3,17 M/S | 3,00 M/S | 4,25 S   | 2,92 M/S | 2,71 M/S | 2,25 L/M | 4,25 S   |  |
| 'Bo-22'               | 1,71 L   | 1,75 L   | 2,71 M/S | 4,25 S   | 2,71 M/S | 2,75 M/S | 2,75 M/S | 2,83 M/S | 4,46 S   |  |
| 'Bico-de-Ouro'        | 4,71 S   | 4,29 S   | 3,13 M/S | 4,17 S   | 4,25 S   | 3,67 S   | 2,75 M/S | 3,08 M/S | 4,67 S   |  |
| 'Costa Rica'          | 4,50 S   | 4,38 S   | 3,75 S   | 4,46 S   | 4,46 S   | 3,68 S   | 2,54 L/M | 2,83 M/S | 4,42 S   |  |
| 'Canário 101'         | 4,25 S   | 4,00 S   | 4,42 S   | 3,00 M/S | 4,08 S   | 4,13 S   | 4,71 S   | 2,33 L/M | 4,63 S   |  |
| 'Caniev'              | 2,17 L/M | 2,29 L/M | 2,33 L/M | 3,08 M/S | 2,79 M/S | 2,42 L/M | 2,21 L/M | 2,63 M/S | 4,17 S   |  |
| 'Carioca'             | 4,29 S   | 3,50 M/S | 2,38 L/M | 4,42 S   | 4,08 S   | 3,75 S   | 2,17 L/M | 3,17 M/S | 4,58 S   |  |
| 'Cubano'              | 4,46 S   | 4,08 S   | 2,42 L/M | 4,33 S   | 4,17 S   | 3,63 S   | 2,96 M/S | 4,04 S   | 4,38 S   |  |
| 'Emerson Sl-2'        | 1,70 L   | 1,67 L   | 3,75 S   | 3,79 S   | 4,04 S   | 3,63 S   | 2,83 M/S | 2,00 L/M | 3,50 M/S |  |
| 'Favinha'             | 4,67 S   | 4,24 S   | 3,04 M/S | 4,42 S   | 4,54 S   | 3,63 S   | 2,45 L/M | 3,58 M/S | 4,25 S   |  |
| 'RicoBaio'            | 4,46 S   | 4,00 S   | 3,50 M/S | 4,63 S   | 4,29 S   | 2,50 L/M | 2,83 M/S | 3,67 S   | 4,75 S   |  |
| 'Rosinha G-2'         | 4,13 S   | 4,38 S   | 2,88 M/S | 4,83 S   | 3,92 S   | 3,21 M/S | 2,88 M/S | 2,75 M/S | 4,79 S   |  |
| 'Rio Tibagi'          | 4,42 S   | 4,46 S   | 2,88 M/S | 4,33 S   | 4,29 S   | 2,75 M/S | 2,75 M/S | 4,17 S   | 3,21 M/S |  |
| 'Rosinha Porto Velho' | 4,38 S   | 3,71 S   | 2,83 M/S | 4,42 S   | 3,63 S   | 3,63 S   | 2,79 M/S | 2,54 L/M | 4,83 S   |  |

Continua...

Continuação

QUADRO 2 - Médias das reações de cultivares de feijão a 9 raças de *C. lindemuthianum*, expressas em escala de 1 (imunidade) a 5 (infecção muito severa). UFV, 1978

| VARIEDADES                 | RAÇAS    |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                            | BA-1     | BA-2     | BA-3     | BA-4     | BA-5     | BA-6     | BA-8     | BA-9     | BA-10    |
| 'Sanilac'                  | 1,67 L   | 2,63 M/S | 2,50 L/M | 4,08 S   | 4,75 S   | 3,92 S   | 3,92 S   | 4,00 S   | 4,79 S   |
| 'Tambó'                    | 4,54 S   | 4,29 S   | 2,46 L/M | 4,63 S   | 4,79 S   | 4,00 S   | 3,50 M/S | 4,54 S   | 4,79 S   |
| 'Tayhu'                    | 4,71 S   | 4,83 S   | 2,33 L/M | 3,53 S   | 4,63 S   | 3,58 M/S | 3,88 S   | 3,08 M/S | 5,00 S   |
| 'Turrialba-4'              | 4,58 S   | 4,42 S   | 3,67 S   | 4,46 S   | 4,46 S   | 3,63 S   | 3,79 S   | 4,42 S   | 4,75 S   |
| 'Venezuela 350'            | 4,67 S   | 4,46 S   | 3,67 S   | 4,75 S   | 4,17 S   | 3,46 M/S | 3,54 M/S | 4,08 S   | 4,46 S   |
| 'Vila Nova'                | 4,42 S   | 4,67 S   | 2,96 M/S | 4,71 S   | 4,42 S   | 3,38 M/S | 3,71 S   | 4,33 S   | 4,88 S   |
| 'Widusa'                   | 4,29 S   | 4,21 S   | 1,83 L   | 2,33 L/M | 4,29 S   | 2,42 L/M | 1,83 L   | 1,54 L   | 3,96 S   |
| 'Mulatinho Irecê'          | 3,04 M/S | 3,13 M/S | 3,08 M/S | 2,79 M/S | 3,71 S   | 2,83 M/S | 3,75 S   | 3,70 S   | 3,08 M/S |
| 'Mulatinho Paulista'       | 3,25 M/S | 3,33 M/S | 3,21 M/S | 4,63 S   | 4,42 S   | 3,38 M/S | 3,58 M/S | 3,83 S   | 4,79 S   |
| 'Paraná'                   | 4,71 S   | 4,46 S   | 3,04 M/S | 4,54 S   | 3,33 M/S | 3,38 M/S | 3,00 M/S | 4,75 S   | 4,75 S   |
| 'Pirará-1'                 | 4,71 S   | 4,25 S   | 4,04 S   | 4,46 S   | 4,42 S   | 2,96 M/S | 3,50 M/S | 3,04 M/S | 4,63 S   |
| Mulatinho Vagem Roxa Comum | 3,75 S   | 3,17 M/S | 2,54 L/M | 3,58 M/S | 4,08 S   | 2,42 L/M | 3,29 M/S | 3,50 M/S | 3,25 M/S |
| 'Preto 143'                | 4,21 S   | 4,33 S   | 2,25 L/M | 4,67 S   | 4,33 S   | 2,92 M/S | 3,50 M/S | 4,33 S   | 4,54 S   |
| 'Preto Caruaru'            | 3,83 S   | 4,04 S   | 3,46 M/S | 4,08 S   | 4,08 S   | 2,46 L/M | 2,31 L/M | 2,67 M/S | 4,29 S   |

L - infecção leve, L/M - moderada para leve, M/S - moderada para severa, S - severa.

Continua...

## Continuação

QUADRO 2 - Médias das reações de cultivares de feijão a 9 raças de *C. lindemuthianum*, expressas em escala de 1 (imunidade) a 5 (infecção muito severa). UFV, 1978

| VARIEDADES                 | RAÇAS    |          |          |          |          |          |          |          |          |  |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
|                            | BA-1     | BA-2     | BA-3     | BA-4     | BA-5     | BA-6     | BA-8     | BA-9     | BA-10    |  |
| 'Rico 23'                  | 4,42 S   | 4,33 S   | 3,25 M/S | 4,25 S   | 4,54 S   | 3,71 S   | 3,88 S   | 4,38 S   | 4,46 S   |  |
| 'Rico 23 (R)'              | 4,17 S   | 4,08 S   | 2,50 L/M | 4,00 S   | 3,92 S   | 3,33 M/S | 3,67 S   | 3,88 S   | 2,96 M/S |  |
| 'IPA-1'                    | 3,75 S   | 3,75 S   | 3,08 M/S | 4,42 S   | 4,17 S   | 2,58 L/M | 2,54 L/M | 3,13 M/S | 3,67 S   |  |
| 'Gordo'                    | 3,83 S   | 3,79 S   | 4,54 S   | 2,88 M/S | 4,08 S   | 3,88 S   | 4,71 S   | 3,17 M/S | 3,96 S   |  |
| 'IPA-7/19'                 | 4,38 S   | 4,17 S   | 2,92 M/S | 4,71 S   | 4,71 S   | 3,83 S   | 2,67 M/S | 3,83 S   | 4,46 S   |  |
| 'Iguaçu'                   | 3,53 M/S | 3,17 M/S | 3,58 M/S | 3,54 M/S | 4,50 S   | 2,46 L/M | 2,79 M/S | 3,29 M/S | 3,79 S   |  |
| 'Jalo'                     | 3,17 M/S | 3,21 M/S | 4,46 S   | 2,88 M/S | 3,50 M/S | 4,17 S   | 4,54 S   | 2,83 M/S | 4,13 S   |  |
| 'Kaboór'                   | 1,46 L   | 1,46 L   | 1,38 L   | 3,92 S   | 1,71 L   | 1,75 L   | 1,46 L   | 1,54 L   | 3,96 S   |  |
| 'Maquiné'                  | 4,71 S   | 4,17 S   | 3,92 S   | 4,75 S   | 3,83 S   | 3,75 S   | 2,92 M/S | 4,25 S   | 3,92 S   |  |
| 'Master Piece'             | 1,88 L   | 1,92 L   | 2,04 L/M | 3,96 S   | 2,25 L/M | 1,79 L   | 2,21 L/M | 2,13 L/M | 4,42 S   |  |
| 'Michigan Dark Red Kidney' | 2,00 L/M | 2,25 L/M | 4,04 S   | 3,33 M/S | 3,25 M/S | 3,75 S   | 3,92 S   | 2,29 L/M | 4,32 S   |  |
| 'Moruna'                   | 4,58 S   | 4,42 S   | 3,29 M/S | 4,58 S   | 3,88 S   | 3,38 M/S | 3,04 M/S | 4,08 S   | 4,13 S   |  |
| 'Mulatinho Favinha'        | 4,29 S   | 4,21 S   | 2,21 L/M | 4,50 S   | 3,58 M/S | 3,04 M/S | 3,08 M/S | 3,92 S   | 4,75 S   |  |



nas infecção leve (L), foram considerados resistentes. Os que resistiram a pelo menos três raças foram considerados como fontes de resistência a serem eventualmente utilizadas em programas de melhoramento, visando à obtenção de cultivares resistentes à antracnose. Além do cultivar 'Cornell 49-242', imune às nove raças testadas, destacaram-se os cultivares 'kaboon', com resistência a BA-1, BA-2, BA-3, BA-5, BA-6, BA-8 e BA-9, o 'Master Piece', com resistência a BA-1, BA-2 e BA-6, e o 'Widusa', com resistência a BA-3, BA-8 e BA-9.

Alguns cultivares apresentaram reação mista, indicando variabilidade genética quanto à resistência ou susceptibilidade às diferentes raças fisiológicas testadas. Segundo SHANDS *et alii* (10), essa diversidade de reação pode ser atribuída à mistura de genótipos.

Em trabalhos realizados na Europa (2, 3, 5), aponta-se o cultivar 'Kaboon' como resistente ao grupo delta. Neste trabalho, esse cultivar revelou-se susceptível à raça BA-10 daquele grupo. Resultados semelhantes aos que se vêem no cultivar 'Kaboon' encontram-se também noutros autores; o cultivar 'Processor', por exemplo, utilizado na identificação de raças fisiológicas do patógeno, tem mostrado resistência à raça gama, isoladamente, nos Estados Unidos (6), sendo susceptível às raças do grupo gama, isoladamente, na França (2).

#### 4. RESUMO

Foi avaliada a reação de 48 cultivares de feijão a 9 raças fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Scrib. Incluíram-se no trabalho cultivares comerciais cultivados no Brasil e alguns de origem européia e norte-americana, objetivando selecionar os mais recomendáveis para o cultivo ou identificar possíveis fontes de resistência para trabalhos de melhoramento genético.

Notou-se que quase todas as variedades comerciais testadas apresentaram-se como susceptíveis, evidenciando a necessidade da criação de variedades mais resistentes. Foram identificadas como fontes de resistência a algumas raças os cultivares: 'Kaboon' (resistente às raças BA-1, BA-2, BA-3, BA-5, BA-6, BA-8 e BA-9), 'Widusa' (resistente às raças BA-3, BA-8 e BA-9) e 'Master Piece' (resistente às raças BA-1, BA-2 e BA-6), além do 'Cornell 49-242' (resistente a todas as raças testadas).

#### 5. SUMMARY

Thirty-seven Brazilian commercial cultivars of beans (*Phaseolus vulgaris*) and eleven European and North American cultivars were tested against 9 races of *Colletotrichum lindemuthianum*.

The results revealed that most of the comercial cultivars tested were susceptible to most races of the pathogen. Some European and North American cultivars have shown resistance to several races and could be used as sources of resistance in breeding programs: 'Kaboon' (resistant to races BA-1, BA-2, BA-3, BA-5, BA-6, BA-8 and BA-9); 'Widusa' (resistant to races BA-3, BA-8 and BA-9); 'Master Piece' (resistant to races BA-1, BA-2 and BA-6); and, 'Cornell 49-242' (resistant to all races).

#### 6. LITERATURA CITADA

1. AUGUSTIN, E. & COSTA, J.G.C. da. Fontes de resistências a duas raças fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum*, no melhoramento ao feijoeiro, no Sul do Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 6:265-272, 1971.

2. BANNEROT, H. Resultats de l'infection d'une collection de haricots par six races physiologiques d'antracnose. *Ann. de Amélior. des Plantes*, 15(2):201-222, 1965.
3. CHARRIER, A. & BANNEROT, H. Contribution a l'etude des races physiologiques de l'antracnose du haricot. *Annales de Phytopathologie*, 2(3): 489-506, 1970.
4. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. *Manual de métodos de pesquisa em feijão*. Primeira aproximação. Goiânia, 1976.
5. FOUILLOUX, G. L'antracnose du haricot (*Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. et Magn.): Nouvelles sources de resistance et nouvelles races physiologiques. *Ann. Amélior. des Plantes*, 26(3):443-453, 1976.
6. GOTH, R.W. & ZAUMEYER, W.J. Reactions of bean varieties to four races of anthracnose. *Plant Disease Reporter*, 49(10):815-818, 1965.
7. OLARI, L., VIEIRA, C. & WILKINSON, R.E. Physiologic races of *Colletotrichum lindemuthianum* in the State of Minas Gerais, Brazil. *Plant Disease Reporter*, 57(10):870-872, 1973.
8. OLIVEIRA, E.A., ANTUNES, I.F. & COSTA, J.G.C. Bean anthracnose race survey in south Brazil. *Annual Report of the Bean Improvement Cooperative*, 16:42-43, 1973.
9. PIO-RIBEIRO, G. & CHAVES, G.M. Raças fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Scrib. que ocorrem em alguns municípios de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. *Experientiae*, 19(6):95-118, 1975.
10. SHANDS, H., VIEIRA, C. & ZAUMEYER, W.J. Observations on dry bean diseases in Brazil. *Plant Disease Reporter*, 48(10):784-787, 1964.