

Avaliação de linhagens e cultivares de caupi (*Vigna unguiculata*) em relação a *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*

Marcos Paes de ALBUQUERQUE¹; Rildo Sartori Barbosa COELHO²; Jane Oliveira PEREZ³

RESUMO: Estudou-se o comportamento de 15 linhagens e cultivares de caupi em relação ao fungo *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*. A inoculação consistiu na imersão do terço inferior de plântulas, aos sete dias de semeadura, com as extremidades das raízes cortadas, durante cinco minutos em suspensão com aproximadamente 1×10^6 conídios/mL. A avaliação foi feita aos 10, 15, 20, 25 e 30 dias, com base em escala de notas de 1 a 9 e percentual de necrose vascular. As linhagens foram resistentes, destacando-se a L-190.004, L-198.002, L-288.004 e L-254.008. Dentre as cultivares, a BR-17 Gurgeia foi altamente suscetível, EPACE 10 resistente e IPA 203, IPA 205 e IPA 206 exibiram reação intermediária. O comportamento das linhagens e cultivares variaram em função do período de avaliação, verificando-se estabilidade das reações a partir dos 25 dias após a inoculação. As linhagens resistentes devem ser avaliadas em relação a isolados do fungo obtidos de diferentes regiões fisiográficas de Estado de Pernambuco.

Palavras chave: Murcha de *Fusarium*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, *Vigna unguiculata*

INTRODUÇÃO

A murcha de *Fusarium* do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* Schl.f.sp. *tracheiphilum* (E. F. Smith) Snyd. & Hans., tem sido assinalada em diversos países produtores do mundo, dentre os quais podem ser citados o Brasil, Canadá, Estados Unidos, Nigéria, Índia, Austrália, Colômbia, Tanzânia e Formosa (Oyekan, 1975; Rios, 1988). A doença ocorre com maior frequência em regiões secas com altas temperaturas, podendo causar severas perdas de até 50% na produção em cultivares suscetíveis (Abawi & Pastor Corrales, 1990; Rios, 1988).

A utilização do tratamento químico de sementes, rotação de culturas, plantio em solos não infestados, mudança na época de plantio e cultivares resistentes, tem sido recomendadas no controle da Murcha de *Fusarium* (Rios, 1988). Dentre estas, a utilização de cultivares resistentes apresenta-se como uma das formas mais eficientes no controle da doença.

A avaliação da resistência em germoplasmas de caupi à murcha, tem-se limitado a trabalhos realizados nos Estados Unidos e Nigéria. Armstrong & Armstrong (1950), trabalhando com a identificação de raças de *F. oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*, verificaram que as cultivares Iron e Brabham foram resistentes às raças 1 e 2 e Lady Finger resistente à raça 2 e Sumptuous à raça 1. Em testes realizados na Nigéria com 200 linhagens de caupi, Oyekan (1977) identificou cinco fontes altamente resistentes à murcha (TVu 984-Hvs 6\60\6, TVu 347-Machakos 2, TVu 984-IIV-S-1, TVu 1000-variegated e TVu 1016-1-Paraguay-1). As linhagens restantes apresentaram reação moderada a severa de murcha. Ao identificar um isolado da Nigéria como pertencente à raça 1,

Armstrong & Armstrong (1980) avaliaram o comportamento de 13 cultivares e linhagens de caupi, às raças 1, 2 e 3 de *F.oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*, identificando os germoplasmas Magnolia, Iron PI 293520, Iron TVu 347, TVu 19970-D vita 4 e TVu 233 resistentes às raças 1 e 2. A partir da seleção de plantas isoladas de progêneses resultantes do cruzamento das cultivares Califórnia Blackeye (CB) n 5 e PI 166146, Helms et al (1991a; 1991b) desenvolveram as cultivares CB 46 e CB 88 resistentes a raça 3 de *F.oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* e portadoras do gene Rk que confere resistência às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood. Em trabalhos relacionados com a interação entre *Meloidogyne* ssp. e *F.oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*, em caupi, foi comprovado que em cultivares resistentes à murcha, *M. javanica* (Trenb) Chitwood, mas não *M. incognita*, afeta a resistência das cultivares em relação a todas raças do fungo (Thomason et al., 1959; Harris & Ferris, 1991; Roberts et al., 1995). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de linhagens e cultivares de caupi, em relação a um isolado de *F.oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* e o efeito do período de avaliação na severidade da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado um isolado de *F.oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*, obtido de planta infectada proveniente do município de Gravatá-PE. A patogenicidade do fungo foi comprovada em plantas das cultivares IPA-206, BR-17 Gurgeia e linhagem CNCX 11-9D (PL-5) e o patógeno reisolado da região vascular e repicado para tubos de ensaio contendo BDA. Foram utilizados 15 cultivares e linhagens de caupi, procedentes

¹ Bolsista PIBIC/CNPQ/UFRPE;

² Prof. Adjunto-DEPA-UFRPE;

³ Aluna Mestrado Fitossanidade-UFRPE

Apoio financeiro: FACEPE

de banco ativo de germoplasma da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA (IPA 203, IPA 205, IPA 206, Emepa-1, Epace-10, BR-17 Gurgeia, CNCX 662-39-E, CNCX 4 E\P, CNCX 377-1E, CNCX 11-9D (PL-5), L-190-004, L-198-002, L-288-004, L-254-008 e L-101-00-1).

O plantio das cultivares e linhagens foi feito em copos plásticos, com capacidade de 250mL, contendo solo esterilizado com brometo de metila. As sementes foram desinfestadas, durante dois minutos, em hipoclorito de sódio a 2% e lavadas com água corrente. Foram semeadas duas sementes em cada copo plástico. Após sete dias da semeadura as plantas foram removidas, inoculadas e transplantadas para vasos contendo 2Kg de solo esterilizado, mantendo-se 3 plantas/vaso. Utilizou-se um delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 15:1, com quatro repetições, sendo cada parcela constituída de um vaso com 3 plantas.

Na produção do inóculo, o isolado mantido em geladeira foi repicado para placas de Petri contendo meio BDA. A incubação foi feita em laboratório à temperatura aproximada de 27°C. Após sete dias foram adicionados 20mL de água destilada esterilizada em cada placa e a superfície das colônias raspadas com escova de cerdas macias. A suspensão de conídios foi filtrada em gase dupla e ajustada para aproximadamente 1×10^6 conídios/mL, com auxílio de hemacitômetro.

As plântulas de caupi, removidas dos copos plásticos aos sete dias da semeadura, tiveram o sistema radicular lavado em água corrente e cortadas as extremidades das raízes em cerca de 1cm. Em seguida o terço inferior das plântulas foi imerso na suspensão de conídios, durante cinco minutos. A testemunha foi imersa em água destilada. As plântulas foram transplantadas para vasos plásticos com capacidade para 2L, contendo solo esterilizado com brometo de metila. Foram feitas avaliações aos 10, 15, 20, 25 e 30 dias após a inoculação, utilizando-se escala de notas de 1 a 9, conforme Schoonhoven & Pastor-Corrales (1987) e, ainda, aos 30 dias com base no percentual de necrose dos tecidos vasculares desde o local de inserção dos cotilédones até a extremidade da raiz principal. As notas da escala foram transformadas em índice de doença de Mackinney.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode ser observado nas Tabelas 1 e 2, todas linhagens foram resistentes a *F.oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*, destacando-se a L-190.004, L-198.002, L-288.004 e L-254.008. Em relação às cultivares, BR-17 Gurgeia foi altamente suscetível, Epace 10 resistente e IPA

203 e IPA 205 exibiram reação de resistência quando avaliada através dos sintomas na parte aérea e intermediária, na avaliação com base no percentual de necrose vascular. Comportamento inverso foi verificado quanto à cultivar Emepa-1. Estes resultados estão de acordo com a informação de Rios (1988), destacando a utilização de cultivares resistentes no controle desta doença tendo em vista a ocorrência de razoável número de fontes de resistência. Deve-se, no entanto, ressaltar que no presente trabalho foi utilizado apenas um isolado do patógeno e, conseqüentemente, uma única raça não identificada. Em trabalhos realizados na década de 50 foram caracterizadas, nos Estados Unidos, as raças 1, 2 e 3 de *F. oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* (Armstrong & Armstrong, 1950; Hare, 1953). Assim sendo, os genótipos resistentes identificados devem ser testados em relação a todas raças do patógeno. Em estudos de herança da resistência em caupi à murcha de *Fusarium*, Rigert & Foster (1987) verificaram que as cultivares CB3 e 7964 possuíam dois genes para resistência às raças 2 e 3 deste patógeno.

Tabela 1 – Reação de 15 genótipos de caupi inoculados com *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* em diferentes períodos de avaliação

Cultivar	30 dias	
	Média(%)	Reação*
BR-17 Gurgeia	98,33 a**	S
IPA-205	46,66 b	I
IPA-206	40,00 bc	I
IPA-203	37,50 bcd	I
CNCX 11 9D (PL-5)	31,66 bcd	R
EMEPA-1	27,50 bcd	R
L-101-000-1	25,83 bcd	R
CNCX 4 E\P	22,50 bcd	R
EPACE-10	18,75 bcd	R
CNCX 662 39E	15,83 bcd	R
CNCX 377 1E	15,00 bcd	R
L-190.004	8,33 cd	R
L-254.008	3,75 cd	R
L-288.004	1,66 d	R
L-198.002	1,25 d	R

Em relação ao efeito de diferentes períodos após a inoculação nas reações dos genótipos testados, verifica-se uma evolução contínua dos índices de doenças nas cultivares e linhagens, com estabilidade a partir dos 25 dias, exceto quanto à cultivar Emepa-1 que exibiu reação de resistência aos 25 dias e intermediária aos 30 dias (Tabela 2). Estes resultados sugerem o estabelecimento do período de 30 dias após a inoculação para avaliar a resistência ou suscetibilidade de germoplasma de caupi à Murcha de *Fusarium*. Rigert & Foster (1987), em estudos de herança da resistência, avaliaram a severidade da Murcha de *Fusarium* em caupi 2 a 3 semanas após a inoculação e Fawole (1989) selecionou fontes de resistência entre linhagens de caupi avaliando a intensidade desta doença

14 dias após a inoculação. Em outros trabalhos, foram utilizados períodos de avaliação que variaram de 4 semanas (Harris & Ferris, 1991) até 6-8 semanas (Armstrong & Armstrong, 1950).

Considerando que o isolado de *F.oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* utilizado neste trabalho foi proveniente do município de Gravata - Região Agreste, as fontes promissoras encontradas devem ser avaliadas em relação a isolados do fungo obtidos de outras regiões fisiográficas do Estado de Pernambuco, a fim de verificar a estabilidade da resistência nestes genótipos.

ABSTRACT

Evaluation of lines and cultivars of cowpea (*Vigna unguiculata*) in relation to *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*

Fifteen lines and cultivars were screened for resistance to *F.oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*. Seven-days-old seedlings were root-dip inoculated by dipping the root system, which was wounded with sterile scissors, into a spore suspension containing 1×10^6 conidia/mL. The assessment of the disease severity was carried out using a scale of 1 to 9 and the percentual of vascular discoloration. The lines were resistant particularly L-190.004, L-198.002, L-288.004 and L-254.008. Among the cultivars, BR-17 Gurgeia showed severe symptoms of wilt, EPACE 10 was resistant, and IPA 203, IPA 205 and IPA 206 were intermediate. The line and cultivars behaviors varied in relation to the period of evaluation, being observed stability of the reaction twenty five days after the inoculation. The resistant lines need to be evaluated against isolates of the fungus, obtained in different physiographic regions of the state of Pernambuco.

Key words: *Fusarium* wilt, *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, *Vigna unguiculata*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ABAWI, G.S.; PASTOR-CORRALES, M.A. Root rots of beans in Latin America and Africa; research methodologies and management strategies. Colombia:CIAT, 1990. 114p.
- 2 ARMSTRONG, G.M.; ARMSTRONG, J.K. Biological races of *Fusarium* causing wilt of cowpeas and soybeans. *Phytopathology*, St. Paul, v.40, p.181-193, 1950.
- 3 ARMSTRONG, G.M.; ARMSTRONG, J.K. Cowpea wilt *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* race 1 from Nigeria. *Plant Disease*, St. Paul, v.64, p.954-955, 1980.
- 4 FAWOLE, E.A. Evaluation of cowpea lines for resistance to wilt caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*, *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.14, p.232-234, 1989.
- 5 HARE, W.W. A new race of *Fusarium* causing wilt of cowpea. *Phytopathology*, St. Paul, v.43, p.291, 1953.
- 6 HARRIS, A.R.; FERRIS, H. Interactions between *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* and *Meloidogyne* spp. in *Vigna unguiculata*. 3. Pathogenesis by *F. o. tracheiphilum* as affected by *M. javanica* and host cultivar. *Plant Pathology*, Cambridge, v.40, p.465-457, 1991.
- 7 HELMS, D. et al. Registration of California Blackeye 46 cowpea. *Crop Science*, Madison, v.31, p.1703, 1991a.
- 8 HELMS, D. et al. Registration of California Blackeye 88 cowpea. *Crop Science*, Madison, v.31, p.1703-1704, 1991b.
- 9 OYEKAN, P.O. Occurrence of cowpea wilt caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* in Nigeria. *Plant Disease Reporter*, St. Paul, v.59, p.488-490, 1975.
- 10 OYEKAN, P.O. Reactions of some cowpea varieties to *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* in Nigeria. *Tropical Grain Legume Bulletin*, Ibadan, v.8, p.47-49, 1977.
- 11 RIGERT, K.W. ; FOSTER, K.W. Inheritance of resistance to two races of *Fusarium* wilt three cowpea cultivars. *Crop Science*, Madison, v.27, p.220-224, 1987.
- 12 RIOS, G.P. Doenças fúngicas e bacterianas do caupi. In: Araujo, J.P.; Watt, E.E. *O caupi no Brasil*, Brasília, EMBRAPA-CNPAP, 1988. p.549-589.
- 13 ROBERTS, P.A. et al. Interactions of virulent *Meloidogyne incognita* and *Fusarium* wilt on resistant cowpea genotypes. *Phytopathology*, St. Paul, v.85, p.1288-1295, 1995.
- 14 SCHOONHOVEN, A.V.; PASTOR-CORRALES, M.A. *Standard system for the evaluation of beans germplasm*. Colômbia:CIAT, 1987. 54p.
- 15 THOMASON, I.J.; ERWIN, D.C.; GARBER, M.J. The relationship of the root-knot nematode, *Meloidogyne javanica*, to *Fusarium* wilt of cowpea. *Phytopathology*, St. Paul, v.49, p.602-606, 1959.

Tabela 2- Reação de 15 genótipos de caupi inoculados com *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* em diferentes períodos de avaliação

Cultivar ou Linhagem	10 dias		15 dias		20 dias		25 dias		30 dias	
	ID*	R	ID	R	ID	R	ID	R	ID	R
BR-17 Gurgeia	39,54**a	I	77,07 a	S	91,65 a	S	93,75 a	S	97,90 a	S
IPA-205	6,22 b	R	24,97 b	R	43,70 b	I	43,69 b	I	45,79 b	I
IPA-203	4,15 b	R	18,72 b	R	29,15 bc	R	39,57 b	I	47,90 b	I
EMEPA-1	4,15 b	R	6,22 b	R	6,22 c	R	14,57 b	R	33,32 b	R
IPA-206	2,07 b	R	22,87 b	R	27,04 bc	R	18,72 b	R	29,15 b	R
CNCX 377-1E	2,07 b	R	8,32 b	R	14,57 bc	R	14,57 b	R	27,04 b	R
CNCX 4 EJP	4,00 b	R	2,07 b	R	6,25 c	R	14,54 b	R	16,65 b	R
EPAE-10	12,47 b	R	20,07 b	R	10,40 bc	R	27,44 b	R	14,57 b	R
L 198.002	0,00 b	R	2,07 b	R	4,15 c	R	4,15 b	R	8,30 b	R
CNCX 662-39-E	6,25 b	R	12,47 b	R	12,47 bc	R	16,65 b	R	8,32 b	R
L 190.004	0,00 b	R	0,00 b	R	0,00 c	R	0,00 b	R	4,15 b	R
L 254.008	15,60 b	R	10,37 b	R	10,37 bc	R	8,30 b	R	6,25 b	R
L 101.000-1	0,00 b	R	4,15 b	S	0,00 c	R	8,32 b	R	6,25 b	R
CNCX11 9D(PL-5)	0,00 b	R	0,00 b	R	8,30 c	R	4,15 b	R	2,07 b	R
L 288.004	0,00 b	R	6,22 b	R	2,07c	R	18,72 b	R	2,07 b	R

* ID= Índice de doença de Mackinney $= \sum (f.v) / n.x$ onde f= n de plantas em cada categoria, v= nota da escala, n= número total de plantas. x= grau máximo de infecção.

R= Resistente (ID= 0-33,33%), I= Intermediário (ID=34,44-66,67%) e S= Suscetível (ID= 67,88-100%).

** Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.