

NOTA CIENTÍFICA

PORTA-ENXERTO RESISTENTE A FUSARIOSE EM PIMENTA-DO-REINO

Cleber Novais Bastos, Augusto Olímpio da Silva Santos

CEPLAC/SUEPA/ERJOH, Br. 316 Cx. Postal 46, 67105-970, Marituba, Pará, Brasil. clebernbastos@hotmail.com

Avaliou-se em condições de casa de vegetação a ação patogênica de *Fusarium solani* f. sp. *piperis* em mudas de pimenta-do-reino enxertadas em porta-enxerto *Piper reticulatum*. Esta espécie mostrou-se compatível com a pimenta-do-reino e resistente ao patógeno da doença fusariose. Também foi avaliado o efeito da toxina do patógeno em ramos das espécies estudadas.

Palavras chave: *Piper nigrum* L., *Piper reticulatum* L., resistência, fusariose.

Root-stock resistant to fusariose in black pepper. It was evaluated in greenhouse conditions the pathogenic action of *Fusarium solani* f. sp. *piperis* in seedlings of black pepper grafted on rootstock *Piper reticulatum*. The species proved to be compatible with the black pepper and resistant to the pathogen of the fusariose disease. Also, it was evaluated the toxin of the pathogen in branches of seedlings of the species studied.

Key words: *Piper nigrum* L., *Piper reticulatum* L., resistance, fusariose.

Introdução

A cultura da pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.), tem na fusariose, também conhecida como podridão das raízes, causada por *Fusarium solani* f. sp. *piperis* um de seus maiores problemas fitossanitários. Os sintomas típicos da doença caracterizam pelo amarelecimento das folhas, que caem prematuramente e, como consequência da perda de turgor, os enternódios amarelecem e caem, levando ao secamento da planta. O sistema radicular fica necrosado e lesões necróticas podem se estender das raízes para o caule (Duarte et al., 2005).

Diversas medidas de controle têm sido adotadas a fim de impedir que a doença se estabeleça, como: rotação de cultura, controle biológico através da utilização de matéria orgânica propícia para o aumento de microrganismos antagonistas no solo, controle genético com a utilização de cultivares resistentes e controle químico. No entanto, cada um desses métodos tem apresentado limitações, e a busca de alternativas tecnicamente viáveis tem sido constante (Albuquerque et al., 2001). A enxertia em porta-enxertos resistentes pode ser uma alternativa de controle da fusariose. Albuquerque (1968) constatou resistência a fusariose na espécie nativa *Piper colubrinum* Link., a qual foi utilizada como porta-enxerto, porém sem sucesso comercial, tendo em vista que as plantas enxertadas em condições de cultivo apresentaram incompatibilidade evidente no quarto ano de idade (Barriga, 1982).

O presente trabalho teve como objetivos avaliar a resistência de mudas de pimenta-do-reino com o porta-enxerto *Piper reticulatum*, testar a patogenicidade de *F. solani* f. sp. *piperis* e, também *in vitro* verificar o efeito da toxina produzida pelo patógeno em ramos das espécies de *Piper* enxertadas e não enxertadas.

Material e Métodos

As plantas de *P. nigrum* e *P. reticulatum* foram cultivadas em sacos de polietileno (20 x 20 cm e 40 x 50 cm) contendo, respectivamente, 3 kg e 25 kg de solo e mantidas em casa de vegetação. A enxertia foi realizada em mudas de 5 a 6 meses de idade e, o método utilizado foi o de garfagem. Nas mudas de *P. reticulatum* usadas como porta-enxerto foi realizado

um corte transversal no caule, seguido da abertura de uma fenda, e introdução imediata de um ramo de pimenta-do-reino, afilado em cunha. A seguir, o enxerto foi amarrado com uma fita plástica e as plantas mantidas em casa de vegetação.

O isolado de *Fusarium solani* f. sp. *piperis* foi obtido da coleção de fungos do Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Oriental, em Belém, PA. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação da Ceplac/Erjoh, município de Marituba, PA. Para produção de inóculo, foram usados dois métodos. No primeiro, a multiplicação do fungo foi feita através de repicagem para placas de Petri de 9,0 cm de diâmetro, contendo meio de cultura batata-dextrose-agar (BDA) e mantidas em estufa tipo B.O.D a 25°C, no escuro, pelo período de 8-10 dias. Os conídios produzidos foram coletados através da raspagem da superfície da cultura micelial e filtrados em gaze esterilizada. O processo de inoculação consistiu na deposição de 20 ml de suspensão de conídios no colo e raízes de cada planta, previamente escarificadas com um estilete. Foram inoculadas, plantas enxertos de pimenta-do-reino, plantas de pimenta-do-reino não enxertadas e plantas de *P. reticulatum*, sendo usadas cinco plantas de cada material.

No segundo método, a multiplicação do patógeno foi feita em frascos Erlenmeyer com capacidade para 500 ml, contendo 200 g de meio de solo + farelo de trigo (4:1 massa/massa) (Benchimol, 2002). Discos de cultura do patógeno de 7.0 mm de diâmetro, em BDA, foram transferidos individualmente para cada frasco e incubados por 15 dias (27±1°C, 12 h fotoperíodo). Antes da utilização, o solo-inóculo foi homogeneizado e a inoculação consistiu em depositar 100 g do inóculo na superfície do solo de cada planta. Como acima, foram usadas plantas enxertos de pimenta-do-reino, plantas de pimenta-do-reino não enxertadas e plantas de *P. reticulatum*, sendo usadas cinco plantas de cada material.

Paralelamente, foi avaliado o efeito da toxina de *F. solani* f. s. *piperis* sobre ramos de *P. nigrum* e *P. reticulatum*. Para tanto, fungo foi cultivado em frascos Erlenmeyer de 250 ml, contendo 50 ml de uma solução de Richard (Tuite, 1969) e mantido à temperatura ambiente, sem agitação, durante o período de 12 dias. Após este período, o micélio foi removido do meio por filtração sob vácuo em funil de Buchner e, a seguir, o

filtrado de cultura esterilizado mediante a passagem em membranas Millipores (45 µm).

Para indução da murcha, foram utilizados tubos de ensaio de 160 x 15 mm contendo 15 ml do filtrado na diluição de 10%. Foram colocados nos tubos, ramos de pimenta-do-reino, retirados de mudas enxertadas em mudas de *P. reticulatum*, de mudas não enxertadas e somente de *P. reticulatum*. Como testemunhas relativas foram usados tubos contendo 10% da solução de Richard e como testemunhas absolutas, apenas água. Para cada tratamento foram feitas três repetições, sendo cada repetição representada por um tubo de ensaio contendo um ramo. Os tubos foram mantidos à temperatura ambiente do laboratório ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) e após quatro dias foi efetuada a avaliação.

Resultados e Discussão

Os resultados referentes às inoculações revelaram que após 8-10 dias, tanto as realizadas com suspensão de conídios como as com inóculo-solo, as plantas não enxertadas manifestaram sintomas de amarelecimento nas folhas, seguido de murcha e secamento total da planta. O colo e as raízes apresentaram lesões escuras, das quais foi reisolado o patógeno. Por outro lado, as plantas de *P. nigrum* enxertadas e de *P. reticulatum* permaneceram incólumes, sem quaisquer sintomas da doença (Figura 1). Quanto à ação de metabólitos tóxicos, verificou-se que *F. solani* f. sp. *piperis* produziu *in vitro*, toxina, que na diluição de 10% foi capaz de induzir murcha e secamento de folhas de

ramos procedentes de plantas de pimenta-do-reino não enxertadas. Por outro lado, ramos procedentes de plantas de pimenta-do-reino enxertadas em plantas de *P. reticulatum* e de ramos retirados de plantas de *P. reticulatum* não apresentaram sintomas característicos da doença. Vários autores relatam que uma das características do gênero *Fusarium*, é a capacidade de produzir substâncias tóxicas às plantas hospedeiras. Scott & Futrell (1970) observaram que filtrados de cultura de *Fusarium moniliforme*, quando colocados em plântulas de milho, causavam os mesmos sintomas que aqueles observados quando as plântulas foram inoculadas com o fungo. Bastos (1976) verificou que *Fusarium oxysporum* f. *passiflora* produz metabólitos tóxicos *in vitro* que causam murcha de plântulas de maracujá (*Passiflora edulis* Sims).

O uso mais comum da enxertia é para combinar o sistema radicular resistente de uma planta, com a parte aérea suscetível e produtiva de outra. Assim, ao ser utilizado material resistente como a piperácea *P. reticulatum*, como porta-enxerto que apresenta mecanismos de resistência ao patógeno, a pimenta-do-reino enxertada torna-se menos vulnerável ao ataque da fusariose. Barat (1952) citado por Albuquerque (1968) descrevia método de enxertia em pimenta-do-reino com a finalidade de diminuir o ataque de enfermidades de raízes. Quando a podridão do pé causada por *Phytophthora palmivora*, começou a ocasionar prejuízos elevados nos pimentais de Sarawak foi recomendada a enxertia em porta-enxertos resistentes.

Algumas espécies de *Piper* têm sido avaliadas como porta-enxertos, para o controle da fusariose. No

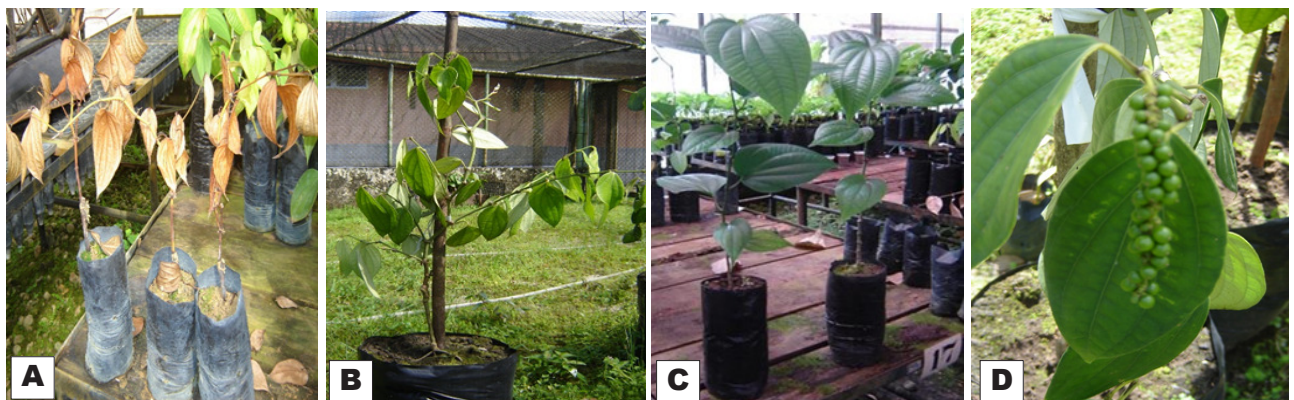


Figura 1. Mudas de pimenta-do-reino não enxertadas (A); mudas enxertadas em porta-enxerto *Piper reticulatum* (B); *Piper reticulatum* 10 dias após inoculação com *Fusarium solani* f. sp. *piperis* (C); Frutos de pimenta-do-reino produzidos em porta-enxerto *P. reticulatum* (D).

México ensaios experimentais selecionaram a *Piper auritum* e em Porto Rico a *P. aduncum* (Ruppel & Almeyda, 1965). Os componentes químicos, tais como o óleo essencial de algumas espécies, entre as quais *P. reticulatum* têm apresentados ação eficaz no controle de fitopatógenos (Silva & Bastos, 2007). O componente majoritário presente no óleo de *P. reticulatum* é o benzaldeído (30,5%) (Eloisa et al., 2009).

Os resultados obtidos, apesar de preliminares, mostram boas perspectivas para o controle da fusariose. O porta-enxerto demonstrou compatibilidade formando-se plantas saudáveis e produtivas. Entretanto, estudos devem ter continuidade para acompanhar a produção e a viabilidade do plantio de mudas enxertadas em solos já cultivados com pimenta-do-reino. Segundo Albuquerque (1968), a pimenteira enxertada só se desenvolve bem em áreas onde o solo possui umidade disponível constante.

Pela expressão de resistência demonstrada pelos enxertos de pimenta do reino à toxina de *F. solani* f. sp. *piperis*, sugere-se que esta metodologia precoce pode ser utilizada na seleção e avaliação de genótipos de *P. nigrum*.

Literatura Citada

- ALBUQUERQUE, F. C. et al. 2001. Resistência de piperáceas nativas da Amazônia à infecção causada por *Nectria haematococa* f. sp. *piperis*. Acta Amazônica (Brasil) 31:341-348.
- ALBUQUERQUE, F. C. 1968. *Piper colubrinum* Link. porta-enxerto para *Piper nigrum* L. resistente às enfermidades causadas por *Phytophthora palmivora* e *Fusarium solani* f. *piperis*. Pesquisa Agropecuária Brasileira 3:141-145.
- BARRIGA, R. H. 1982. Pimenta-do-reino: origem e distribuição geográfica, caracteres botânicos e melhoramento genético. Belém, PA, EMBRAPA/CPATU. 25p.
- BASTOS, C. N. 1976. Produção de metabólitos tóxicos por *Fusarium oxysporum* f. *passiflora* causando murcha de plântulas de maracujá (*Passiflora edulis* Sims.). Turrialba (Costa Rica) 26(4):371-373.
- BENCHIMOL, R. L. 2002. Efeito da casca de caranguejo e de *Piper aduncum* no controle da fusariose e no desenvolvimento de mudas de pimenta-do-reino. Tese Doutorado. Belém, PA, Universidade Federal do Pará /Departamento de Ciências biológicas. 124p.
- DUARTE, M. L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. DE; ALBUQUERQUE, P. S. B. 2005. Doenças da pimenta-do-reino (*Piper nigrum*). Manual de Fitopatologia, Kimati H. et al., 4ed. São Paulo: Agronômica Ceres. 2 v.
- ELOISA, H. A.; GUIMARÃES, E. F.; MAIA, J. G. S. 2009. Variabilidade química em óleos essenciais de espécies de *Piper* da Amazônia. Belém, PA, FEQ/UFPA, 448 pp.
- RUPPEL, E. C.; ALMEYDA, N. 1965. Susceptibility of native *Piper* species to collar rot pathogen of black pepper in Puerto Rico. Plant Disease Reporter 49: 550-551.
- SCOTT, G. E.; FUTRELL, M. C. 1970. Response of maize seedlings to *Fusarium moniliforme* and a toxic material extracted from this fungus. Plant Disease Reporter 54:483-486.
- SILVA, D. M.; BASTOS, C. N. 2007. Atividade antifúngica de óleos essenciais de *Piper* sobre *Crinipellis pernicioso*, *Phytophthora palmivora* e *Phytophthora capsici*. Fitopatologia Brasileira (32)2:143-145.
- TUITE, J. 1969. Plant Pathological methods. Fungi and Bacteria. Minneapolis, Burgess Publishing Company. 239p.