



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

## Instituto Agronômico - Campinas, SP

### 7 a 9 de Fevereiro de 2017

#### MÉTODO DE CONDUÇÃO DE PLANTAS DE PUPUNHA EM TUBOS DE ENSAIO COM ÁGUA PARA INOCULAÇÃO DE *Fusarium proliferatum*

Tiago Miguel Jarek<sup>1</sup>, Álvaro Figueredo dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná (UFPR), Pós Graduação em Agronomia e Produção Vegetal - Doutorado, [tiagomiguel87@yahoo.com.br](mailto:tiagomiguel87@yahoo.com.br) <sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa Florestas, Colombo,PR. [alvaro.santos@embrapa.br](mailto:alvaro.santos@embrapa.br)

**RESUMO** - A pupunha vêm sendo plantada em várias regiões brasileiras e, conseqüentemente, aumenta a incidência de patógenos radiculares como *Fusarium proliferatum*. Metodologias para estudar esse patógeno precisam ser aprimoradas e testadas para auxiliar em estudos de etiologia. O objetivo deste trabalho foi avaliar o método de condução de plantas de pupunha em tubos de ensaio contendo água para inoculação de *F. proliferatum*. As mudas de pupunha oriundas de viveiro comercial tiveram as raízes lavadas, em seguida inoculou-se três raízes novas com 20 µL de uma suspensão de conídios ( $10^6$  conídios.mL<sup>-1</sup>). A suspensão foi injetada utilizando uma seringa fina estéril. Em seguida as plantas foram introduzidas em tubos de ensaio com capacidade para 100 mL e preenchidos com água ultrapura até a altura do colo. Foram utilizados dois isolados e dois tratamentos testemunha um com injeção de água, e o outro sem inoculação O ensaio foi inteiramente casualizado com 10 repetições. A avaliação ocorreu aos 110 dias após inoculação (DAI) medindo-se o tamanho da lesão internamente na raiz. O isolado SP-3 foi o que apresentou maior agressividade com lesões de comprimento médio de 15 mm. Os dois isolados diferiram da testemunha, porém não causaram a morte das plantas. O tratamento controle apresentou apenas injúrias na região inoculada.

**Palavras-chave:** *Bactris gasipaes*, Fusariose, Método de inoculação, Podridão radicular.

### INTRODUÇÃO

A pupunheira vêm sendo plantada em várias regiões brasileira, atingindo 20.000 ha (PENTEADO JÚNIOR, 2014). Sua importância se deve principalmente à substituição do palmito juçara (*Euterpe edulis* Martius), extraído ilegalmente da Mata Atlântica, por um palmito cultivado e que permite cortes sucessivos. A pupunheira apresenta características de perfilhamento permitindo cortes sucessivos, ciclo precoce, e a não oxidação do palmito após o corte, permite sua comercialização *in natura* (SANTOS et al., 2008).

A fusariose da pupunheira é uma das principais doenças de seu cultivo, que tem como agente causal o gênero *Fusarium*. Várias espécies de *Fusarium* tem sido associadas com a fusariose: *Fusarium subglutinans*, *F. moliniforme*, *F. anthophilum* (Pizzinatto et al., 2001), *F.*



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA** **Instituto Agronômico - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

*proliferatum*, *F. verticillioides* (SOUZA, 2014), *F. solani* e *F. oxysporum* (PIZZINATTO et al., 2001; SOUZA, 2014).

Em outros patossistemas, diferentes métodos de inoculação de *Fusarium* tem sido utilizados. Para *F. oxysporum* f.sp. *albendis* em tamareira (*Phoenix dactylifera* L.), a injeção do fungo em raízes e a condução das plantas em tubos de ensaio contendo água, tem proporcionado bons resultados para avaliação (DIHAZI et al., 2012; HASSNI et al., 2007; JAITI et al., 2009). O objetivo deste trabalho foi avaliar o método de condução de plantas de pupunha em tubos de ensaio contendo água para inoculação de *Fusarium proliferatum*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As mudas de pupunha oriundas de viveiro comercial tiveram as raízes retiradas do substrato e lavadas em água de torneira. Em seguida inoculou-se três raízes novas com 20 µL de uma suspensão de conídios ( $10^6$  conídios.mL<sup>-1</sup>) de *F. proliferatum*. A suspensão foi injetada utilizando uma seringa fina esterilizada. Em seguida as plantas foram colocadas em tubos de ensaio autoclavados, com capacidade para 100 mL e preenchidos com água ultrapura até a altura do colo. A reposição da água foi realizada duas vezes por semana durante todo o experimento. Foram utilizados dois isolados de *F. proliferatum* (SP-3 e SP-5) e dois tratamentos controles: um com injeção de água, e o outro sem tratamento algum. O ensaio foi inteiramente casualizado com 10 repetições, uma planta correspondendo a uma repetição.

A avaliação ocorreu aos 110 dias após inoculação (DAI). Inicialmente separou-se as raízes lesionadas das sadias cortando-as no ponto de inserção na planta. As raízes que apresentavam sintomas foram cortadas no sentido longitudinal e, em seguida, mediu-se o tamanho da lesão internamente na raiz. As médias foram submetidas à análise de variância seguida pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As plantas suportaram a condução em tubos de ensaio com água sem a adição de nutrientes mantendo-se em bom estado após o período de condução de experimento. DIHAZI et



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

al. (2012) já havia demonstrado esse procedimento de inoculação para tamareira (*Phoenix dactylifera*), por um período de 30 dias.

Este sistema de condução das plantas apresenta a vantagem de permitir a visualização do desenvolvimento dos sintomas nas raízes, e simplificar o sistema de condução das plantas. O isolado SP-3 foi o que apresentou maior agressividade com lesões de comprimento médio de 15 mm (Tabela 1). Os dois isolados diferiram estatisticamente da testemunha ( $p < 0,05$ ), porém não chegaram a causar a morte das plantas. As plantas inoculadas com água apresentaram injúria, caracterizando-se pelo escurecimento da região inoculada. As plantas do tratamento controle não apresentaram amarelecimento ou outro tipo de sintoma na parte aérea.

Para confirmação dos resultados foi realizado o reisolamento do patógeno em todas as repetições. Nos tratamentos SP-5 e SP-3 foram obtidos cerca de 80% de reisolamento do patógeno (Tabela 1). Nos tratamentos plantas sem fermento e injeção com água também foi observado um alto percentual de reisolamento de *Fusarium* sp. variando de 40% a 78%, respectivamente. Alguns autores têm encontrado *Fusarium* endofiticamente em cultura de tecidos (ALMEIDA et al., 2005) e em sementes de pupunheira (COSTA JÚNIOR, 2013).

**Tabela 1.** Fusariose da pupunheira em plantas inoculadas e conduzidas em tubos de ensaio com água.

Variável	Tratamento <sup>1</sup>			
	Controle sem inoculação	Injeção com água <sup>2</sup>	<i>F. proliferatum</i> SP-3	<i>F. proliferatum</i> SP-5
Comprimento médio das lesões	(*)	2 b**	15 a	12 a
CV.%	59,84			
Isolamento de <i>Fusarium</i> %	40	78		
Reisolamento de <i>Fusarium</i> %			80	80

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de tukey ( $p < 0,05$ ).

\* Sem sintomas.

\*\* Injúrias causadas pela agulha da seringa caracterizando-se pelo escurecimento da região inoculada;



**XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**  
**Instituto Agrônomo - Campinas, SP**  
**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

**CONCLUSÃO**

O método de condução de plantas de pupunha em tubos de ensaio contendo água mostrou-se adequado para estudos com *Fusarium proliferatum*.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, C.V.; YARA, R.; ALMEIDA, M. Fungos endofíticos isolados de ápices caulinares de pupunheira cultivada *in vivo* e *in vitro*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 40, n. 5, p.467-470, 2005.

COSTA JÚNIOR, J.C. *Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de pupunheira submetidas a tratamento químico e caracterização dos sintomas da podridão da base do estipe causada por Fusarium spp.* Curitiba: UFPR. 127p (Dissertação Mestrado), 2013.

DIHAZI, A.; JAITI, F.; WAFATAKTAK ,OK-F.; SAMIR JAOUA, A.D.; MOHAMED BAAZIZ, F.D.; SERGHINI, M.A.. Use of two bacteria for biological control of bayoud disease caused by *Fusarium oxysporum* in date palm (*Phoenix dactylifera* L) seedlings. *Plant Physiol. Biochem* n.55, p.7-15, 2012.

HASSNI, M.; HADRAMI, A.; DAAYF, F.; CHÉRIF, M.; BARKA, E.A.; HADRAMI, I. Biological control of bayoud disease in date palm: Selection of microorganisms inhibiting the causal agent and inducing defense reactions. *Environmental and Experimental Botany* 59, n. 2, p.224-234, 2007.

JAITI, F.; VERDEIL, J.L.; HADRAMI, I. Effect of jasmonic acid on the induction of polyphenoloxidase and peroxidase activities in relation to date palm resistance against *Fusarium oxysporum* f.sp. *albendis*. *Physiological and Molecular Plant Pathology* n.74, p.84-90, 2009.



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA** **Instituto Agronômico - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

PENTEADO JÚNIOR, J.F.; SANTOS, A.F.; NEVES, E.J.M. Aspectos do agronegócio do palmito de pupunha no Brasil. *Documentos – Embrapa Florestas* n.275, p.1-21, 2014.

PIZZINATTO, M.A.; BOVI, M.L.A.; SPIERING, S.H.; BINOTTI, C.S. Patogenicidade de cinco espécies de *Fusarium* a plantas de pupunheira (*Bactris gasipaes*). *Summa Phytopathologica* n 27,,p.263-266, 2001.

SANTOS, A.F.; CORRÊA JÚNIOR, C.; NEVES, E.J.M. *Palmeiras para a Produção de Palmito: Juçara, Pupunheira e Palmeira Real*. Colombo: Embrapa Florestas. 2008. 188p.

SOUZA, C.D. *Caracterização molecular, morfológica e patogênica de isolados de Fusarium spp. associados à podridão da base do estipe da pupunheira*. Maringá: UEM. 45p. (Dissertação de Mestrado). 2014.