



IMPACTO DE ALTERAÇÕES DE TEMPERATURA NO CRESCIMENTO E ESPORULAÇÃO DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum**

GISELLE SOUZA PINHEIRO¹, LAISE GUERRA BARBOSA², FRANCISLENE ANGELOTTI³, EDINEIDE ELIZA DE MAGALHÃES⁴, HERALDO ALVES FERNANDES⁵, MARISA PERPÉTUA MARTINS ZUCAL⁵

¹ Bolsista PIBIC CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, gisellepinheiro13@hotmail.com

² Tecnóloga em Fruticultura Irrigada/Embrapa Semiárido, Petrolina-PE.

³ Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, fran.angelotti@cpatsa.embrapa.br.

⁴ Bióloga, Mestranda em Horticultura Irrigada, UNEB, Juazeiro-BA.

⁵ Bolsista FACEPE/ Embrapa Semiárido, Petrolina-PE.

RESUMO: A murcha-de-fusarium é uma severa doença do feijão-caupi. O desenvolvimento de estudos sobre este patossistema requer inoculações artificiais, sendo necessária a reprodução massal do inóculo. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi determinar o comportamento de *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* quanto à produção de esporos e o crescimento vegetativo em diferentes temperaturas. Discos do micélio com 5 mm de diâmetro, foram transferidos para Placas de Petri contendo BDA, 15, 20, 25, 30 e 35 °C, sob fotoperíodo de 12 horas. Avaliou-se o diâmetro das colônias, durante 15 dias. Em câmara de Neubauer, quantificou-se o número de esporos produzidos em 1 mL de suspensão. A temperatura influenciou o crescimento micelial, sendo maior crescimento a 30° C. A maior produção de esporos ocorreu em 35° C. Verificou-se que a temperatura tem efeito no crescimento micelial e na produção de conídios de *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, sendo que a faixa ótima, entre 30 e 35° C, otimizam o crescimento e a esporulação do fungo.

PALAVRAS-CHAVE: murcha-de-fusarium, feijão-caupi, conídios.

INTRODUÇÃO

A murcha-de-fusarium, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum* (Smith) Snyder & Hansen, é uma das principais doenças que ocorrem no feijão-caupi. A ocorrência da doença é mais frequente em regiões secas com altas temperaturas. O sintoma típico da doença é a murcha, entretanto, em um primeiro estágio ocorre a redução do crescimento e clorose, acompanhada de queda prematura de folhas, seguida da murcha típica e a morte das plantas (ATHAYDE SOBRINHO et al., 2005). Esta é uma doença potencialmente importante no Nordeste brasileiro, podendo causar perdas significativas em áreas produtoras de feijão-caupi (ELOY;MICHEREFF, 2003).

Fusarium oxysporum f. sp. *tracheiphilum* é um habitante de solo e vive saprofiticamente sobre a matéria orgânica e restos culturais, podendo sobreviver por vários anos na forma de clamidósporos. A disseminação ocorre por meio de sementes contaminadas, pelo vento e água de irrigação que transportam partículas de solo infestado e conídios (COELHO, 2001).

As mudanças no clima podem produzir impactos significativos sobre os problemas fitossanitários, alterando a distribuição geográfica e temporal dos patógenos (GHINI et al., 2011). A temperatura é um dos principais fatores climáticos que influencia diretamente o crescimento e o desenvolvimento das plantas e do patógeno. Para diversos patógenos a temperatura tem papel decisivo na reprodução, aumentando ou diminuindo a taxa de formação de esporos. Resultados de pesquisa indicam que as mudanças climáticas podem alterar o estágio e a taxa de desenvolvimento do patógeno, modificar a resistência do hospedeiro e modificar as relações fisiológicas entre a interação patógeno hospedeiro (GARRET et al., 2006). Desta forma, as mudanças poderão ser observadas diretamente nas plantas, podendo ocorrer na ausência dos patógenos, mas também alterando a interação das plantas com os patógenos. Desta maneira, o desenvolvimento de estudos sobre este patossistema requer inoculações artificiais, sendo necessária a reprodução massal de inóculo do patógeno. Sabe-se que a

* Trabalho apresentado na VI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semiárido

temperatura é um dos principais fatores ambientais que afeta a taxa de crescimento vegetativo e produção de esporos de diversos patógenos (WINDER, 1999; TEIXEIRA et al., 2006). Assim, a determinação da temperatura para as condições de cultivo de *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* poderá otimizar o crescimento e esporulação do fungo, sendo importante para a realização de estudos sobre os impactos das mudanças climáticas no crescimento do patógeno e sua relação com a planta hospedeira.

O objetivo do trabalho foi determinar o efeito da temperatura no crescimento micelial e na produção de esporos e ao crescimento vegetativo *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*.

MATERIAL E MÉTODOS

O isolamento do patógeno foi realizado a partir de planta de feijão-caupi com infecção natural. Para o isolamento, coletou-se uma massa de esporos do caule com uma agulha esterilizada e os quais foram transferidos para meio de Batata-Dextrose-Ágar (BDA) em placas de Petri. Após o isolamento, discos de micélio com 5 mm de diâmetro foram transferidos para placas contendo BDA e submetidas às temperaturas de 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C e 35 °C, sob fotoperíodo de 12 horas. O diâmetro das colônias nas diferentes temperaturas foi avaliado diariamente durante 15 dias, com o auxílio de uma régua milimetrada. Ao final deste período, foi avaliada a produção de esporos nas diferentes temperaturas. Para esta avaliação, foram adicionados 20 mL de água destilada esterilizada sobre a superfície da colônia, removendo o crescimento fúngico com o auxílio de uma espátula esterilizada. A suspensão obtida foi filtrada através de gaze de camada dupla esterilizada e a contagem de conídios, realizada, utilizando-se o hemacitômetro tipo Neubauer.

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado e cada tratamento (temperatura) constituído de quatro repetições, sendo uma placa de Petri por repetição. As análises estatísticas foram realizadas no programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000), por meio da análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a temperatura influenciou o crescimento micelial do fungo, determinado pelo diâmetro da colônia. O crescimento micelial de *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum* foi maior na temperatura de 30° C (Figura 1). Estudo semelhante foi realizado para *F. oxysporum* f. sp. *psidii* e *F. solani*, observando-se a maior taxa de crescimento da colônia em temperatura de 28° C (GUPTA et al., 2010). Já para *F. graminearum*, *F. culmorum* e *F. poae*, a temperatura ótima para o crescimento das colônias foi 25 °C (DOOHAN et al., 2003). O gênero *Fusarium* é composto de várias espécies que possuem ampla adaptação em diferentes ambientes (BURGESS et al., 1994). Dessa maneira, a taxa de crescimento da colônia pode variar entre as diferentes espécies quando submetidas a aumentos de temperatura.

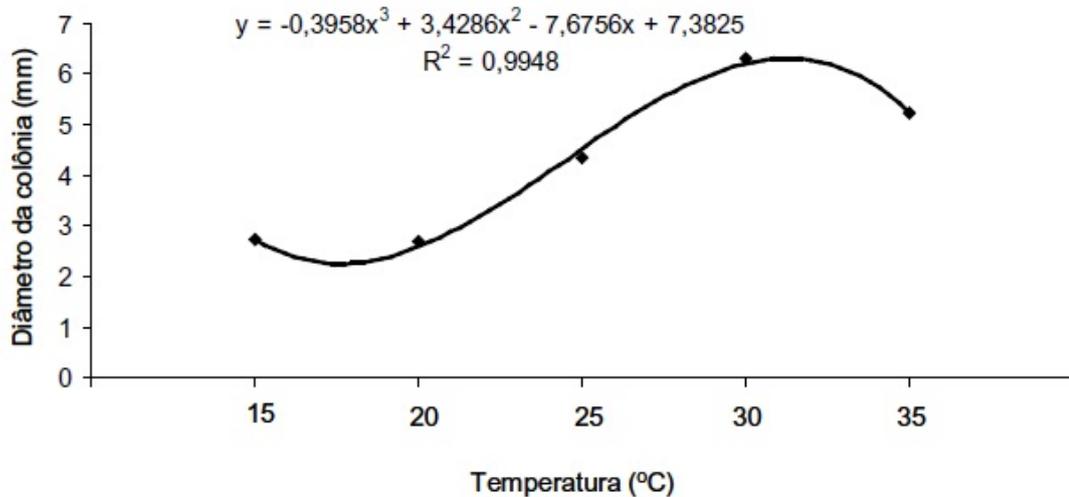


FIGURA 1. Crescimento micelial de *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, medido pelo diâmetro da colônia, em meio de cultura BDA, em função da temperatura (°C).

Houve efeito significativo da temperatura sobre a produção de esporos. A 35 °C ocorreu maior esporulação (Figura 2). A relação entre a temperatura e a produção de esporos foi descrita pela equação $Y = 243304x^2 - 792946x + 742500$ ($R_2 = 0,94$), onde y = número de conídios/mL e x = temperatura. Cada gênero e espécie de fungo respondem diferenciadamente à temperatura, apresentando uma faixa ideal de temperatura para a esporulação. Para a maioria das espécies de *Fusarium*, a temperatura ótima para a produção de esporos está na faixa que varia de 25 °C a 35 °C (DESAI et al., 2003; GUPTA et al., 2010). Para *F. avenaceum*, a temperatura diurna de 30 °C e promoveu maior produção de conídios quando comparada com a temperatura de 20 °C (WINDER, 1999). A determinação da extensão dos fatores que influenciam a formação dos esporos é importante para o conhecimento das condições favoráveis para inoculação e infecção de plantas em casa de vegetação (MUELLER; BUCK, 2003).

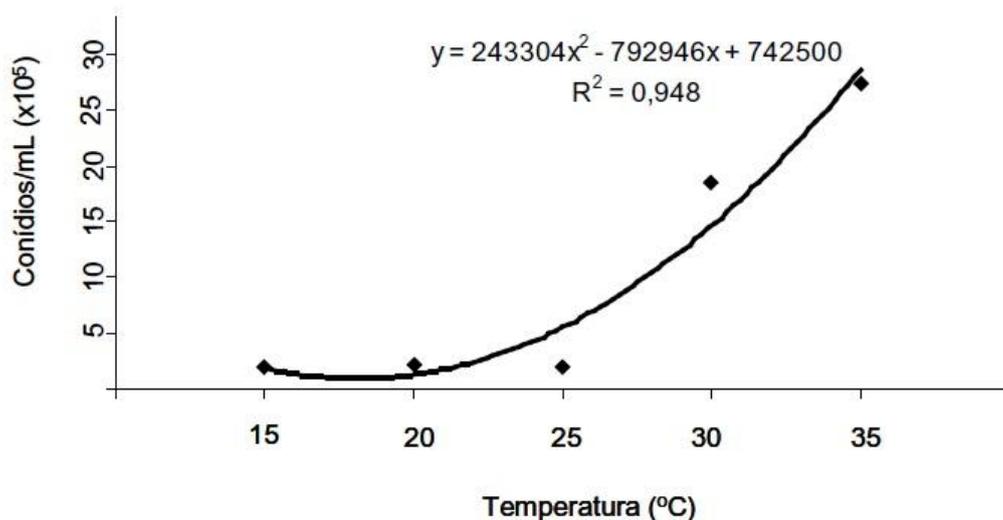


FIGURA 2. Esporulação (conídios/mL x 10⁵) de *Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*, em meio de cultura BDA, em função da temperatura (°C).

Os resultados deste estudo determinaram as condições de cultivo necessárias para otimizar o crescimento e esporulação do fungo, sendo importante para a realização de estudos futuros sobre os impactos das mudanças climáticas no crescimento do patógeno e sua relação com a planta hospedeira.

CONCLUSÕES

A temperatura tem efeito no crescimento micelial e na produção de conídios de *F. oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*. As temperaturas entre 30 e 35° C otimizaram o crescimento e a esporulação do fungo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo incentivo financeiro e à Embrapa Semiárido, pelo apoio às atividades de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ATHAYDE SOBRINHO, C.; VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A. Doenças fúngicas e bacterianas. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão- Caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 463- 486, 2005.
- BURGESS, L.W.; SUMMERELL, B.A.; BULLOCK, S. GOTT, K.P.; BACKHOUSE, D. Laboratory manual for *Fusarium* research, Sydney, University of Sydney.1994.
- COELHO, R.S.B. Doenças fúngicas do caupi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO CAUPI, 5., 2001, Teresina. **Anais...** Teresina: Embrapa Meio Norte, 2001. p. 321- 322.
- DESAI A.G.; DANGE S.R.S.; PATEL D.S.; PATEL D.B. Variability of *Fusarium oxysporum* f. sp. *ricini* causing wilt of castor. **Journal Mycological Plant Pathology**, Punjab, v. 33, p. 37.41, 2003.
- DOOHAN, F.M.; BRENNAN, J.; COOKE, B.M. Influence of climatic factors on *Fusarium* species pathogenic to cereals. **European Journal of Plant Pathology**, Wageningen, v. 109, p. 755-768, 2003.
- ELOY, A.P.; MICHEREFF, S.J. Redução no rendimento do caupi em duas épocas de plantio devido à murcha-de-fusário. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 29, p. 330- 333, 2003.
- FERREIRA, D.F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2000. 66 p.
- GHINI, R.; BETTIOL, W.; HAMADA, E. Diseases in tropical and plantation crops as affected by climate changes: current knowledge and perspectives. **Plant Pathology**, Nottingham, v. 60, p. 122.132, 2011.
- GUPTA, V. K.; MISRA, A. K.; GAUR, R. K. Growth characteristics of *Fusarium* spp. causing wilt disease in *Psidium guajava* l. in Índia. **Journal of Plant Protection Research**, Cambridge, v. 50, p. 451-462, 2010.
- MUELLER, D.S., BUCK, J.W. Effects of light, temperature and leaf wetness duration on daylily rust. **Plant Disease**, St. Paul, v.87, p. 442-445. 2003.
- TEIXEIRA, L.D.; ZOTTARELLI, C.L.A.P.; KIMATI, H. Efeito da temperatura no crescimento micelial e patogenicidade de *Pythium* spp. que ocorrem em alface hidropônica. **Summa phytopathologica**, Botucatu, v. 32, n. 3, p. 221-226, 2006.

WINDER, R.S. The influence of substrate and temperature on the sporulation of *Fusarium avenaceum* and its virulence on marsh reed grass. **Mycological Research**, New York, v. 103, p. 1.145-1.151, 1999.