

CARACTERIZAÇÃO PATOGENICA DE ESPÉCIES DE *FUSARIUM* EM PLÂNTULAS DE MILHO COM INOCULAÇÃO VIA SOLO

João Vitor Ganem Rillo Paz Barateiro (PIBIC/CNPq/FA/UEM)¹, Lorrant Cavanha Gabriel (Doutorando/UEM), Priscila Angelotti (Mestranda/UEM), Renato Garozi (Mestrando/UEM), Caio Colombo Brunholi (Graduando/UEM), Dauri José Tessmann (Orientador), e-mail: djtessmann@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

Ciências Agrárias, Agronomia, Fitopatologia.

Palavras-chave: Patogenicidade, *Fusarium*, Milho.

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar e comparar a patogenicidade das espécies *Fusarium verticillioides*, *F. meridionale* e *F. graminearum* s.str. em plântulas de milho, com inoculação via solo, visando estabelecer um protocolo de teste de patogenicidade para essas espécies em casa de vegetação. O experimento foi conduzido em vasos com volume de 5 litros contendo areia autoclavada. O inóculo foi constituído por um substrato de griz de milho (canjiquinha) colonizado pelos fungos, o qual foi adicionado imediatamente antes da semeadura e incorporado na camada de 5 cm superficiais do substrato. Dez sementes foram semeadas em cada vaso. Os tratamentos com inoculação foram comparados a duas testemunhas sem inoculação, uma contendo a adição de griz de milho não colonizado por fungos e a outra contendo apenas areia autoclavada. O delineamento experimental foi completamente casualizado, com oito tratamentos e cinco repetições. As avaliações dos tratamentos consistiram na determinação da altura plântulas aos 14, 21 e 28 dias após a semeadura, e quantificação do peso verde e peso seco das plântulas aos 28 dias após a semeadura. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade. Verificou-se que *F. graminearum* e *F. meridionale* causaram mais danos de redução no crescimento de plântulas do que *F. verticillioides*, e que o meio de cultura a base de canjiquinha interferiu negativamente no crescimento das plântulas.

Introdução

O milho tem grande importância econômica e social para o Brasil. Na safra 2016-2017 a área de cultivo foi de 17,1 milhões de hectares e a produção nacional deve alcançar 91,5 milhões de toneladas, sendo assim o principal cereal produzido no país (CONAB, 2017).

No milho, os fungos do gênero *Fusarium* causam morte de plântulas, podridões de colmos e espigas, e contaminam os grãos com diferentes micotoxinas. Entre as espécies de *Fusarium* que afetam o milho, a mais comum no Brasil é *F. verticillioides*, no entanto na região sul do país também são importantes as espécies *F. graminearum* s.str., *F. meridionale* e *F. cortaderiae* (KUHNEM JÚNIOR et al., 2013; 2015).

O objetivo do trabalho foi avaliar e comparar a patogenicidade das espécies *Fusarium verticillioides*, *F. meridionale* e *F. graminearum* s.str. em plântulas de milho, com inoculação via solo, visando estabelecer um protocolo de teste de patogenicidade para essas espécies em casa de vegetação.

Materiais e métodos

Foram utilizadas três espécies diferentes com dois isolados de cada espécie, que compreenderam *F. verticillioides*, *F. graminearum* e *F. meridionale*. Os mesmos fazem parte da coleção de fungos do Laboratório de Fitopatologia da UEM.

O protocolo de multiplicação do inóculo e de inoculação foi adaptado do protocolo utilizado por Lanza et al. (2012). Para crescimento dos isolados utilizou-se sacos plásticos com 50 gramas de griz de milho em cada, umidificados com água destilada e autoclavados a 121°C por 20 minutos.

Em seguida, fragmentos de meio de cultura contendo micélio dos fungos, cultivados em placas de Petri por 10 dias a 25±2°C em meio BDA, e condicionados a um fotoperíodo de 12 horas, foram transferidos para os sacos plásticos contendo 50 gramas de griz de milho. Os sacos contendo o inóculo foram incubados em temperatura ambiente de laboratório durante 20 dias. Após esse período, o inóculo foi adicionado aos vasos que continham areia autoclavada e incorporados na camada de 5 cm. O milho, cultivar Fórmula VIP2 foi então semeado na mistura de areia com griz, contendo o inóculo. Os vasos foram mantidos na casa de vegetação, com irrigação diária. Os tratamentos com inoculação dos fungos foram comparados a duas testemunhas, em que uma delas teve a adição de griz de milho não colonizado por *Fusarium* e a outra conteve apenas as sementes na areia sem a adição do griz.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 8 tratamentos (6 isolados e duas testemunhas) com 5 repetições cada.

As avaliações ocorreram aos 14, 21 e 28 dias após o plantio, em que foi contado o número de plantas vivas, constituindo assim a variável estande. Após a última avaliação, as plantas foram cortadas na altura do colo, pesadas e condicionadas em sacos de papel e colocadas em estufa a 60°C para secagem. Depois de 48 horas, as plantas foram retiradas e pesadas novamente, obtendo assim, duas novas variáveis: peso de matéria fresca e da matéria seca. Os dados obtidos foram submetidos ao teste estatístico de Scott Knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os tratamentos apresentaram diferenças estatisticamente significativas em relação à altura das plântulas aos 14, 21 e 28 dias após a semeadura. A altura das plântulas da testemunha com canjiquinha foi significativamente menor do que na testemunha sem canjiquinha, evidenciando a interferência negativa do meio de cultura no desenvolvimento das plântulas. A espécie *F. verticillioides* causou redução significativa no crescimento das plântulas apenas aos 14 dias após a inoculação (isolado B), enquanto as espécies *F. meridionale* (isolado A) e *F. graminearum* s.str. (isolados A e B) causaram redução no crescimento de plântulas aos 14, 21 e 28 dias após a inoculação. Esses resultados mostram que as espécies *F. meridionale* e *F. graminearum* s.str. são mais agressivas ao milho do que *F. verticillioides*. Em relação ao peso verde, verificou-se novamente que os isolados A e B de *F. graminearum* e A de *F. meridionale* foram os que mais interferiram nessa variável. As diferenças de peso seco entre os tratamentos não foram estatisticamente significativas.

Tabela 1: Alturas de plântulas de milho (cm) transformadas por raiz quadrada aos 14, 21 e 28 dias após a semeadura (DAS).

Tratamentos	14DAS	21DAS	28DAS
Testemunha areia	1,79c	2,30c	2,47c
Test. canjica + areia	1,19b	1,74b	1,92b
<i>F. verticillioides</i> -A	0,97b	1,46b	1,63b
<i>F. verticillioides</i> -B	0,72a	1,24b	1,47b
<i>F. meridionale</i> -A	0,17a	0,46a	0,61a
<i>F. meridionale</i> -B	1,14b	1,52b	1,74b
<i>F. graminearum</i> -A	0,34a	0,69a	0,89a
<i>F. graminearum</i> -B	0,72a	0,75a	0,91a
CV (%)	35,06	27,10	25,08

Mesma letra na coluna significa que não houve diferença estatística pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Tabela 2: Peso verde e peso seco (g) das plântulas de milho após 48 horas em estufa. Os dados foram transformados pela raiz quadrada.

Trat.	Test. Areia	Test. Canjica	FVA	FVB	FMA	FMB	FGA	FGB
Verde	2,52c	2,15c	1,80b	1,58b	0,70a	1,90b	1,07a	1,22a
Seco	0,55ns	0,46	0,47	0,57	0,41	0,49	0,70	0,58

Mesma letra na linha significa que não houve diferença estatística pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Figura 01: Experimento realizado em casa de vegetação, UEM-Maringá



Conclusões

As espécies *F. graminearum* e *F. meridionale* causaram mais danos de redução no crescimento de plântulas do que *F. verticillioides*. O meio de cultura a base de canjiquinha interferiu negativamente no crescimento das plântulas.

Agradecimentos

Ao CNPq e a todos os envolvidos no trabalho, por todo apoio oferecido.

Referências

CONAB - Companhia Nacional do Abastecimento. Safra 2016/17. – Disponível em: <www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_01_12_09_00_46_boletim_graos_janeiro_2016.pdf> Acesso em: 22 de julho de 2017

KUHNEM JÚNIOR, P. R., STUMPF, R., SPOLTI, P., DEL PONTE, E.M. Características patogênicas de isolados do complexo *Fusarium graminearum* e de *Fusarium verticillioides* em sementes e plântulas de milho. **Ciência Rural**, v.43, n.4, p.583-588, 2013.

KUHNEM, P. R., WARD, T. J., SILVA, C. N., SPOLTI, P., CILIATO, M. L., TESSMANN, D. J., DEL PONTE, E. M.. Composition and toxigenic potential of the species complex from maize ears, stalks and stubble in Brazil. **Plant Pathology**. Article in press, DOI: 10.1111/ppa.12497.2015

LANZA, F. E., COSTA, R. V., ZAMBOLIM, L., SILVA, D. D., COTA L. V., MOURA, L. M. MARCONDES, M. M., RAMOS, T. C. D. A. CORREA, C. L., NICOLI, A. Metodologia para inoculação de *Fusarium verticillioides* em milho, via solo, em casa de vegetação. In: **Anais...** XXIX Congresso Nacional de Milho e Sorgo, Águas de Lindóia, SP. 2012.