

PATOGENICIDADE DE ISOLADOS DE *Pyrenophora teres* NA CEVADA

Gyanluca Cantagalli de Araujo (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Paula Cristina dos Santos Rodrigues (Mestranda/PGA/UEM), Priscila Angelotti Zampar (Coorientadora), 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: doenças de plantas, doenças fúngicas, fungos fitopatogênicos.

Resumo

O agente causal da mancha em rede da cevada (*Hordeum vulgare*) apresenta duas formas patogênicas: a forma *Pyrenophora teres* f. *teres*, cujos sintomas nas folhas são manchas reticuladas; e a forma *P. teres* f. *maculata*, com sintomas de manchas do tipo oval. O estudo teve como objetivo caracterizar a patogenicidade de seis isolados de *P. teres* da região sul do Paraná em relação a sua forma patogênica, assim como comparar a virulência dos isolados. O experimento foi conduzido em delineamento completamente casualizado, com quatro repetições. Plantas de duas cultivares, Imperatriz e Danielle, cultivados em vasos, foram inoculadas e mantidas em câmara de crescimento até o momento da avaliação, aos sete dias após a inoculação. Verificou-se que os isolados são patogênicos na cevada, causando manchas foliares do tipo reticulada, o que corresponde a *P. teres* f. *teres*. Não foi constatado a ocorrência de variabilidade na virulência dos isolados analisados no estudo.

Introdução

A cevada (*Hordeum vulgare*) é um dos principais cereais cultivados no inverno no Brasil. A produção de cevada no Brasil, na safra de 2020, ocupou a área de 103 mil hectares, atingindo o volume de produção de 374 milhões de toneladas de grãos. O estado do Paraná foi responsável por 72% da produção dessa safra (CONAB, 2021). Dentre os fatores limitantes desse cereal destacam-se principalmente as doenças fúngicas foliares, com destaque a mancha-em-rede, causada por *Pyrenophora teres* (PEREYRA et al., 2011). *Pyrenophora teres* tem duas formas patogênicas: *P. teres* f. *teres*, cujos sintomas nas folhas são manchas reticuladas (*net-type*, em inglês); e a forma *P. teres* f. *maculata*, com sintomas de manchas do tipo oval, não reticulada (*spot type*) (LU et al., 2010). A distinção dessas formas patogênicas é importante no desenvolvimento e implementação de medidas de manejo da doença, como resistência genética e controle químico com fungicidas.

Os objetivos do estudo foi caracterizar seis isolados de *P. teres*, coletados na região sul do Paraná, em relação, em relação a suas formas patogênicas, *P. teres* f. *teres* ou *P. teres* f. *maculata*, assim como comparar a virulência dos isolados.

Materiais e Métodos

Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual e Maringá. Plantas de cevada de duas cultivares (Imperatriz e DANIELLE) foram crescidas em vasos com volume de 2 litros, tendo como substrato a mistura de solo, areia e vermiculita, na proporção de 1/3 cada. As plantas se desenvolveram em câmara de crescimento de plantas com temperaturas entre 20 e 24°C, sob fotoperíodo de 12h. O inóculo de seis isolados de *P. teres* foi produzido em placas de petri contendo de meio de suco V8-CaCO₃ (200 ml de suco V-8, 6g de carbonato de cálcio e 17g de ágar bacteriológico em 800 mL de água destilada). Plugs de meio de cultura contendo micélio de 5 mm de diâmetro foram transferidos para o centro das placas com meio de suco V8-ágar-CaCO₃. As placas foram mantidas em câmara de crescimento de microrganismos na temperatura de 23±2 °C sob luz 18±2 °C no escuro, com fotoperíodo de 12 horas por 14 dias. A inoculação foi por aspersão de suspensão de micélio e esporos com adição do espalhante adesivo Tween-20 0,05% sobre as plantas na fase de início da elongação dos colmos. Na testemunha fez-se a aspersão apenas de água destilada e o espalhante adesivo. Após a aspersão as plantas foram envolvidas com sacos plásticos umedecidos formando câmara úmida, e assim mantidas por 72 horas. Após o período de câmara úmida as plantas permaneceram em câmara de crescimento na temperatura de 24±2 °C e fotoperíodo de 12 horas.

A avaliação foi realizada ao sétimo dia após a inoculação. Para a avaliação qualitativa foram observados os sintomas da doença e determinado a forma patogênica conforme o tipo das manchas, reticulada ou não reticulada. Também foi avaliada a severidade da doença nas folhas com base na escala de notas desenvolvida por Harrabi e Kamel (1990). O delineamento experimental foi completamente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo Teste de Tukey, a uma probabilidade de 5%, utilizando o programa SISVAR, (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que todos os isolados analisados no estudo correspondem a forma patogênica *Pyrenophora teres* f. *teres*, responsável por causar manchas nas folhas do tipo mancha reticulada (*net-type*, em inglês). Os sintomas observados nas plantas deste estudo se assemelham aos sintomas causados por *P. teres* f. *teres* na cevada mostrado por Lu et. al (2010).

A caracterização patogênica dos isolados foi feita em ensaios separados para cada cultivar, ambas susceptíveis à doença. As diferenças dos índices de severidade de mancha em rede causadas pelos diferentes isolados de *P. teres* f. *teres* não foram estatisticamente significativos (P=0,05), tanto para a cultivar Imperatriz como para Danielle (Tabelas 1). Portanto não foi detectado diferenças significativas de

virulência entre os seis isolados analisados neste estudo, muito embora estudos publicados mostrem que ocorre variabilidade patogênica em *P. teres* f. *teres* (WORDELL FILHO et al., 2002). Novos estudos com maior número isolados de diferentes regiões produtoras de cevada no Brasil são necessários sobre assunto.

Tabela 1 - Índices de severidade de mancha em rede, causada por isolados de *Pyrenophora teres* f. *teres*, nas cultivares de cevada Danielle e Imperatriz, e tipo de sintoma nas folhas.

Isolados	Severidade (Nota)	Tipo de sintoma
Cultivar Danielle		
PTM3	2,8 a	mancha-em-rede
141	2,2 a	mancha-em-rede
PTM23	2,2 a	mancha-em-rede
143	1,9 a	mancha-em-rede
174	2,1 a	mancha-em-rede
PTM10	1,7 a	mancha-em-rede
Testemunha	0,1 b	sem sintomas
CV (%)	29,1	
Cultivar Imperatriz		
PTM23	3,4 a	mancha-em-rede
143	2,5 a	mancha-em-rede
174	2,0 a	mancha-em-rede
PTM10	1,7 a	mancha-em-rede
PTM3	1,6 a	mancha-em-rede
141	1,5 a	mancha-em-rede
Testemunha	0,1 b	sem sintomas
CV (%)	26,7	

¹ Média das notas atribuídas de acordo com os sintomas da doença em todas as folhas expandidas da planta empregando a escala de notas de 0 a 4, desenvolvida por Harrabi e Kamel (1990), onde: 0 – ausência de sintomas; 1 – lesões em formas de pontos isolados, sem clorose; 2 – lesões pequenas e alongadas, pouca clorose e mancha em rede não diferenciada; 3 – lesões alongadas em forma de rede com clorose moderada; e 4 – mancha em rede bem desenvolvida com clorose e necrose bem pronunciadas.

Dados apresentados são originais. Para análise estatística os dados foram transformados em arcsen $((x/100)^{1/2})$. Letra na coluna significa que as médias não diferiram entre si de acordo com o teste de Tukey ($P \leq 0,05$). CV, coeficiente de variação.

CONCLUSÕES

Os isolados do estudo correspondem a forma patogênica *Pyrenophora teres* f. *teres*, responsável por causar manchas nas folhas do tipo mancha reticulada. Não foi constatado a ocorrência de variabilidade na virulência do isolados analisados no estudo.

REFERÊNCIAS

CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento**. Séries históricas. Cevada. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras/item/7681-cevada> - Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows® versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. **Programas e Resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 235.

LU, S., PLATZ, G. J., EDWARDS, M. C., AND FRIESEN, T. L. Mating type locus-specific polymerase chain reaction markers for differentiation of *Pyrenophora teres* f. *teres* and *P. teres* f. *maculata*, the causal agents of barley net blotch. **Phytopathology**, v. 100, p. 1298-1306, 2010.

PEREYRA, S., DÍAZ, M., GERMÁN, S., CABRERA, K. Manchas foliares en cebada: reconocimiento, epidemiología y estrategias de manejo. In: **Manejo de enfermedades de trigo y cebada**. (Eds.) Serie Técnica 189, INIA, Uruguay, pp. 139, 2011.

WORDELL FILHO, J. A., PRESTES, A. M., SILVA, M. S. Reação de cultivares de cevada a *Drechslera teres*, e variabilidade patogênica de isolados do Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 6, p. 775-781, 2002.