



Foto: Douglas Lau

COMUNICADO
TÉCNICO

372

Passo Fundo, RS
Junho, 2020



Reação ao BYDV-PAV de cultivares de trigo do ensaio estadual do Rio Grande do Sul, em 2019

Douglas Lau
Paulo Roberto Valle da Silva Pereira
Ricardo Lima de Castro

Reação ao BYDV-PAV de cultivares de trigo do ensaio estadual do Rio Grande do Sul, em 2019¹

¹ Douglas Lau, Biólogo, Dr. em Agronomia/Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Paulo Roberto Valle da Silva Pereira, Engenheiro-agrônomo, Dr. em Ciências Biológicas/Entomologia, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR. Ricardo Lima de Castro, Engenheiro-agrônomo, Dr. em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Introdução

O nanismo-amarelo em cereais de inverno no Brasil é causado, predominantemente, pelo *Barley yellow dwarf virus* – BYDV-PAV (Luteovirus, Luteoviridae) (Parizoto et al., 2013) e transmitido, principalmente, pelos afídeos *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758), com ocorrências no outono e na primavera; e *Sitobion avenae* (Fabricius, 1775), com ocorrência na primavera (Parizoto et al., 2013). O potencial de dano deste complexo afídeo-vírus à produção de trigo resulta da interação entre o nível de tolerância/resistência das cultivares e a incidência da doença, sob a influência de condições meteorológicas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o componente tolerância/resistência ao BYDV-PAV das cultivares de trigo do Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo do Rio Grande do Sul (EECT-RS) em 2019.

Material e Métodos

Foram avaliados 34 genótipos de trigo (*Triticum aestivum* L.), sendo 30 cultivares do EEC-RS e 4 testemunhas (BRS Timbaúva e Trigo BR 35, tolerantes; Embrapa 16 e Trigo BR 14, intolerantes ao BYDV-PAV) (Barbieri et al., 2001; Cezare et al., 2011). O vetor utilizado foi *R. padi*. O isolado viral de BYDV-PAV utilizado, denominado 40Rp (GenBank: JX067816), é originário de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb) coletada em Passo Fundo, RS, em 2007. O inóculo viral foi multiplicado em plantas de aveia-preta (Figura 1a), empregadas na criação de indivíduos de *R. padi* virulíferos. O ensaio foi realizado em telado da Embrapa Trigo (Passo Fundo) entre julho e novembro de 2019. As cultivares de trigo foram semeadas em 3 de julho em vasos plásticos (capacidade de 7 litros). Após a emergência, foi realizado desbaste, mantendo-se cinco plantas por vaso. Para cada cultivar, cinco vasos foram submetidos à inoculação (infestação com *R. padi* virulífero)

(Figura 1b,c). Outros cinco vasos, não inoculados, serviram como testemunha do padrão de desenvolvimento e do potencial produtivo do genótipo nas condições em que o ensaio foi conduzido. A inoculação foi realizada em 20 de julho (estádio de duas folhas expandidas). Os vasos submetidos à inoculação foram transferidos para telado adjacente, com condições similares de ambiente e de manejo, onde cada planta recebeu um fragmento de folha com 10 pulgões, posicionado na intersecção entre as duas folhas. Dois dias após, foi realizada reinfestação nas plantas que continham menos de 10 pulgões. O período para transmissão do vírus foi de uma semana, sendo posteriormente aplicado inseticida (Diclorvós – 1000 g/L). Após a morte dos pulgões, os vasos inoculados foram transferidos para o telado inicial e, para cada genótipo, foram formados cinco pares, compostos por um vaso inoculado e um vaso não inoculado, que foram distribuídos aleatoriamente na área do telado. Nitrogênio em cobertura foi aplicado na forma de ureia (2 g/vaso) no estágio de afilamento. Durante o ensaio, foram aplicados inseticidas e fungicidas para evitar a ocorrência de insetos e de doenças. A avaliação visual de sintomas foi realizada em 17 de setembro, com as plantas estando entre os estádios de alongamento ao espigamento, dependendo da cultivar. Estimou-se visualmente a redução de estatura e massa da parte aérea que o conjunto de plantas inoculadas apresentou em relação ao conjunto de plantas não inoculadas para cada um dos cinco

pares de vasos de cada cultivar (Figura 1d). Foram atribuídas notas de acordo com a seguinte escala: 1 = 0 a 20% de redução; 2 = 21% a 40% de redução; 3 = 41% a 60% de redução; 4 = 61% a 80% de redução; e 5 = redução superior a 81%. A colheita de grãos foi realizada à medida que os grãos atingiam o ponto de colheita, iniciando em 30 de outubro e encerrando em 22 de novembro. O conjunto de plantas de cada vaso foi colhido separadamente, sendo quantificada a massa total de grãos para cada unidade experimental (vaso). As comparações foram realizadas utilizando-se a massa de grãos produzido por vaso (g/vaso). Para cada cultivar, uma repetição (par de vasos) mais discrepante foi descartada. O dano causado por BYDV-PAV sobre a produção de grãos por vaso foi estimado para cada cultivar, comparando-se o tratamento “Plantas Inoculadas” (I) com o tratamento “Plantas Não Inoculadas” (NI), conforme a seguinte fórmula: $\text{Dano}\% = (\text{NI} - \text{I})/\text{NI} \times 100$, onde: NI = massa de grãos/vaso para o tratamento plantas não inoculadas, e I = massa de grãos/vaso para o tratamento plantas inoculadas.

Resultados

As plantas inoculadas, de todas as cultivares avaliadas, apresentaram sintomas. As notas médias variaram entre 2,0 e 5,0 (Tabela 1). Para as testemunhas tolerantes, as notas médias foram 2,0 (Trigo BR 35) e 3,6 (BRS Timbaúva). Para as testemunhas intolerantes, as notas médias foram 4,3 (Embrapa 16)

e 5,0 (Trigo BR 14), indicando que o inóculo e a condição de ambiente foram adequados para a expressão da doença. Entre as cultivares do ensaio estadual, LG Supra, LG Cromo, CD 1303 e LG Fortaleza apresentaram nota média final abaixo de 3,6 (nota da testemunha tolerante de nota mais elevada). No outro extremo, apresentaram notas médias iguais ou superiores a 4,3 as cultivares TBIO Sinuelo, Celebra, ORS 1402, BRS 327, TBIO Ponteiro, Esporão, Ametista, TBIO Toruk, ORS 1401, TBIO Sonic, FPS Amplitude, ORS 1403 e TBIO Audaz. Além de pronunciada redução da estatura, da massa da parte aérea e do severo amarelecimento das folhas, as plantas infectadas pelo vírus também apresentaram atraso do ciclo de desenvolvimento, com retardo da colheita, em média, de 9 dias, atingindo mais de 14 dias em algumas cultivares. Os danos à produção de grãos por vaso causados por BYDV-PAV, em média, foram de 46,8%. A distribuição de frequência foi: danos 0-20% = 0% (0 cultivares); 21%-40% = 32,4% (11 cultivares); 41%-60% = 52,9% (18 cultivares); 61%-80% = 11,8% (4 cultivares) e 81%-100% = 2,9% (1 cultivar). Além das testemunhas BRS Timbaúva e Trigo BR 35, os menores danos foram registrados para LG Oro, CD 1303, LG Cromo, ORS Vintecino, LG Fortaleza e LG Supra. Estas cultivares também apresentaram produção de grãos das plantas inoculadas acima da média mais 1 desvio padrão (Tabela 1). Entre as cultivares que apresentaram os maiores danos, estão TBIO Toruk, TBIO

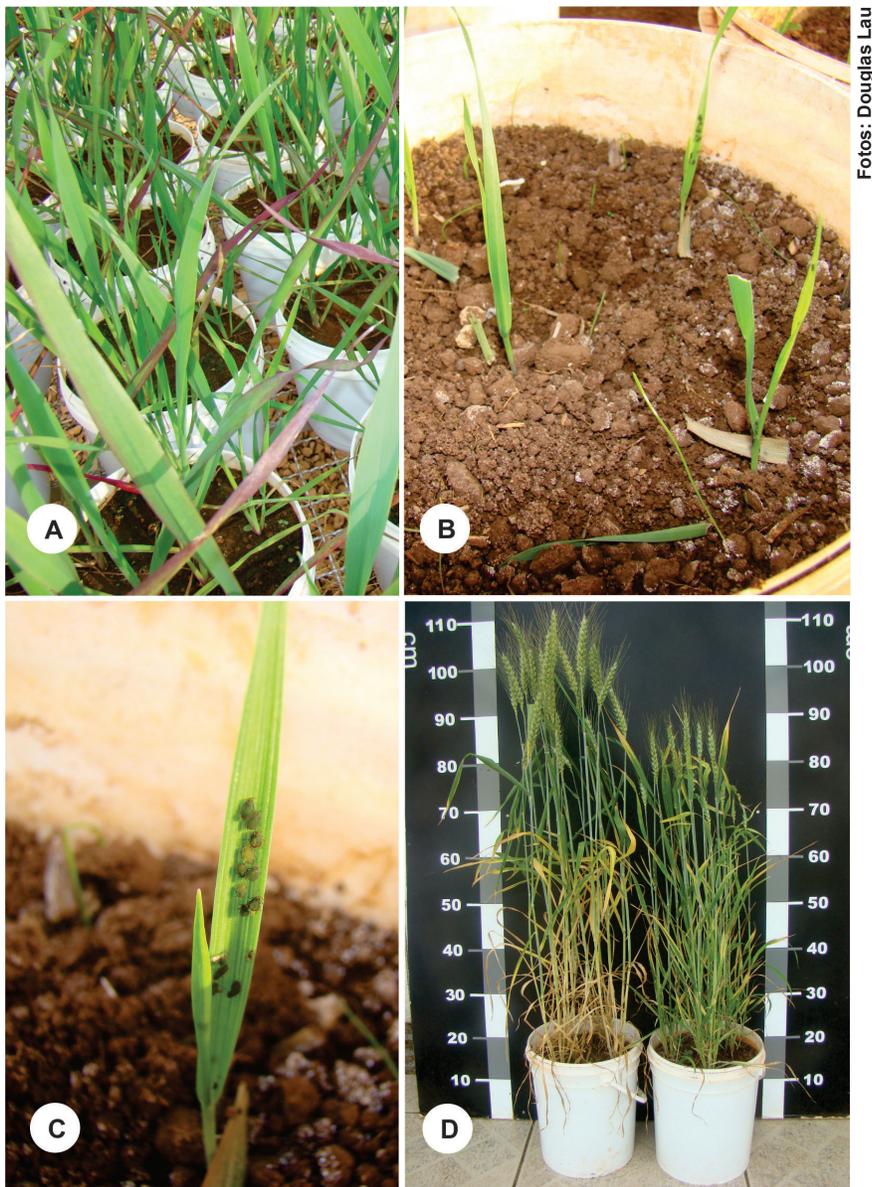
Iguaçu, ORS 1401, TBIO Sonic, FPS Amplitude, ORS 1403 e TBIO Audaz. Destas, ORS 1401, TBIO Sonic, FPS Amplitude, ORS 1403 e TBIO Audaz apresentaram produção de grãos das plantas inoculadas abaixo da média menos 1 desvio padrão, assim como a testemunha intolerante Trigo BR 14.

Conclusões

O elevado potencial de dano para as cultivares indicadas comercialmente implica na necessidade de monitoramento de afídeos vetores e manejo adequado visando a manutenção do potencial produtivo da cultura.

Referências

- BARBIERI, R. L.; CARVALHO, F. I. F. de; BARBOSA NETO, J. F.; CAETANO, V. da R.; MARCHIORO, V. S.; AZEVEDO, R. de; LORENCETTI, C. Análise dialéctica para tolerância ao vírus do nanismo-amarelo-da-cevada em cultivares brasileiras de trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 1, p. 131-135, Jan. 2001. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2001000100016>.
- CEZARE, D. G. de; SCHONS, J.; LAU, D. Análise da resistência e da tolerância da cultivar de trigo BRS Timbaúva ao Barley yellow dwarf virus – PAV. **Tropical Plant Pathology**, v. 36, n. 4, p. 249-255, 2011. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1982-56762011000400006>.
- PARIZOTO, G.; REBONATTO, A.; SCHONS, J.; LAU, D. Barley yellow dwarf virus-PAV in Brazil: seasonal fluctuation and biological characteristics. **Tropical Plant Pathology**, v. 38, n. 1, p. 11-19, Jan./Feb. 2013. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1982-56762013000100002>.



Fotos: Douglas Lau

Figura 1. Etapas do método para avaliação da reação de cultivares de trigo ao BYDV-PAV (agente causal do nanismo-amarelo). A) multiplicação de inóculo viral em plantas de aveia preta. B) vaso com plantas em estágio de desenvolvimento adequado para a inoculação. C) detalhe de planta infestada com *Rhopalosiphum padi* virulíferos. D) Avaliação dos sintomas por comparação entre plantas saudáveis (esquerda) e plantas com o vírus (direita). Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2019.

Tabela 1. Cultivares de trigo, nota média da avaliação visual da reação nas plantas inoculadas, produção de grãos de plantas não inoculadas (NI) e inoculadas (I) com BYDV-PAV (agente causal do nanismo-amarelo) e porcentagem de dano. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2019.

Cultivar	Nota ⁽¹⁾	NI (g/vaso) ⁽²⁾	I (g/vaso) ⁽²⁾	Dano % ⁽³⁾
LG Oro	3,8	31,6	24,6	22,2
CD 1303	3,3	34,9	26,6	23,3
BRS Timbaúva (TT) ⁽⁴⁾	3,6	26,8	20,3	23,9
LG Cromo	3,1	32,6	24,7	24,0
ORS Vintecinco	3,6	36,5	26,7	24,9
LG Fortaleza	3,3	33,2	23,0	30,5
LG Supra	2,9	35,5	24,3	31,9
BR 35 (TT) ⁽⁴⁾	2,0	32,0	21,2	33,2
ORS Citrino	3,6	33,8	20,6	38,5
ORS Madrepérola	3,9	30,5	18,4	39,6
BRS Marcante	4,0	32,5	19,2	40,8
ORS 1402	4,6	37,7	22,2	41,0
Inova	4,3	34,0	19,9	41,5
FPS Certero	4,1	33,9	19,5	42,1
BRS Belaioia	3,8	34,4	19,6	42,5
ORS 1405	4,3	33,8	18,2	46,0
TBIO Sintonia	3,8	28,6	14,9	47,0
BRS Reponte	3,6	39,3	20,2	48,7
Ametista	5,0	27,2	13,6	49,7
Embrapa 16 (TI) ⁽⁴⁾	4,3	32,4	16,3	50,3
TBIO Sossego	4,0	33,4	16,3	50,5
Esporão	4,9	24,8	12,2	50,8
Celebra	4,4	32,4	15,4	52,5
TBIO Sinuelo	4,3	32,7	14,4	54,5
BRS 327	4,6	30,8	13,8	54,6
TBIO Ponteiro	4,8	34,9	15,3	56,1
BR 14 (TI) ⁽⁴⁾	5,0	27,0	11,6	57,0

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Cultivar	Nota ⁽¹⁾	NI (g/vaso) ⁽²⁾	I (g/vaso) ⁽²⁾	Dano % ⁽³⁾
TBIO Toruk	5,0	32,6	13,0	60,3
TBIO Iguazu	3,9	33,6	12,9	60,7
ORS 1401	5,0	31,4	11,2	64,3
TBIO Sonic	5,0	25,9	8,7	66,1
FPS Amplitude	5,0	35,6	10,8	69,5
ORS 1403	5,0	32,9	9,6	70,4
TBIO Audaz	5,0	30,6	5,0	83,6
Média	4,1	32,3	17,2	46,8

⁽¹⁾Nota - redução visual na estatura e na massa da parte aérea, comparando-se plantas inoculadas com não inoculadas. Cores das células para Nota: < 2 (verde escuro); ≥ 2 e < 3 (verde claro); ≥ 3 e < 4 (amarelo); ≥ 4 e < 5 (laranja); e 5 (vermelho).

⁽²⁾NI - produção de grãos (g/vaso) para “plantas não inoculadas”; I - produção de grãos (g/vaso) para “plantas inoculadas”. Cores das células para NI e I: verde (maior que a média +1 desvio padrão); amarelo (entre a média e ±1 desvio padrão); vermelho (menor que a média -1 desvio padrão).

⁽³⁾Dano % = $(NI - I)/NI \times 100$. Cores das células para Dano: verde (menor que a média -1 desvio padrão); amarelo (entre a média e ±1 desvio padrão); vermelho (maior que média +1 desvio padrão).

⁽⁴⁾TT = testemunha tolerante; TI = testemunha intolerante.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 294
Caixa Postal 3081
99050-970 Passo Fundo, RS
Telefone: (54) 3316-5800
Fax: (54) 3316-5802
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
versão on-line (2020)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Trigo

Presidente

Gilberto Rocca da Cunha

Vice-Presidente

Luiz Eichelberger

Secretária

Gessi Rosset

Membros

*Alberto Luiz Marsaro Júnior, Alfredo do
Nascimento Junior, Ana Lídia Variani Bonato,
Elene Yamazaki Lau, Fabiano Daniel De Bona,
Gisele Abigail Montan Torres, Maria Imaculada
Pontes Moreira Lima*

Normalização bibliográfica

Rochelle Martins Alvorcem (CRB 10/1810)

Tratamento das ilustrações

Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Editoração eletrônica

Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbêiro

Foto da capa

Douglas Lau

CGPE 16030