

EXTRAVASAMENTO CELULAR EM TRIGO E AZEVÉM SOB COMPETIÇÃO

HOLZ, Marcelo Timm¹; TAROUÇO, Camila Peligrinotti²; MANICA-BERTO, Roberta³; DUARTE, Thiago Vieira¹; AGOSTINETTO, Dirceu⁴

¹ Acadêmico do curso de Agronomia (FAEM/UFPeI); ² Eng^a. Agr^a. Doutoranda do PPG Fitossanidade (FAEM/UFPeI); ³ Eng. Agr^o. Bolsista CAPES/PNPD, PPG Fitossanidade (FAEM/UFPeI); ⁴ Eng. Agr^o. Dr. Professor Adjunto do Depto. Fitossanidade (FAEM/UFPeI) – Orientador. Endereço para correspondência eletrônica: marcelotimm@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L) é um dos cereais mais importantes para a alimentação humana produzidos no mundo, juntamente com arroz e milho. No Brasil, na safra de 2011 a cultura ocupou 2.166 mil hectares, com produção de 5.788 mil toneladas e produtividade de 2.672 kg ha⁻¹ (CONAB, 2012). Essa produtividade apresenta potencial de aumentar, porém, para que esse objetivo seja alcançado é necessário obter um controle eficiente das plantas daninhas, as quais causam prejuízos quantitativos e qualitativos à produção do trigo.

Uma das principais plantas daninhas na cultura do trigo é o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), porque apresenta características morfofisiológicas semelhantes à cultura, ciclo anual ou bianual e adaptação a diversas condições ambientais. Essas características associadas à presença de biótipos resistentes a determinados herbicidas, como os inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS), acetil coenzima A carboxilase (ACCCase) e inibidores da 5-enol-piruvil shiquimato-3-fosfato sintase (EPSPs) (HEAP, 2012) dificultam o manejo e aumentam a importância da espécie como planta daninha.

A presença do azevém na cultura do trigo gera a competição por determinado recurso (água, luz e nutrientes) e para avaliar o efeito da competição do azevém sobre o trigo, os métodos de estudo avaliam principalmente variáveis morfológicas. No entanto, essa condição de estresse induz uma série de respostas na planta, incluindo alterações metabólicas. Um dos métodos capazes de detectar essas modificações é a avaliação do extravasamento do conteúdo celular, que identifica o estresse oxidativo decorrente da competição. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi verificar o dano celular da competição entre plantas de trigo com azevém.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e laboratório na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), no município de Capão do Leão - RS, na estação de cultivo 2010/11. O experimento foi conduzido em série de substituição e as populações de plantas por vaso foram determinadas em experimentos preliminares (monocultivo), totalizando 64 plantas vaso⁻¹, equivalente a 1.542 plantas m². O delineamento foi completamente casualizado, com quatro repetições, sendo os tratamentos arranjados em esquema fatorial, onde para o fator A foi atribuído a proporção entre plantas (100:0 (estande puro da cultivar de trigo Horizonte), 75:25, 50:50, 25:75 e

0:100% (estande puro de azevém)) e ao fator B as épocas amostradas (30 e 60 dias após a emergência - DAE).

Os ensaios foram alocados em vasos plásticos com capacidade volumétrica de 8 L, preenchidos com solo classificado como Planossolo Hidromórfico eutrófico solódico, pertencente à unidade de mapeamento Pelotas (EMBRAPA, 1999) e a adubação foi realizada conforme as recomendações para a cultura do trigo (INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA TRIGO E TRITICALE, 2011). A semeadura foi realizada em populações superiores às populações desejadas em cada tratamento, sendo efetuado desbaste aos sete DAE para retirada das plantas excedentes.

Aos 30 e 60 dias DAE foi realizada a coleta das folhas dos competidores a partir de uma amostra composta com todas as plantas da unidade experimental, sendo armazenados a -80°C até o momento da quantificação do extravasamento celular. O método de extravasamento celular foi realizado conforme descrito por Tarhanen et al. (1999). Para isso, 0,2 g de amostra foram seccionados com tesoura e lavados três vezes com água ultrapura para a retirada do conteúdo das células rompidas durante o corte e de outros eletrólitos aderidos às folhas. Após este procedimento, as mesmas foram colocadas em 50 mL de água ultrapura e deixadas por 6 horas em banho-maria (25°C). Decorrido esse tempo, a condutância inicial (C_i) foi obtida utilizando-se condutivímetro (Lutron, CD-4301). Posteriormente a essa leitura, as mesmas amostras foram colocadas em estufa a 90°C por 2 horas e feita a segunda leitura (C_f). A permeabilidade relativa foi calculada pela relação $C_i/(C_i+C_f) \times 100$ e o resultado foi expresso em percentagem.

Os dados obtidos foram analisados quanto a sua normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e à homocedasticidade pelo teste de Hartley e, posteriormente submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Os efeitos das épocas de avaliação foram avaliados pelo teste t ($p \leq 0,05$), as proporções pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$) e a comparação com a testemunha foi realizada pelo teste de Dunnett ($p \leq 0,05$), separadamente em relação ao trigo e ao azevém.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se interação entre os fatores proporções de plantas e época de avaliação para a variável estudada (Tab. 1). Os testes Shapiro Wilk e Hartley demonstraram não ser necessária a transformação dos dados. Para o trigo não foram observadas diferenças entre as proporções de plantas em relação ao monocultivo e sob mistura (Tab. 1). Tais resultados demonstram que os possíveis danos da competição causados pelo azevém sobre o trigo, não foram suficientemente capazes de alterar o extravasamento celular.

Na análise da competição interespecífica, somente verificou-se diferença na proporção 25:75 (trigo:azevém) aos 60 DAE (Tab. 1), demonstrando que a planta daninha apresenta maior dano celular quando compete por igual e menor população em relação à cultura do trigo. Hipotetiza-se que a condição de estresse em plantas de azevém, proporcionado pela maior presença do trigo na associação, favoreceu o aumento da produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) que possivelmente causaram a deterioração de lipídeos e proteínas presentes na membrana celular, levando ao aumento do extravasamento de solutos.

Estudo realizado para verificar a habilidade competitiva entre a cultura do trigo, cultivar FUNDACEP 52, e azevém demonstrou que a cultura do trigo apresenta habilidade competitiva superior, quando ocorre em proporção populacional

equivalente ao azevém (RIGOLI et al., 2008). Portanto, medidas culturais como o aumento do número de plantas da cultura por área e/ou redução do espaçamento entre fileiras, podem auxiliar no manejo de plantas de azevém na lavoura de trigo.

Em relação às épocas de avaliação, para o trigo não foram detectadas diferenças entre os 30 e 60 DAE (Tab. 1), indicando que os danos celulares devido à competição de plantas de trigo e azevém permaneceram constantes ao longo do tempo. Já, para o azevém ocorreram diferenças nas proporções 50:50 e 75:25 (trigo:azevém), em que os maiores danos foram verificados aos 60 DAE.

Tabela 1 - Extravasamento celular (%) de plantas de trigo e azevém, em função de quatro proporções de séries substitutivas avaliadas aos 30 e 60 dias após a emergência (DAE). FAEM/UFPeI, Capão do Leão/RS, 2011.

Proporção de plantas (trigo:azevém)	Trigo	
	30 DAE	60 DAE
100:0 (T)	45,99 a	47,08 a ^{1/}
75:25	42,98 aA ^{ns}	44,61 aA ^{ns}
50:50	42,80 aA ^{ns}	42,08 aA ^{ns}
25:75	42,98 aA ^{ns}	44,61 aA ^{ns}
	Azevém	
0:100 (T)	43,82 b	45,87 a
25:75	43,01 aA ^{ns}	43,52 aB ^{ns}
50:50	42,33 bA ^{ns}	47,45 aA ^{ns}
75:25	44,27 bA ^{ns}	47,61 aA ^{ns}

^{1/} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na linha, diferem entre si pelo teste t (p≤0,05) comparando épocas de avaliação. Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na coluna, diferem entre si pelo teste de Duncan (p≤0,05) comparando as proporções. * e ^{ns}, Significativo e não significativo, respectivamente, em relação à testemunha (T) na coluna, pelo teste de Dunnett (p≤0,05).

4 CONCLUSÃO

A competição entre trigo e azevém não altera o extravasamento celular na cultura, porém o aumento da proporção dessas plantas em associação ocasiona maiores danos celulares na planta daninha.

5 REFERÊNCIAS

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 21 jul. 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

HEAP, I. **International survey of herbicide resistant weeds**. Disponível em: <www.weedscience.org>. Acesso em: 21 jul. 2012.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA TRIGO E TRITICALE - Safra 2011. Disponível em:

<http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/trigo/informacoes_tecnicas_trigo_triticales_safra_2011.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2012.

RIGOLI, R.P. et al. Habilidade competitiva relativa do trigo (*Triticum aestivum*) em convivência com azevém (*Lolium multiflorum*) ou nabo (*Raphanus raphanistrum*). **Planta Daninha**, v.26, p.93-100, 2008.

TARHANEN, S.; METSÄRINNE, S.; HOLOPAINEN, T.; J OKSAN, J. Membrane permeability response of lichen *Bryoria fuscescens* to wet deposited heavy metals and acid rain. **Environmental Pollution**, v.104, p.121-129, 1999.