

ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E SELETIVIDADE DE HERBICIDAS NA CULTURA DO TRIGO SOB REDUÇÃO DE LUMINOSIDADE EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO

RÜBENICH, R. (Unipampa, Itaqui – RS/ rodrigorubenich@hotmail.com); ZANDONÁ, R. R. (FAEM – UFPel, Pelotas – RS/ renan_zandona@hotmail.com); SCALCON, R. M. (Unipampa, Itaqui – RS/ ricardounipampa@gmail.com); GOULART, F. (Unipampa, Itaqui – RS/ francisco_eafa.goulart@hotmail.com); LIMA, P. C. de (Unipampa, Itaqui – RS/ carvalhopcl.agro@gmail.com); SCHAEGLER, C. E. (Unipampa, Itaqui – RS/ carlosschaedler@unipampa.edu.br).

RESUMO: Os fatores bióticos e abióticos como plantas daninhas e luminosidade, respectivamente, interferem na cultura do trigo que é um dos principais alimentos para a população mundial. A redução de luminosidade pode afetar a seletividade de herbicidas e produtividade das culturas. O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações fisiológicas e seletividade de herbicidas em trigo sob redução da luminosidade em diferentes estádios desenvolvimento. Para isso, foi conduzido experimento em casa de vegetação na Universidade Federal do Pampa, campus Itaqui-RS, com delineamento em faixas e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelos herbicidas pós-emergentes iodosulfurom-metílico e bentazona, mais tratamento comparativo testemunha sem aplicação de herbicida. Para a redução de luminosidade, foram instaladas telas em faixas com redução durante todo ciclo, na fase inicial, fase vegetativa, fase reprodutiva e testemunha com luz natural. As variáveis fisiológicas avaliadas foram: condutância estomática, fotossíntese e transpiração. Com base nos resultados, conclui-se que os herbicidas bentazona e iodosulfurom-metílico não afetam as variáveis transpiração e condutância estomática, porém ocorreram modificações de fotossíntese. Alterações em plantas de trigo são influenciadas pelo fator luminosidade e, conseqüentemente, pela temperatura e umidade, associadas pela redução de luminosidade.

Palavras-Chave: *Triticum* spp., telado, luminosidade.

INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum* spp.) é uma planta de ciclo anual, pertencente à família *Poaceae*, considerado o segundo cereal mais cultivado no mundo. A produção anual no Brasil oscila entre cinco e seis milhões de toneladas, enquanto o consumo tem se mantido em aproximadamente 10 milhões de toneladas (EMBRAPA,2009).

O principal método de controle de plantas daninhas utilizado pelos tricultores é o químico (AGOSTINETTO et al., 2008). Existem herbicidas de diferentes mecanismos de ação utilizados para manejo de plantas daninhas, dentre eles bentazona e o iodosulfurom-metílico, constituem-se importantes herbicidas seletivos à cultura do trigo.

Devido ao acúmulo de partículas poluidoras na atmosfera, evidencia-se possível redução de luminosidade. Alterando a intensidade luminosa na superfície terrestre, ocorrem variações de outros fatores do ambiente como a evaporação, temperatura, umidade do ar e o grau de umidade do solo (ESTRADA et al., 1980). Baseado nesses fatores pode-se idealizar diferenciação na absorção, translocação e rota do herbicida na planta.

Com base no exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar a seletividade dos herbicidas bentazona e iodosulfurom-metílico e as alterações fisiológicas na cultura do trigo sob redução de luminosidade em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em área experimental da Universidade Federal do Pampa, campus Itaquí/RS, em 2013. A cultivar utilizada foi a Quartzo. O delineamento experimental foi de cultivo em faixas com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos em cada faixa de cultivo pelos herbicidas Basagran[®] (bentazona) e Hussar[®] (iodosulfurom-metílico) e quatro tratamentos de redução de luminosidade: testemunha (telado com 50% de redução da luminosidade em todo ciclo), telado em estágio V0-V3, telado em estágio V3.1-R2 e luz natural em todo ciclo.

A semeadura foi realizada no dia 31 de julho, em vasos de oito litros, correspondente à população de 330 plantas por m². Os herbicidas foram aplicados no estágio V-4.5, utilizando pulverizador costal pressurizado com vazão de 100 Lha⁻¹, com dose de herbicidas de 5 g i.a.ha⁻¹ de produto comercial formulado de Hussar[®] (iodosulfurom-metílico) e 900 g i.a.ha⁻¹ de Basagran[®] (bentazona).

O telado do ciclo total e estágio inicial foram inseridos nos dias 7 e 9 de agosto de 2013, respectivamente, sendo retirado do bloco estágio inicial no dia 6 de setembro de 2013 e inserido no bloco de fase vegetativa, repassado posteriormente para o de fase florescimento, este até completar o ciclo da cultura.

Os parâmetros avaliados foram: capacidade fotossintética, condutância estomática e transpiração em duas avaliações em estágio vegetativo (a primeira 12 dias após a inserção do telado e sete dias após a aplicação do herbicida, e a segunda

29 dias após a inserção do telado e 24 dias após aplicação). Utilizou-se analisador de gases no infravermelho (IRGA) LC - PRO. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p \leq 0,05$) e, quando apresentaram diferenças significativas, realizou-se o teste de médias de DMS de Fischer ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de transpiração, em primeira avaliação (Figura 1A) mostraram-se menores no tratamento com telado em período total. Já na segunda avaliação (Figura 1B), os tratamentos telado total e em fase vegetativa obtiveram menores valores de transpiração. Para os tratamentos herbicidas, não houve significativa alternância dos valores da transpiração.

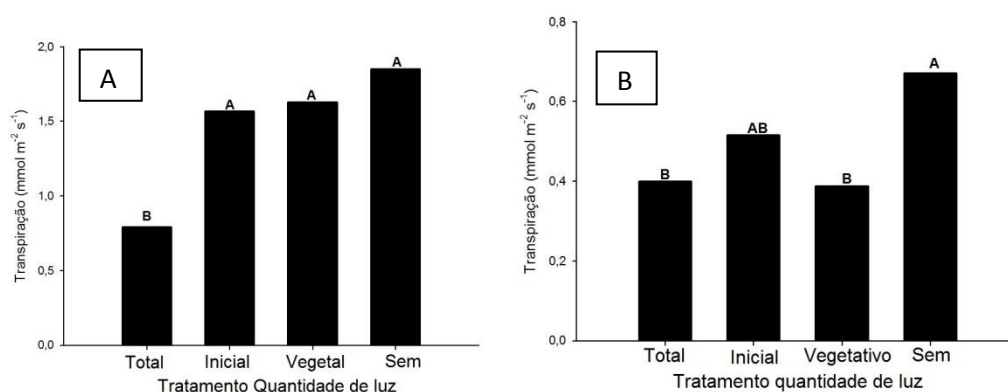


Figura 1. Transpiração ($\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) em primeira (A) e segunda época (B), nada com tratamentos de quantidade de luz.

Para a condutância estomática em primeira época, a fase inicial demonstrou maior condutância dos vapores de água (Figura 2A). Na segunda avaliação (Figura 2B), os maiores valores encontrados foram sem telado durante todo ciclo. Para herbicidas, não ocorreram alterações significativas entre tratamentos.

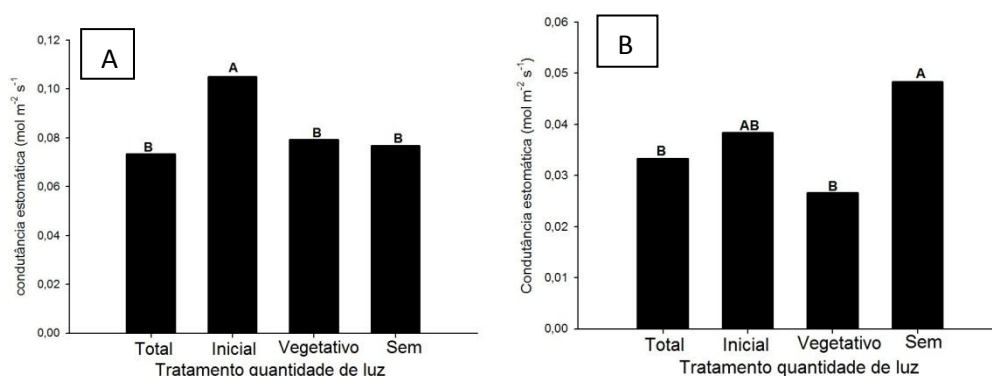


Figura 2. Condutância estomática ($\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) relacionada a tratamentos quantidade de luz em primeira (A) e segunda época (B).

Para a variável fotossíntese, as avaliações não apresentaram alterações em relação ao ambiente. Já em relação aos tratamentos com herbicidas em primeira época (Figura 3A), o herbicida Basagran® proporcionou maior fotossíntese que os demais. O mesmo ocorreu com herbicida Hussar® na segunda avaliação (Figura 3B).

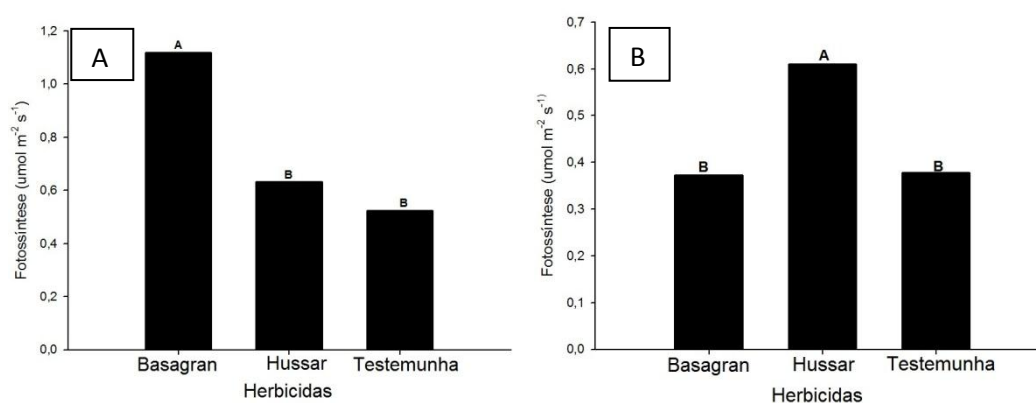


Figura 3. Fotossíntese ($\mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$) em primeira época (A) e em segunda época (B), relacionada com herbicidas.

Para a variável transpiração, que demonstrou menor valor na presença de telado nas duas épocas avaliadas, estes valores devem-se, provavelmente, às alterações causadas pelo ambiente modificado pelo telado como: temperatura, luz e umidade. A abertura e o fechamento dos estômatos são diretamente relacionados à condutância estomática de vapores de água (G_s), sendo dependentes de uma série de fatores, como radiação solar, nível de CO_2 no mesófilo, umidade relativa, potencial hídrico e outros de menor magnitude (GALON et al., 2009). A condutância foliar é proporcional ao número e tamanho dos estômatos e diâmetro da abertura desses, características estas que dependem de outros fatores endógenos e ambientais (BRODRIBB & HOLBROOK, 2003).

A condutância estomática (Figura 2) apresentou, de forma geral, menores valores onde havia telado, principalmente na segunda avaliação (Figura 2B), de forma semelhante à transpiração (Figura 1A e 1B). O tratamento inicial na primeira época foi mais condutor, o que se deve principalmente pela recente troca de telado para o tratamento vegetativo, sendo que a planta ainda não estaria adaptada ao novo ambiente. Os herbicidas não mostraram alterações fisiológicas nas datas avaliadas, sem interferência na cultura do trigo nessas condições de luminosidade.

Os tratamentos não sofreram alterações de fotossíntese em relação aos tratamentos por quantidade de luz, mostrando que a cultura do trigo, cujo metabolismo fotossintético é do tipo C3, se adapta fotossinteticamente as condições de

diferenciação de luz. A fotossíntese depende de constante fluxo de CO₂ e O₂ na célula, que é livre em função da concentração desses elementos nos espaços intercelulares e dependente da abertura estomática (MESSINGER et al., 2006). Desse modo, qualquer efeito causado pelos herbicidas avaliados (Figura 3A e 3B), que leve à menor absorção ou à translocação de água, pode alterar a taxa fotossintética.

O herbicida Basagran[®] é um herbicida que interfere na fotossíntese, nas áreas das folhas tratadas, sendo o efeito localizado, não sistêmico. Isto explica o acréscimo inicial de fotossíntese (Figura 3A) com posterior equiparação à testemunha. Já o herbicida Hussar[®], por possuir característica sistêmica e interferir indiretamente na fotossíntese, acabou mostrando alteração na segunda avaliação (Figura 3B).

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que os herbicidas bentazona e iodosulfurom-metílico não interferem em termos de transpiração e condutância estomática, porém ocorrem modificações de fotossíntese. Alterações fisiológicas em plantas de trigo são influenciadas pelo fator luminosidade e, conseqüentemente, pela temperatura e umidade associadas pela redução de luminosidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINETTO, D.; et al. Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, p. 271-278, 2008.

BRODRIBB, T.J.; HILL, R.S. Increases in water potential gradient reduce xylem conductivity in whole plants. Evidence from a low-pressure conductivity method. **Plant Physiology**, Waterbury, v. 123, p.1021–1028, 2000.

ESTRADA, J.A.S.E.; et al. Efecto del sombreado artificial en tres épocas a partir de la floración sobre el rendimiento en semillas y sus componentes del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). **Agrociencia**, Pelotas, v. 42, p. 5-16, 1980.

GALON, L.; et al. Eficiência do uso da água em cana-de-açúcar submetido a aplicação de herbicidas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, p. 777-784, 2010.

MESSINGER, S. M. et al. Evidence for involvement of photosynthetic processes in the stomatal response to CO₂. **Plant Physiology**, Waterbury, v. 140, p. 771-778, 2006.

VARGAS, L. Cultivo de Trigo – Plantas Daninhas e Métodos de Controle. **Embrapa Trigo**. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Trigo/CultivodeTrigo/plantas_daninhas.htm. Acesso em: 16 nov 2013.