

Avaliação do fluxo de seiva em cultivares de soja em três níveis de disponibilidade hídrica no solo

GIANELLI, F.M.¹; NEUMAIER, N.²; NEPOMUCENO, A.L²; CAMARGO, L.M.¹; ALMEIDA FILHO, K.M¹. PINHEIRO, B.C⁴; FÁVARO, F.N.⁴TOLEDO, C.F.³; DELATTRE, N.³; A.L²; FARIAS, J.R.B²; ; ¹Centro Universidade Filadélfia - UNIFIL; ²Pesquisador, Embrapa Soja; ³Assistente de Pesquisa; ¹Embrapa Soja, ⁴Bolsista CNPq/ PIBIC Cx. Postal 231, CEP 86.001-970, Londrina, PR; e-mail: gianelli@cnpso.embrapa.br

Introdução

A água é fundamental para a manutenção das funções fisiológicas e bioquímicas da planta. A seiva ascendente é composta de água, de nutrientes retirados do solo e de compostos produzidos pelas raízes da planta (BRASIL, 2008).

Assim, o fluxo de seiva é uma relação direta entre a transpiração e a ascensão da água pelo xilema, sendo essencial para a planta. A turgescência das células ajuda a manter a planta ereta, os estômatos abertos ao dióxido de carbono da atmosfera e mantém a estabilidade térmica, pela transpiração (AWAD; CASTRO 1993). O objetivo deste trabalho foi avaliar dois genótipos de soja (BR 16 e P58), visando à comparação desses genótipos, quanto ao fluxo de seiva e sua provável relação com a tolerância à seca.

Material e Métodos

O experimento foi semeado no dia 27/11/2009, no campo experimental da Embrapa Soja, no município de Londrina-PR. O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com parcelas subdivididas e quatro repetições e em três níveis de disponibilidade hídrica no solo: DHER - déficit hídrico no estádio reprodutivo; Não Irrigado, condições naturais de campo; e Irrigado, condições ótimas de umidade no solo. Nos tratamentos Não Irrigado e Irrigado, as subparcelas tinham 22m² (5,5 x 4m) e no DHER 4,5m² (3m x 1,5m).

No DHER foram utilizados abrigos automáticos que cobriam as subparcelas ao chover e as descobriam após o término da chuva, objetivando obter níveis severos de déficit hídrico.

O estudo foi monitorado por tensiômetros de mercúrio instalados a 15 e a 30 cm de profundidade no solo sendo que, no tratamento Irrigado, a suplementação hídrica foi efetuada manualmente mantendo-se o potencial matricial da água no solo próximo a 0,04 MPa.

Do total de 10 genótipos, foram avaliados BR 16 e P58. O genótipo P58 possui um gene de tolerância à seca. Foram semeadas de modo manual aproximadamente 20 sementes por metro linear.

A preparação do material necessário foi feita no dia anterior à medição de fluxo de seiva. Frascos plásticos com 33,6 ml de capacidade foram lavados secados e tarados. Cada parte foi alocada em um frasco, que foi tampado. A massa desse conjunto frasco + absorvente foi medida e anotada. Foram usados 84 desses frascos, sendo 72 para absorver a seiva das plantas e 12

frascos - um por subparcela - para monitorar a umidade ambiente para correções nas medições. Foram preparados e identificados 72 sacos de papel marrom para alocar as plantas que foram cortadas no campo.

No dia da medição (02/03/2010), quando o estádio fenológico predominante das plantas era R5, foram cortadas 3 plantas por subparcela. As plantas foram colocadas individualmente nos sacos de papel para que fosse medida a massa fresca e massa seca da parte aérea de cada planta amostrada.

O caule das plantas amostradas foi cortado com tesoura de poda a aproximadamente 8 cm acima do nível do solo. Foi colocado um frasco em cada pedaço de caule remanescente no solo, de modo que o absorvente ficasse em contato com a seiva para absorvê-la. Foi usado o mesmo conjunto de frasco + absorvente para monitorar a absorção, pelo absorvente, da umidade ambiente. Foi colocado um frasco por subparcela em um pedaço de madeira (hashi), o qual simulava um caule remanescente de planta, como explicado anteriormente.

O tempo de absorção por planta variou entre 221 a 294 minutos. Após isso, o frasco foi retirado do caule, tampado e levado para o laboratório para pesagem. Foram anotados os horários do corte da planta, seguido da imediata colocação dos frascos contendo o absorvente no toco de caule e, depois de decorrido o tempo determinado, os horários das retiradas também foram anotados. Para a determinação do fluxo de seiva, os dados coletados foram aplicados na seguinte fórmula:

$$FS = (((((PFf-PFi)/(Tf-Ti))*60) - (((PFfamb-PFiamb)/(Tfamb-Tiamb))*60))/MSp$$

onde:

FS = Fluxo de Seiva (g/h/g)

PFf = massa final do frasco com absorvente (g)

PFi = massa inicial do frasco com absorvente (g)

Tf = horário do término da extração da seiva (min)

Ti = horário do início da extração da seiva (min)

PFfamb = massa final do frasco que monitora o ambiente (g)

PFiamb = massa inicial do frasco que monitora o ambiente (g)

Tfamb = horário do término do monitoramento do ambiente (min)

Tiamb = horário do início do monitoramento do ambiente (min)

MSp = massa seca da parte aérea da planta (g).

Resultados e Discussão

Os dois genótipos analisados mostraram resultados de fluxo de seiva distintos em relação à disponibilidade de água, sendo que, o P58 apresentou menor redução nesse fluxo, comparado à BR 16, quando submetidos ao período DHER. A Tabela 1 mostra que, para a BR-16, quanto maior a disponibilidade hídrica, maior é seu fluxo de seiva, o que pode estar relacionado à maior absorção de água pelas raízes e maior transpiração pela parte aérea da planta.

O P58, tanto no DHER como nos tratamentos Não Irrigado e Irrigado, se mostrou com maior estabilidade no fluxo de seiva, indicando que pode ser mais tolerante à seca do que a BR 16.

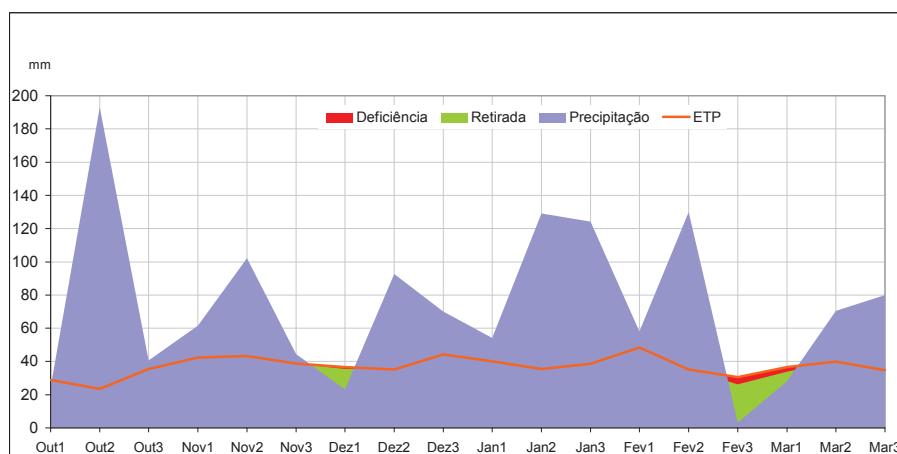
Na média de genótipos, no tratamento DHER o fluxo de seiva foi significativamente menor do que no Irrigado. No entanto, o fluxo de seiva do tratamento Não Irrigado não diferiu nem do DHER, nem do Irrigado. Esse fato está relacionado ao elevado índice de chuvas observado na safra 2009/2010 (Figura 1), que restringiu uma maior diferenciação dos níveis de disponibilidade hídrica do solo e, consequentemente, dos fluxos de seiva nestes níveis.

Tabela 1. Fluxo de seiva em dois genótipos, sob três níveis diferentes de disponibilidade hídrica no solo observadas em 02/03/2010 na safra 2009/2010.

FLUXO DE SEIVA (g/h/g)					
Genótipos	Déficit Hídrico no Período Reprodutivo	Não Irrigado	Irrigado	Média (Tratamento)	
BR -16	0,000181 a B	0,000249 a AB	0,000332 a A	0,000254 a	
P58	0,000223 a A	0,000227 a A	0,000300 a A	0,000250 a	
Média (genótipos)	0,000202 B	0,000238 AB	0,000316 A	0,000252	

Médias seguidas pelas letras maiúscula nas linhas (tratamento) e minúscula nas colunas (genótipos) não diferem entre si no teste Tukey $p<0,05$

Figura 1. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 75 mm. Londrina PR, Outubro/2009 a Março/2010. Embrapa Soja. Londrina, PR 2010.



Conclusões

Muito embora não tenha sido verificada diferença estatística, o genótipo P58 mostrou melhor performance quando submetido à DHER. Em comparação com a BR-16, o genótipo P58 apresentou fluxo de seiva levemente maior, indicando que o gene de tolerância à seca pode ter sido expresso.

O tratamento Irrigado propiciou um maior fluxo de seiva do que o tratamento Déficit Hídrico no Estadio Reprodutivo.

Referências

AWAD CASTRO, Introdução à fisiologia vegetal. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1993. 170 p.

BRASIL, A. T. S. Universidade Federal de Santa Maria. Apostila de Fisiologia Vegetal: Fisiologia Vegetal. Disponível em: <<http://www.cesnors.ufsm.br/professores/adrisalamoni/Apostila%20DE%20Fisiologia%20Vegetal%20TEORICA%202008.Pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2010.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance.