

RESPOSTAS DA CANOLA À DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO SOLO

Genei Antonio Dalmago¹, Gilberto Rocca da Cunha², Jorge Alberto de Gouvêa³, Luana Brugnera⁴ e Cristian Gregoski⁵

¹ Eng.- Agr. Dr. Pesquisador Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, genei.dalmago@embrapa.br; ² Eng.- Agr. Dr. Pesquisador Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, gilberto.cunha@embrapa.br; ³ Eng. Agr. Dr. Pesquisador Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, jorge.gouvea@embrapa.br; ⁴ Estudante graduação – Bolsista PIBIC/CNPq, UPF, Passo Fundo, RS, luanabrugnera2@gmail.com; ⁵ Estudante graduação – Bolsista PIBIC/CNPq, UPF, Passo Fundo, RS, 126745@upf.br

RESUMO: Apesar da canola apresentar certa tolerância ao déficit de água no solo, as respostas biológica e produtiva da cultura podem ser afetadas pela restrição hídrica em determinados ambientes e/ou anos nas regiões atuais e potenciais de cultivo no Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar respostas da canola à variação da disponibilidade de água no solo. O trabalho foi realizado em vasos, em casa de vegetação, com dois híbridos (Diamond e Hyola 61) e cinco níveis relativos de disponibilidade de água (20%, 40%, 60%, 80% e 100% da umidade na capacidade de campo). A evapotranspiração da cultura foi determinada pela pesagem da massa a partir da alongação da haste principal. Foram avaliadas a fenologia, o número de síliquas, a matéria seca de grãos e total e estimado o índice de colheita. A restrição hídrica provocou redução de todas as variáveis avaliadas e diferenças entre os híbridos, com melhor desempenho de Diamond, especialmente na produção de grãos. O período de florescimento aumentou linearmente com o aumento da restrição hídrica no solo, reduzindo o período de enchimento de grãos. A canola responde à restrição hídrica, reduzindo a produtividade a partir de 80% de disponibilidade hídrica no solo.

PALAVRAS-CHAVE: colza, disponibilidade hídrica, consumo de água.

RESPONSES OF CANOLA TO SOIL WATER AVAILABILITY

ABSTRACT: Despite the canola presents some tolerance to water deficit in the soil, biological and productive response of this crop can be affected by water restriction in certain environments and/or harvest years in some actual and potential growing regions in Brazil. The objective of this study was to evaluate responses of canola crop to the variation of water availability in the soil. The experiment was conducted in pots in the greenhouse, using two hybrids (Diamond and Hyola 61) and five relative levels of water availability (20%, 40%, 60%, 80%, and 100% of the soil moisture in the field capacity). The crop evapotranspiration was determined by using mass lysimeters after the elongation of the main stem. Phenology, number of siliques, and the grain and total dry matter were evaluated, and the crop harvest index was estimated. The water restriction caused a reduction of all evaluated variables and differences between hybrids, with the best performance of the Diamond, especially in grain production. The flowering stage increased linearly with increasing water restriction in the soil, reducing the grain filling period. The canola crop responds to the soil water restriction, reducing the productivity from 80% of soil water availability.

KEY-WORDS: rapeseed, water availability, water consumption.

INTRODUÇÃO

A canola é uma cultura que apresenta certa tolerância ao déficit hídrico durante o ciclo, devido, principalmente, à maior capacidade de exploração do solo e ao sistema radicular pivotante. No Sul do Brasil, principal região produtora de canola, a cultura é beneficiada pelo fator hídrico, por se desenvolver durante o período de outono/inverno e início de primavera, quando, normalmente, há excesso de umidade no solo e baixa demanda. Porém, durante o final de enchimento de grãos, a cultura pode ser submetida a períodos de deficiência hídrica em determinados anos, o que pode reduzir o rendimento de grãos (AHMADI; BAHRANI, 2009) e também o percentual de óleo no grão (SINAKI et al., 2007). Em outras regiões de expansão da cultura, como no Brasil Central, o déficit hídrico durante o enchimento de grãos é mais impactante, uma vez que canola é semeada após a cultura principal, aproveitando o restante de umidade no solo, e encerra o ciclo praticamente sem chuva. Bilibio et al. (2011), avaliando a canola em ambiente controlado, observaram reduções significativas no rendimento de grãos, matéria seca total, número de flores, número de síliquas e outras características. No México, Ibarra et al. (2010) encontraram redução no rendimento de grãos de canola em função da diminuição da água disponível no solo e acréscimo no rendimento de grãos de 5,1% com aumento de 480 mm para 600 mm da lâmina total de água consumida, indicando alta variabilidade de resposta da canola ao fator hídrico. Estudos relacionados às respostas da canola ao fator hídrico ainda são incipientes no Brasil, justificando o objetivo deste trabalho que foi avaliar a resposta da canola à variação da disponibilidade de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, em vasos em casa de vegetação, no período de 24/08/2016 a 04/12/2016, em delineamento experimental bifatorial em blocos ao acaso, com os tratamentos genótipos de canola e níveis de disponibilidade de água no solo. Para o fator genótipo, foram utilizados os híbridos Hyola 61 e Diamond, e os fatores do nível disponibilidade de água foram 20%, 40%, 60%, 80% e 100 % da retenção de água na capacidade de campo do solo. A casa de vegetação foi dividida em quatro partes, representando quatro blocos, com quatro repetições de cada tratamento por bloco, totalizando 160 vasos, de capacidade volumétrica de 50 litros cada.

Para estabelecer o valor da capacidade de campo, foram utilizados cinco vasos preenchidos com o mesmo solo do experimento. Os mesmos foram saturados de água em tanques plásticos por três dias, deixando uma lâmina de água de, aproximadamente, 1 mm sobre o solo. Após, os vasos foram retirados da saturação e pesados diariamente até o peso constante, que foi considerada a capacidade de campo. Para determinar a umidade do solo na capacidade de campo, três amostras de solo de cada vaso foram colocadas em estufa de secagem até massa constante. Com a umidade gravimétrica e a densidade do solo, foi calculada a umidade volumétrica, utilizada como base para o estabelecimento dos níveis de disponibilidade de água no solo e cálculo da irrigação.

Na semeadura da canola, foram colocadas 10 sementes por vaso e quando as plantas estavam com três folhas, foi realizado o desbaste, deixando-se duas plantas por vaso. Tratos culturais foram realizados durante o ciclo, conforme as indicações para o cultivo da canola. Até o início da aplicação dos tratamentos de disponibilidade de água, as plantas foram mantidas com disponibilidade de água acima de 80% da capacidade de campo. Os tratamentos de disponibilidade de água no solo iniciaram quando as plantas

estavam no final do subperíodo vegetativo, durante a alongação da haste principal. Neste momento, todos os tratamentos receberam a mesma quantidade de água e quando as plantas atingiram o limite de disponibilidade de água no solo, correspondente aos respectivos tratamentos, passou-se a repor diariamente a quantidade de água consumida visando a manter os limites estabelecidos nos tratamentos. O monitoramento diário dos limites dos tratamentos e da quantidade de água consumida foi feito por um conjunto de duas balanças eletrônicas, por tratamento e por bloco, totalizando 40 balanças. Todos os 160 vasos foram colocados dentro de outro vaso de mesmo tamanho, o qual foi preparado para funcionar como um minilímetro de drenagem para coletar a água após a irrigação.

Os efeitos dos tratamentos foram avaliados com base na evolução da fenologia das plantas, conforme Iriarte e Valetti, (2008), na produção total de matéria seca no final do ciclo, matéria seca de grãos, índice de colheita e número de síliquas por planta, avaliados ao final do ciclo das plantas. Também, foi determinada a evapotranspiração média da cultura durante o período de avaliação. Os dados de planta no final de ciclo foram obtidos em todas as repetições, enquanto que os dados de evapotranspiração da cultura e os relacionados à fenologia foram obtidos com as repetições das balanças. Os dados foram submetidos à análise de variância e à comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à evapotranspiração média da cultura da canola, não houve diferença entre os genótipos avaliados. Entre os níveis relativos de disponibilidade de água no solo, foi observada relação linear crescente, com elevado grau de ajuste da função aos dados (Figura 1). O valor médio diário por unidade experimental variou de 0,036 kg planta⁻¹ dia⁻¹, no tratamento de 20%, até 0,138 kg planta⁻¹ dia⁻¹, no tratamento de 100% de nível relativo de disponibilidade de água em relação à umidade do solo na capacidade de campo. Considerando que o trabalho foi em ambiente controlado, os valores de evapotranspiração diária estão dentro do padrão esperado.

Os níveis de disponibilidade de água no solo influenciaram a fenologia dos dois híbridos de canola (Figura 1). De maneira geral, a restrição hídrica ocasionou aumento do tempo da floração, ou seja, as plantas permaneceram mais tempo emitindo flores para garantir a produção mínima de grãos, ocorrendo o inverso com relação ao período de enchimento de grãos. Não houve diferença no subperíodo de floração entre os genótipos, mas, para o enchimento de grãos, o híbrido Diamond apresentou maior número de dias do que Hyola 61. Entre genótipos também houve diferença no número de síliquas, com Diamond apresentando cerca de 24% mais síliquas que Hyola 61, porém a variação no número de síliquas entre os mesmos foi semelhante nos níveis relativos de água.

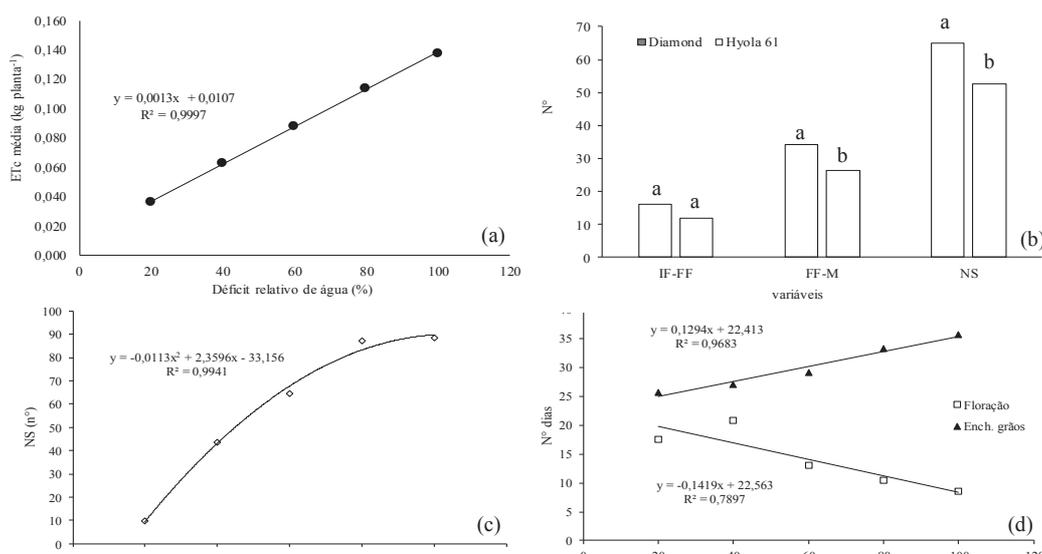


Figura 1. Evapotranspiração média da cultura da canola (ETc) em diferentes níveis relativos de água no solo (a), número de dias entre o início e o final do florescimento (IF-FF), número de dias entre o final do florescimento e a maturação fisiológica (FF-M) (b, d) e número de siliquis (NS) por unidade experimental (b, c) para dois genótipos de canola, cultivados em vasos, em casa de vegetação, submetidos a níveis relativos de déficit hídrico, na elongação da haste principal até o final ciclo.

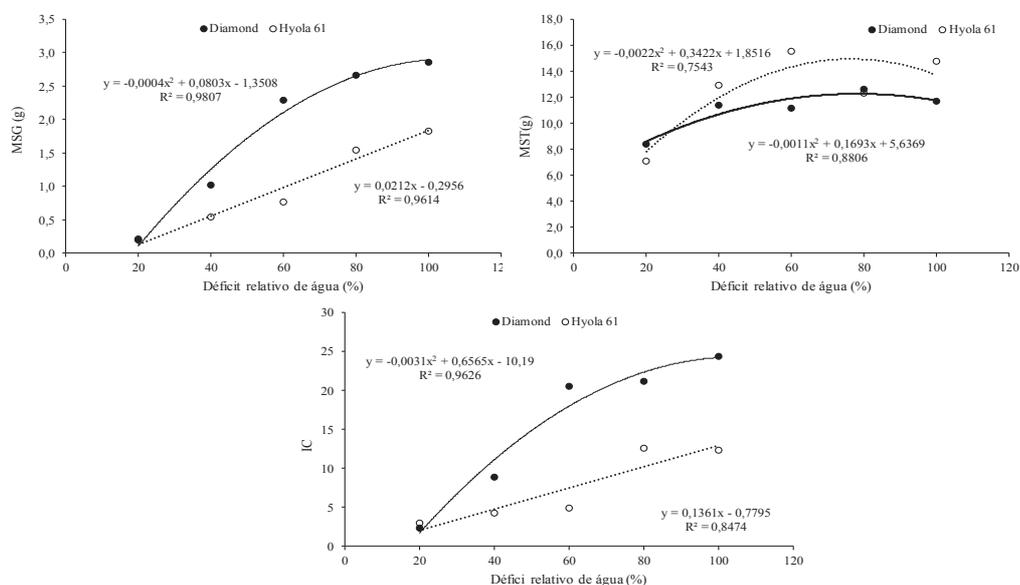


Figura 2. Matéria seca de grãos (MSG), matéria seca total (MST) e índice de colheita (IC) de dois híbridos de canola, cultivados em vasos, em casa de vegetação, e submetidos a níveis relativos de déficit hídrico, na elongação da haste principal até o final ciclo.

O impacto dos níveis de restrição hídrica para a canola foi melhor percebido em variáveis que representam a produtividade das plantas (Figura 1), as quais apresentaram interação entre os fatores. Para a matéria seca total, Hyola 61 foi superior a Diamond em praticamente todos os níveis relativos de água, com resposta quadrática para ambos os genótipos, mas isso não se reverteu em produtividade, uma vez que a mesma foi maior em Diamond. A resposta em matéria seca de grãos em Diamond foi significativa e quadrática em função dos níveis relativos de água, enquanto que, em Hyola 61, a resposta foi linear. Essa tendência foi observada também no índice de colheita, o que mostra que o híbrido Diamond tem maior velocidade na expressão do potencial de produção, representando maior estabilidade aos fatores do ambiente do que Hyola 61. As reduções na produção de grãos e de outras variáveis das plantas de canola, corroboram resultados já encontrados por Ahmadi e Bahrani, (2009), Ibarra et al. (2010) e Bilibio et al. (2011).

CONCLUSÕES

Há diferenças entre genótipos cultivados no sul do Brasil quanto a respostas relacionadas à disponibilidade hídrica no solo. A restrição hídrica próxima a 80% da umidade do solo em capacidade de campo começa a afetar negativamente a produção de grãos, a matéria seca total, o número de síliquas e o índice de colheita da canola.

AGRADECIMENTOS

À Embrapa, pelo apoio financeiro, logístico e operacional; ao CNPq, pelas bolsas de produtividade e pesquisa e de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

AHMADI, M.; BAHRANI, M.J. Yield and yield components of rapeseed as influenced by water stress at different growth stages and nitrogen levels. **American Eurasian Journal Agricultural & Environment Science**, v.5, n.6, p.755-761, 2009.

BILIBIO, C. et al. Effect of different levels of water deficit on rapeseed (*Brassica napus* L.) crop. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.4, p.672-680, 2011.

IBARRA, M.A. I. et al. Respuesta de la canola al déficit hídrico del suelo. **Revista Fitotecnia Mexicana**, v.33, n.1, p.53-59, 2010.

IRIARTE, L.B.; VALETTI, O.E. **Cultivo de colza**. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária – INTA, 2008. 156 p.

SINAKI, J.M. et al. The effects of water deficit growth stages of canola (*Brassica napus* L.). **American Eurasian Journal Agricultural & Environment Science**, v.2, n.4, p.417-422, 2007.