

DEFICIT HÍDRICO NA PRÉ-FLORAÇÃO EM CULTIVARES DE FEIJÃO

VALERIA POHLMANN¹, ISABEL LAGO², SIDINEI J. LOPES³, PAMELA N. BITTENCOURT⁴, MENIGUI S. DALCIN⁵, GABRIEL A. MOZZAQUATRO⁶

¹ Enga. Agrônoma, Mestranda, Depto. de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS. Fone: (51) 99394670. valeriapohlmann@hotmail.com.

² Enga. Agrônoma, Prof. Doutora, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

³ Engo. Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

⁴ Estudante de Agronomia, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

⁵ Estudante de Agronomia, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

⁶ Estudante de Agronomia, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: O feijão é uma cultura sensível ao déficit hídrico, que têm se tornado cada vez mais frequente nas lavouras gaúchas. O uso de cultivares tolerantes a escassez hídrica demonstra ser uma alternativa eficiente e sustentável. Desse modo, objetivou-se avaliar o efeito do déficit hídrico imposto na pré-floração sobre variáveis de crescimento de cultivares de feijão. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em Santa Maria – RS, com semeadura em agosto de 2019 em esquema fatorial 3x2, constituído por cultivares (Triunfo, Garapiá e FC 104) e regimes hídricos (irrigado e não irrigado), impostos na pré-floração através da metodologia da fração de água transpirável no solo. Antes e no final da imposição do déficit hídrico as plantas foram avaliadas quanto a sua estatura, o diâmetro da haste principal, o número de nós, o comprimento da raiz e a massa seca da parte aérea e raiz. A cultivar FC 104 apresentou maior estatura e número de nós e menor diâmetro da haste em comparação com a Triunfo e a Garapiá. O déficit hídrico reduziu todas as variáveis respostas com exceção do comprimento da raiz.

PALAVRAS-CHAVE: *Phaseolus vulgaris*, Fração de água transpirável no solo, Escassez hídrica.

HYDRIC DEFICIT IN PRE-FLOWERING IN BEAN CULTIVARS

ABSTRACT: Beans are a crop sensitive to water deficit, which have become more and more frequent in Rio Grande do Sul crops. The use of cultivars tolerant to water scarcity proves to be an efficient and sustainable alternative. Thus, the objective was to evaluate the effect of water deficit imposed on pre-flowering on growth variables of bean cultivars. The experiment was carried out in a greenhouse in Santa Maria - RS, with sowing in August 2019 in a 3x2 factorial scheme, consisting of cultivars (Triunfo, Garapiá and FC 104) and water regimes (irrigated and non-irrigated), imposed in the pre-flowering through the transpirable water fraction methodology in the soil. Before and at the end of the imposition of the water deficit, the plants were evaluated for their height, the diameter of the main stem, the number of nodes,

the length of the root and the dry mass of the aerial part and root. The cultivar FC 104 showed higher height and number of nodes and smaller stem diameter compared to Triunfo and Garapiá. The water deficit reduced all response variables with the exception of the root length.

KEYWORDS: *Phaseolus vulgaris*, Fraction of transpirable water in the soil, Water scarcity.

INTRODUÇÃO: Os períodos com deficit hídrico têm se tornado cada vez mais frequentes, e devido ao aquecimento global, existe a projeção de aumento no planeta (YANG et al., 2010). O deficit hídrico no solo pode comprometer a área foliar, acelerar a senescência e a abscisão das folhas, mudar a orientação foliar, aumentar a quantidade de tricomas ou influenciar na produção de cutícula espessa (TAIZ et al., 2017).

Dentre as culturas sensíveis a essa condição hídrica, se destaca o feijoeiro, pois a escassez hídrica é um dos principais limitadores para a produção do feijão na América Latina (ROSALES et al., 2012). A cultura do feijão é sensível ao deficit hídrico durante todo o seu ciclo de desenvolvimento, não obstante, a fase reprodutiva e em especial a pré-floração pode ser considerada o período crítico que resulta em maiores danos (YADETA et al., 2016).

O uso mais eficiente da água, através de cultivares tolerantes é uma alternativa eficaz e sustentável para reduzir os efeitos danosos da falta d'água à planta. A avaliação dos genótipos em cada local de cultivo é de suma importância a fim de selecionar quais apresentam melhor desempenho em cada região (HIOLANDA et al., 2018). Desse modo, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito do deficit hídrico imposto na pré-floração sobre variáveis de crescimento de cultivares de feijão.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em abrigo telado na Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS com semeadura em agosto de 2019. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 3x2, com três cultivares (Triunfo, Garapiá e FC 104) e duas condições hídricas (irrigado e não irrigado). A Triunfo pertence ao grupo de grãos pretos e a Garapiá e a FC 104 ao grupo carioca, sendo a FC 104 do grupo superprecoce.

O deficit hídrico foi imposto no pré-florescimento, no estágio R5 (FERNÁNDEZ; GEPTS; LOPEZ, 1986) através da metodologia da fração de água transpirável no solo, em que as plantas não irrigadas foram mantidas nessa condição até atingirem 10% da transpiração das plantas irrigadas (SINCLAIR; LUDLOW, 1986). Cada unidade experimental foi composta por um vaso de 8 L preenchido com Argissolo Bruno-Acinzentado alítico típico, com 1 planta cada.

Antes e no final da imposição do deficit hídrico, foram analisadas 3 repetições de cada tratamento quanto a estatura da haste principal (EHP) com medição do nível do solo até o ápice da haste principal com régua milimétrica em cm, o diâmetro da haste (DH) com auxílio de um paquímetro em mm, número de nós (NN) por contagem a partir do nó das folhas unifolioladas até o último nó com folhas expandidas, comprimento da raiz (CR) com auxílio de régua milimétrica em cm e massa seca da parte aérea (MSPA) e raiz (MSR) secas em estufa a 65°C até peso constante e pesadas em balança de precisão de 0,001g.

Os dados foram submetidos aos testes de normalidade dos erros (Shapiro Wilk) e homogeneidade das variâncias (Bartlett). Os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativo suas médias foram distinguidas por Scott Knott ($p < 0,05$) pelo software Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Antes da imposição do deficit hídrico, as cultivares não diferiram significativamente para as variáveis respostas com exceção da MSR em que a Triunfo apresentou maior média (Tabela 1). As cultivares estavam em pré-florescimento, o que explica a semelhança entre as características vegetativas.

TABELA 1. Valores da safra e safrinha para a estatura da haste principal (EHP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), comprimento da raiz (CR), massa seca da parte aérea (MSPA) e raiz (MSR) das cultivares de feijão Triunfo, Garapiá e FC 104.

Tratamentos	EHP cm	DH mm	NN un.	CR cm	MSPA g	MSR g
Triunfo	21,63 NS	4,2 NS	6,67 NS	48,67 NS	4,99 NS	4,02 A
Garapiá	26,80	4,70	7,00	50,67	6,74	1,83 B
FC 104	16,73	3,30	6,33	39,83	4,01	1,61 B
C.V. (%)	22,53	12,33	11,18	18,56	24,13	38,72

Letras diferentes na coluna diferem entre cultivares por Scott Knott ($P>0,05$); NS: não significativo ($P>0,05$); C.V.: coeficiente de variação.

No final do período de deficit hídrico não houve interação significativa entre os fatores, impossibilitando a distinção de cultivares tolerantes ou sensíveis. Os fatores foram então avaliados separadamente. As plantas não irrigadas apresentaram redução significativa no crescimento sendo de 8,04% no NN, 13,11% no DH, 21,21 % na EHP, 24,46% na MSPA e 46,92% na MSR em relação as irrigadas (Tabela 2). O comprimento da raiz reduziu 2,27% nas plantas não irrigadas, entretanto não apresentou diferença significativa para o regime hídrico, e também para as cultivares o que pode ter sido influenciado pelo cultivo em vaso limitar o crescimento pleno da raiz. Avaliando diferentes genótipos de feijão, Gonçalves et al. (2015) também observaram redução para a estatura e massa seca da parte aérea no regime não irrigado na pré-floração.

TABELA 2. Valores da safra e safrinha para a estatura da haste principal (EHP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), comprimento da raiz (CR), massa seca da parte aérea (MSPA) e raiz (MSR) das cultivares de feijão Triunfo, Garapiá e FC 104 na condição irrigada e não irrigada.

Tratamentos	EHP cm	DH mm	NN un.	CR cm	MSPA g	MSR g
Triunfo	88,12 B	5,80 A	11,67 B	56,75 NS	10,13 NS	8,64 NS
Garapiá	76,73 B	6,00 A	11,17 B	57,78	9,79	8,66
FC 104	119,57 A	5,30 B	13,00 A	53,12	9,35	8,78
Irrigado	107,73 a	6,10 a	12,44 a	56,52 ns	11,12 a	11,36 a
Não Irrigado	84,88 b	5,30 b	11,44 b	55,24	8,40 b	6,03 b
C.V. (%)	15,17	8,02	24,94	18,50	10,8	39,93

Letras diferentes nas colunas maiúsculas diferem entre cultivares e minúsculas entre condições hídricas por Scott Knott ($P>0,05$); NS: não significativo ($P>0,05$); C.V.: coeficiente de variação.

As maiores reduções observadas na MSPA e MSR (Tabela 2) podem ser explicadas porque nas plantas sob deficit hídrico, as respostas dependentes do turgor celular (expansão foliar e de raízes) são as inicialmente mais afetadas, reduzindo a assimilação de carbono e energia (TAIZ et al., 2017). Os autores supracitados apontam que a razão raiz:parte aérea é governada por um equilíbrio nutricional entre a absorção de água pela raiz e a fotossíntese da parte aérea. A cultivar FC 104 apresentou maior média de EHP e NN, e menor DH em comparação com a Triunfo e Garapiá. O DH maior é um importante componente da arquitetura da planta, pois

proporcionam maior sustentação e resistência ao acamamento, além de proporcionar diminuição no contato das vagens ao solo e transmissão de doenças (HIOLANDA et al., 2018). Além disso, os autores supracitados também destacam que elevadas estaturas podem prejudicar os tratos culturais e colheita mecanizada.

CONCLUSÕES: O déficit hídrico na pré-floração reduziu as variáveis respostas de crescimento das cultivares de feijão Triunfo, Garapiá e FC 104.

AGRADECIMENTOS: Ao Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

REFERÊNCIAS: FERNÁNDEZ, F. C.; GEPTS, P.; LOPEZ, G. **Etapas de desarrollo de la planta de frijol común.** Colômbia, CO, 1986. 78 p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistic analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, p.1039-1042, 2011.

GONÇAÇVES, J.G.R. CHIORATO, A.F.; SILVA, D.A.; ESTEVES, J.A.F.; BOSETTI, F.; CARBONELL, S.A.M. Análise da capacidade combinatória em feijoeiro comum submetido ao déficit hídrico. **Bragantia**, Campinas, v.74, n.2, p.149-155, 2015.

HIOLANDA, R.; MACHADO, D.H.; CANDIDO, W.J.; FARIA, L.C.; DALCHIAVON, F.C. Desempenho de genótipos de feijão carioca no Cerrado Central do Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, Recife, v.41, n.3, p.815-824, 2018

ROSALES, M. A.; OCAMPO, E.; RODÍGUEZ-VALENTÍN, R.; OLVERA-CARRILLO, Y.; ACOSTA-GALLEGOS, J.; COVARRUBIAS, A.A. Physiological analysis of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars uncovers characteristics related to terminal drought resistance. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 56, n.1, p. 24-34, 2012.

SINCLAIR, T. R.; LUDLOW, M. M. Influence of soil water supply on the plant water balance of four tropical grain legumes. **Australian Journal of Plant Physiology**, Victoria, v.13, n.3, p.319-340, 1986.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal.** Porto Alegre, RS, 2017. 858 p.

YADETA, B.; TESFAYE, K.; CHEMEDA, D. Identification of Critical Growth Stage for Export Type Common Bean (*Phaseolus Vulgaris* L.) to Moisture Stress. **Journal of Science and Sustainable Development**, Uganda, v.4, n.1, p.29-38, 2016.

YANG, S.; VANDERBELD, B.; WAN, J.; HUANG, Y. Narrowing down the targets: towards successful genetic engineering of drought tolerant crops. **Molecular Plant**, Shanghai, v.3, n.3, p.469-490, 2010.