

FITOMASSA FRESCA DA PARTE AÉREA NA CULTURA DA SOJA SOB DÉFICIT HÍDRICO REGULADO

Jaildo Ribeiro Barbosa¹, João Valdenor Pereira Filho², Karina Ferreira de Amorim¹, Valdir Moura de Oliveira Júnior¹, Tadeu Barbosa Martins Silva², Marcos Vinícius Alves Lopes¹

RESUMO: Avaliou-se com este trabalho a produção de fitomassa fresca da parte aérea de duas cultivares de soja sob diferentes estratégias de irrigação deficitária. O experimento foi conduzido em vasos, a céu aberto, no município de Uruçuí, Piauí, durante os meses de março a julho de 2020, sob um delineamento estatístico de blocos ao acaso em parcelas subdivididas. Os tratamentos considerados parcelas, consistiram nas aplicações da imposição ou não do déficit hídrico (50 e 100% da ETo) em diferentes estádios de desenvolvimento e nas subparcelas as cultivares (NS8397 e J003). O déficit hídrico severo imposto ao longo de todo o ciclo da cultura propiciou reduções acentuadas nos parâmetros de produção de fitomassa fresca da parte aérea (folhas, hastes e vagens) das cultivares investigadas. Através dos resultados obtidos na produção de fitomassa fresca da parte aérea, a cultivar J003 é mais resistente a baixa disponibilidade de água ofertada imposta ao longo do ciclo produtivo da soja.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max* (L.) Merrill, irrigação deficitária, produção de biomassa

FRESH AERIAL PHYTOMASS IN SOYBEAN CULTURE UNDER REGULATED WATER DEFICIT

ABSTRACT: This work evaluated the fresh phytomass production of the aerial part of two soybean cultivars under different deficit irrigation strategies. The experiment was conducted in pots, in the open, in the municipality of Uruçuí, Piauí, from march to July 2020, under a statistical design of randomized blocks in subdivided plots. The treatments considered plots, consisted of the applications of the imposition or not of the water deficit (50 and 100% of ETo) in different stages of development and in the subplots the cultivars (NS8397 and J003).

¹ Alunos do curso de Graduação em Agronomia da UESPI, CEP: 64860-000, Uruçuí-Piauí. E-mail: jaildoagro.uespi@gmail.com; kaferreiramorim@yahoo.com.br; tiovaldir64@gmail.com; alvesvinicius.agro@gmail.com

² Professores da Universidade Estadual do Piauí, Campus Cerrado do Alto Parnaíba. R. Almir Benvindo, S/N, Bairro Aeroporto, Uruçuí - PI, 64860-000. E-mail: joaovaldenor@urc.uespi.br; tadeubarbosa@urc.uespi.br

The severe water deficit imposed throughout the crop cycle led to marked reductions in the parameters of fresh phytomass production in the aerial part (leaves, stems and pods) of the cultivars investigated. Through the results obtained in the production of fresh phytomass of the aerial part, the cultivar J003 is more resistant to the low availability of water offered imposed throughout the productive cycle of soybeans.

KEYWORDS: *Glycine max* (L.) Merrill, deficient irrigation, biomass production

INTRODUÇÃO

A cultura da soja para expressar seu potencial genético, e se desenvolver em uma determinada região, é imprescindível a necessidade de condições climáticas favoráveis, como precipitação, temperatura e luminosidade (GIANLUPPI et al., 2009). A água constitui aproximadamente 90% do peso da planta e atua praticamente em todos os processos fisiológicos e bioquímicos, sendo de grande importância principalmente em dois períodos de desenvolvimento da soja: a fase de germinação/emergência e floração/enchimento de grãos. A soja requer cerca de 450 a 800 mm de água durante seu ciclo para obter rendimento máximo de produção (EMBRAPA, 2011). A necessidade de água aumenta durante o desenvolvimento da cultura, atingindo o pico máximo no período de floração/enchimento de grãos, onde necessita de 7 a 8 mm dia⁻¹, decrescendo logo após essa etapa (FARIAS et al., 2007). Portanto, uma cultura muito exigente em água para adequado desenvolvimento e produtividade de grãos. Neste sentido, a utilização de estratégias de manejo da irrigação torna se fundamental para o sucesso do cultivo irrigado da soja, pois, a decisão sobre o momento apropriado (quando) e a quantidade adequada (quanto) de água a ser aplicada são baseadas em conceito prático do agricultor, conduzindo a falta ou excesso desse elemento para a cultura. O consumo crescente de água em razão do aumento populacional conduz a sua diminuição, exigindo procedimentos para a racionalização, principalmente no uso agrícola (ASHRAF et al., 2017). O consumo de água nos diversos subperíodos ou etapas de desenvolvimento das plantas cultivadas permite a administração de uma irrigação mais racional de acordo com a exigência da cultura. Esse conhecimento é ainda útil, mesmo na agricultura de sequeiro, pois permite ajustamentos de épocas de semeadura, dentro da estação de crescimento, em função da disponibilidade hídrica média da região considerada, determinando maior eficiência no aproveitamento das precipitações. Isto posto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os impactos das estratégias de manejo da irrigação com déficit regulado na produção de fitomassa fresca da parte aérea em duas cultivares da cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), no município de Uruçuí, Piauí, com coordenadas geográficas 07° 13' 46" S, 44° 33' 22" W e altitude média de 167 m, numa área que compreende o bioma cerrado. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical, com temperatura média de 27,2 °C e precipitação média anual variando de 750 a 2000 mm. A precipitação pluviométrica e melhor regularidade de distribuição das chuvas ocorre entre outubro e março e o período seco, com déficit hídrico, de abril a setembro (NEVES et al., 2015). Os vasos utilizados para a condução do experimento eram de material plástico flexível, com capacidade volumétrica de 5 Litros, possuíam orifícios na extremidade inferior, que objetivavam promover a remoção dos eventuais excessos de água. Como substrato para o cultivo das plantas, foi utilizado um solo de textura média, que de acordo com sua análise granulométrica possuía teores de 680 g kg⁻¹ de Areia; 140 g kg⁻¹ de Silte e 180 g kg⁻¹ de Argila. Os atributos químicos do solo extraídos de uma amostra da camada de 0,0 a 0,20 m foram: pH (CaCl₂) 7,3; Teores de M.O (Matéria orgânica) 5,3 g kg⁻¹; P (15,7 mg dm⁻³); K (0,23 cmol dm⁻³); Ca (2,10 cmol dm⁻³); Mg (0,72 cmol dm⁻³); Al (0,00 cmol dm⁻³); H + Al (0,61 cmol dm⁻³); SB (3,05 cmol dm⁻³); CTC (3,67 cmol dm⁻³); V (83,3%) e m (0%); S (4,03 mg dm⁻³); Fe (327,1 mg dm⁻³); Mn (60,6 mg dm⁻³); Cu (1,6 mg dm⁻³); Zn (2,2 mg dm⁻³). As adubações foram realizadas a cada 15 dias, utilizando-se como fonte de nutrientes o biofertilizante bovino, preparado através do processo de fermentação aeróbica, depois de um período de 30 dias. O experimento obedeceu a um delineamento estatístico de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições, onde nas parcelas estavam alocados os tratamentos da imposição ou não dos déficits hídricos (50 e 100% da ETo) em diferentes estádios de desenvolvimento (sendo T1 - Sem déficit hídrico durante os três estádios fenológicos (controle); T2 - Déficit hídrico no estágio fenológico III; T3 - Déficit hídrico no estágio fenológico II; T4 - Déficit hídrico nos estádios fenológicos II e III; T5 - Déficit hídrico no estágio fenológico I; T6 - Déficit hídrico nos estádios fenológicos I e III; T7 - Déficit hídrico nos estádios fenológicos I e II e T8 - Com déficit hídrico durante os estádios fenológicos I, II e III) e nas subparcelas as cultivares (NS 8397 e J003). O ciclo da cultura da soja foi dividido em três estádios fenológicos (I, II e III), assim distribuídos: estágio fenológico I, da emergência aos 48 dias após a emergência (DAE) (VE a V6); estágio fenológico II, dos 49 aos 89 DAE (R1 a R6) e estágio fenológico III, dos 90 aos 120 DAE (R7 a R9). O manejo da irrigação foi efetuado utilizando-se da evapotranspiração de referência ETo para a aplicação das lâminas de irrigação. A lâmina de

irrigação a ser aplicada foi calculada com o auxílio de uma planilha eletrônica onde estavam registrados os valores diários de evapotranspiração de referência (ET_o), estimadas pelo método de Penman-Monteith utilizando dados climáticos obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), em estação agrometeorológica automática localizada no município de Uruçuí, Piauí. Para a aplicação da água de irrigação, em mL, utilizou-se uma proveta de 1000 mL, calculando-se o volume a ser aplicado de acordo com a área do vaso e a ET_o :

$$Vol = 1000 \times Av \times ET_o \quad (1)$$

Em que,

Vol = Volume de água a ser aplicado, em mL;

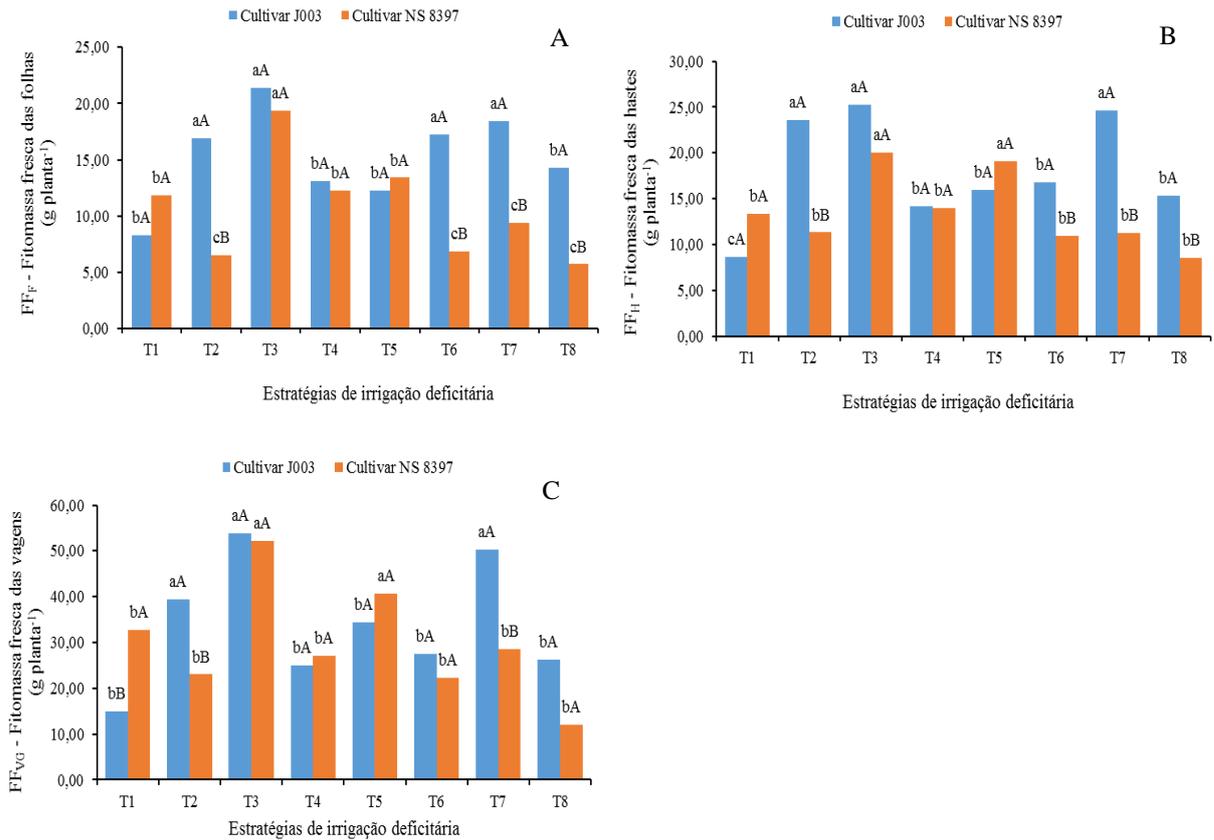
ET_o = evapotranspiração de referência, em mm;

Av = Área da superfície do vaso, em m^2 .

As variáveis destinadas a análise da produção de fitomassa fresca da parte aérea foram: Fitomassa fresca das folhas (FF_F); Fitomassa fresca das hastes (FF_H) e Fitomassa fresca das vagens (FF_VG). Para a análise estatística foi utilizado o software SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o resumo da análise de variância (dados não apresentados) para os dados das variáveis de produção de fitomassa fresca da parte aérea de duas cultivares de soja submetidas a diferentes estratégias de irrigação deficitária ao longo do seu ciclo produtivo, constatou-se que todas as variáveis foram influenciadas significativamente ($p \leq 0,05$ e $p \leq 0,01$) pela interação entre os fatores estudados (Irrigação deficitária x Cultivares). Na figura 1 é possível observar a influência dos diferentes tratamentos de manejo da irrigação deficitária sob as variáveis de produção de fitomassa fresca das folhas (1A), fitomassa fresca das hastes (1B) e fitomassa fresca das vagens (1C) de duas cultivares de soja. Pelos resultados observou-se que os maiores valores médios foram obtidos com a cultivar J003, nos tratamentos referentes a imposição do déficit hídrico estágio fenológico III (T2), estágio fenológico II (T3), estádios fenológicos I e III (T6) e estádios fenológicos I e II (T7) para a variável FF_F - fitomassa fresca das folhas. No entanto para as variáveis de produção de fitomassa fresca das hastes e das vagens, os melhores resultados foram obtidos nos tratamentos T2, T3 e T7 apenas.



*Médias seguidas pela mesma letra minúscula para as mesmas cultivares e maiúscula entre as cultivares, não diferem em si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Figura 1. Produção de Fitomassa fresca da folhas (A), Fitomassa fresca das hastes (B) e Fitomassa Fresca das vagens (C) de duas cultivares de soja submetidas ao manejo da irrigação deficitária em suas diferentes fases de desenvolvimento

De maneira geral foi possível destacar que a cultivar J003 se sobressaiu em relação a cultivar NS 8397, quanto a produção de fitomassa fresca da parte aérea. Desta forma, pode-se inferir que esta cultivar (J003) é possivelmente a mais resistente para situações onde porventura a cultura enfrente períodos de veranico, onde a baixa disponibilidade de água no solo poderia prejudicar o crescimento e o consequente desenvolvimento da cultura. Segundo Nepomuceno et al. (2001), a redução do potencial hídrico no solo, em razão da baixa disponibilidade de água imposta nas diferentes fases de cultivo, dificulta a absorção de água por parte da planta, fazendo com que ela precise de maior esforço energético para a absorção de água e nutrientes, reduzindo-se, assim, seu crescimento. Ainda conforme o autor, o desenvolvimento de cultivares mais tolerantes a períodos de deficiência hídrica no solo, tal como o desenvolvimento de mecanismos que auxiliem as plantas a tolerar períodos prolongados de seca, será essencial na manutenção da produção agrícola brasileira e mundial.

CONCLUSÕES

As diferentes estratégias de irrigação deficitária afetaram as variáveis de produção de fitomassa fresca da parte aérea das cultivares de soja avaliadas, sendo os melhores resultados constatados quando a aplicação do déficit se deu em apenas um estágio de desenvolvimento. O déficit hídrico imposto ao longo de todo o ciclo da cultura prejudicou todas as variáveis de produção de fitomassa fresca, independentemente da cultivar avaliada. A cultivar J003 se destacou diante da produção de fitomassa fresca da parte aérea, sendo possivelmente, a uma cultivar mais adaptada ao manejo da irrigação deficitária e conseqüentemente mais resistente sob condições de falta de água ao longo do ciclo de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHRAF, M.; SHAHZAD, S. M.; AKHTAR, N.; IMTIAZ, M.; ALI, A. Salinization/sodification of soil and physiological dynamics of sunflower irrigated with saline sodic water amending by potassium and farm yard manure. **Journal of Water Reuse and Desalination**, v. 7, p. 476-487, 2017.
- EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja: Região Central do Brasil 2012 e 2013**. Sistemas de Produção, n. 15. Londrina: Embrapa Soja, 2011. Disponível em: <[http://www.cnpso.embrapa.br/download/SP15 VE.pdf](http://www.cnpso.embrapa.br/download/SP15_VE.pdf)>. Acesso em: 11 set. 2020.
- FARIAS, J. R. B.; NEPOMUCENO, A. L.; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. (Circular técnica, n. 48). Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/cirtec48.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2020.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- GIANLUPPI, V. et al. Cultivo de soja no cerrado de Roraima. **Sistema de Produção**, Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/CultivodeSojanoCerradodeRoraima/clima.htm>>. Acesso em: 10 set. 2020.
- NEVES, S. M.; BARBOSA, A. M. F.; SOUZA, R. M. e. Análise geoambiental do município de Uruçuí –PI. **Revista de Geografia**, v. 32, n. 1, p. 151-166, 2015.

NEPOMUCENO, A. L.; NEUMAIER, N.; FARIAS, J. R. B.; OYA, T. Tolerância à seca em plantas: Mecanismos fisiológicos e moleculares. **Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento**, p. 12-18, 2001.