



DESEMPENHO FISIOLÓGICO DO FEIJÃO-CAUPI SUBMETIDO Á IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA EM DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS¹

Lorena Júlio Gonçalves², Cristiano Tagliaferre³, Amon Silva Pereira Costa², José Moreira Gonçalves², Diogo Ulisses Gomes Guimarães⁴, Guapeí Vasconcelos Veras⁴

¹Apoio financeiro UESB, FAPESB e CNPQ.

²Discente do Curso de Agronomia/ UESB/ Vitória da Conquista, BA. lorenagoncalves.agro@gmail.com, costa.amon@hotmail.com, josemorgon_engagronomicauesb@yahoo.com.br.

³Departamento de Engenharia Agrícola e de Solos/UESB – Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, 45083-900, Vitória da Conquista, BA. tagliaferre@yahoo.com.br.

⁴Eng. Agrônomo graduado pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista – BA. diogoulisses1@hotmail.com, guapei_veras@yahoo.com.br.

Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho fisiológico do feijão-caupi submetido à irrigação com água salina em diferentes fases fenológicas. O trabalho foi desenvolvido na Área Experimental, pertencente à Universidade Estadual Sudoeste da Bahia – UESB, *campus* de Vitória da Conquista – Bahia. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com sete tratamentos e três repetições. Os tratamentos empregados foram: T1 – testemunha, água de poço com condutividade elétrica de 0,07 dS m⁻¹; T2 – água salina (2,5 dS m⁻¹) durante todo o ciclo; T3 - água salina de 0 à 33 dias após a semeadura (DAS), T4 - de 0 à 60 DAS, T5 - de 33 à 60 DAS e T6 – de 60 à 82 DAS e T7 – água salina e doce em semanas alternadas. As plantas dos tratamentos T3, T4, T5 e T6 foram irrigadas com água de poço nas demais fases do ciclo. Aos 33, 60 e 82 DAS foram analisados área foliar (AF), razão de área foliar (RAF), taxa fotossintética (A), condutância estomática (gs), taxa de respiração (e) e produtividade (Y). As características avaliadas não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, porém, ocorreram diferenças numéricas expressivas com relação à produtividade.

Palavras-chave: Estresse salino; Feijão-caupi; Irrigação.

BEAN PHYSIOLOGICAL PERFORMANCE COWPEA UNDER IRRIGATION WITH SALINE WATER IN DIFFERENT PHASES FENOLÓGICAS

Abstract

This study aimed to evaluate the physiological performance of cowpea subjected to



irrigation with saline water in different phenological phases. The study was conducted in the experimental area belonging to Southwest State University of Bahia - UESB, Vitoria da Conquista campus - Bahia. The experimental design was completely randomized with seven treatments and three replications. The treatments were: T1 - control, well water with electrical conductivity of 0.07 dS m⁻¹; T2 - saline water (2.5 dS m⁻¹) throughout the cycle; T3 - saline water from 0 to 33 days after seeding (DAS), T4 - from 0 to 60 DAS, T5 - 33 to 60 DAS and T6 - 60 to 82 DAS and T7 - saline and fresh water every other week. The plants of T3, T4, T5 and T6 were irrigated with well water in the other phases of the cycle. At 33, 60 and 82 DAS were analyzed leaf area (LA), leaf area ratio (LAR), photosynthetic rate (A), stomatal conductance (gs), respiration rate (e) and productivity (Y). The evaluated characteristics showed no significant differences between treatments, however, there were significant numerical differences with respect to productivity.

Key words: Salt stress; Cowpea; Irrigation.

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.), também conhecido como feijão-de-corda ou feijão-macassar, feijão-fradinho, constitui-se na principal cultura de subsistência das regiões Norte e Nordeste do Brasil, especialmente no Sertão Nordestino (Lima et al., 2007).

Por ser uma cultura tipicamente de subsistência, a maioria dos produtores são considerados pequenos ou médios, com produção destinada primeiramente para consumo doméstico e venda da produção excedente. Como os pequenos produtores não possuem infraestrutura para uma produção mais tecnificada, grande parte desses produtores cultivam o caupi na estação das chuvas.

Na região Nordeste, principalmente onde a taxa de evapotranspiração excede a de precipitação pluvial durante a maior parte do ano, a irrigação é a grande aliada para garantia de boas safras agrícolas. Porém, o manejo inadequado da água e do solo pode afetar sensivelmente a produtividade. Nesta região, a água usada para irrigar, possui elevados teores de sal, o que causa problemas de salinização nos solos.

Os solos salinos (CE maior que 4,0 dS m⁻¹) apresentam uma concentração de sais suficientemente alta para reduzir o crescimento da maioria das plantas, e os efeitos podem ser causados pela dificuldade de absorção de água, toxicidade de íons específicos e pela interferência dos sais nos processos fisiológicos. Por isso é de suma importância à compreensão do processo de salinização a fim de evitar seus efeitos no solo e diminuir o déficit de rendimento das culturas.

De acordo com os dados obtidos pela FAO, o feijão-de-corda tolera a irrigação com água salina com condutividade elétrica de até 3,3 dS m⁻¹ (Ayers & Westcot, 1999), sendo considerada então como uma espécie moderadamente tolerante à salinidade, no entanto, Dantas et al. (2002) afirmam que o grau de tolerância do caupi ao estresse salino varia entre genótipos.



A instabilidade climática afeta o feijoeiro, provoca grande oscilação na produção nacional de feijão, sendo que em regiões onde ocorre distribuição irregular das precipitações pluviais o emprego de irrigação é essencial (Guimarães et al.,1996). A irrigação é uma das tecnologias aplicadas na agricultura que mais tem contribuído para o aumento na produção de alimentos, no entanto, esta prática deve ser usada de forma racional.

Nas regiões áridas e semiáridas é extremamente importante o correto manejo da irrigação uma vez que as condições de clima do Nordeste (altas temperaturas, baixa pluviosidade e os elevados teores de sais nas águas de irrigação), vêm causando problemas de salinização nos solos limitando a produção agrícola e reduzindo a produtividade das culturas a níveis antieconômicos.

Devido à falta de conhecimento específico, aliada à expansão das áreas salinizadas no Brasil, principalmente, nos perímetros irrigados, este trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento fisiológico do feijão-caupi submetido à irrigação com água salina em diferentes fases fenológicas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), localizada em Vitória da Conquista, Latitude: 14° 51' 53" Sul/Longitude: 40° 50' 13" Oeste, no Estado da Bahia, durante o período de 13 de dezembro de 2014 a 06 de março de 2015.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e três repetições. Todos os tratamentos consistiram de uma fração de lixiviação equivalente a 20% da lâmina de água de irrigação, sendo que para a testemunha, água doce, a condutividade elétrica foi de 0,07dS m⁻¹ e, para os demais tratamentos 2,5 dS m⁻¹. As irrigações obedeceram ao turno de rega de dois dias e foi utilizada uma fração de lixiviação de 20%

A semeadura do feijão-caupi, cultivar BRS “Xique-Xique” foi feita manualmente no dia 13 de dezembro, dentro e fora dos lisímetros, em sulcos espaçados 0,50 m entre si, com vinte e seis sementes por metro linear de sulco. Aos 15 dias, foi feito o desbaste, obtendo assim treze plantas por metro linear de sulco.

Os tratamentos consistiram em T1: água doce durante todo o ciclo; T2: água salina durante todo o ciclo; T3: água salina de 0 a 33 DAS; T4: água salina de 0 a 60 DAS; T5: água salina de 33 a 60 DAS; T6: água salina de 60 a 82 DAS e T7: uma semana com água salina, e uma semana com água doce, conforme tabela 1.

A água salina foi preparada utilizando-se água com adição de NaCl e CaCl₂, na proporção de 3:2. Esta proporção é predominante na maioria das águas de poços utilizada em irrigação do Nordeste brasileiro (Medeiros, 1992). O intervalo entre as irrigações obedeceu ao turno de rega de dois dias e foi feita manualmente.

As fases fenológicas foram separadas em: fase I (vegetativa ≅ 30 dias), fase II (reprodutiva ≅ 30 dias) e fase III (enchimento de grãos ≅ 20 dias). As plantas foram coletadas aos 33 DAS, 60 DAS e 82 DAS para



análise das variáveis: área foliar (AF), razão de área foliar (RAF) e produtividade (Y). Nos mesmos dias, na casa de vegetação, utilizando-se equipamento portátil de análises de trocas gasosas por meio de infravermelho (IRGA), foram feitas medições de taxa fotossintética (A), condutância estomática (gs) e taxa de transpiração (e).

As medições foram feitas no período compreendido entre o final de uma fase e o início de outra em uma folha desenvolvida, localizada na parte superior de uma planta de cada lisímetro. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando-se do programa SAEG/UFV.

Resultados e Discussão

Verificou-se a partir dos resultados do teste de F da análise de variância que a salinidade da água de irrigação aplicada nos tratamentos não afetou significativamente as variáveis analisadas, mesmo comparando as medições em cada fase fenológica ou no final do ciclo da cultura.

Na Tabela 2 encontram-se os valores médios da área foliar (AF), razão de área foliar (RAF), taxa fotossintética (A), condutância estomática (gs), taxa de transpiração (e) e produtividade (Y) do feijão-caupi submetido aos tratamentos com salinidade.

Isso evidencia que a fração de lixiviação de 20 % foi suficiente para manter a salinidade do solo a níveis toleráveis à cultura, de modo que não afetasse o seu desenvolvimento e a sua produtividade, visto que a salinidade do solo ficou abaixo da salinidade limiar indicada para a cultura.

Segundo Silva et al. (2011), a elevação da salinidade no solo decorrente da irrigação com água salina provoca redução nas trocas gasosas do feijão-caupi, porém, o nível de salinidade usado ($2,5 \text{ dS m}^{-1}$), juntamente com a fração de lixiviação que foi de 20% não provocou danos ou reduções das taxas gasosas e nem da área foliar, que tende a diminuir com o estresse salino.

De acordo com os resultados, pode-se notar que a salinidade não reduziu a produtividade da cultura, pelo contrário, o tratamento dois em que foi utilizada a irrigação com água salina durante todo o ciclo, obteve maior produtividade, mesmo não apresentando diferença significativa entre todos os tratamentos salinos e água doce.

A maior produtividade dos tratamentos salinos em relação à água doce pode estar relacionada à adição do Cálcio, via água salina, que poderia melhorar o estado nutricional da planta em relação ao da água doce, favorecendo o seu desempenho agronômico.

Conclusões

O desempenho fisiológico e produtivo do feijão-caupi cultivar BRS Xique-Xique não foi afetado com uso de água salina com condutividade elétrica de $2,5 \text{ dS m}^{-1}$ e uma fração de lixiviação de 20%.



Referências

- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Campina Grande, UFPB, 1991. 153p.
- DANTAS, J.P.; MARINHO, F. J. L.; FERREIRA, M.M.M.; AMORIM, M.S.N.; ANDRADE, S.I.O.SALES, A.L. Avaliação de genótipos de caupi sob salinidade. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.6, n.3, p.425-430, 2002.
- DANTAS, J.P.; MARINHO, F. J. L.; FERREIRA, M.M.M.; AMORIM, M.S.N.; ANDRADE, S.I.O.SALES, A.L. Avaliação de genótipos de caupi sob salinidade. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.6, n.3, p.425-430, 2002.
- GUIMARÃES, C. M.; STONE, L. F.; BRUNINI, O. Adaptação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) à seca II. Produtividade e componentes agrônômicos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 31, n. 7, p. 481-488, 1996.
- LIMA, C. J. G. DE S.; OLIVEIRA, F. DE A. DE; MEDEIROS, J. F. DE; OLIVEIRA, M. K. T.; ALMEIDA JÚNIOR, A. B. de. Resposta do feijão caupi a salinidade da água de irrigação. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v.2, p.79-86, 2007.

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos utilizados na realização do experimento para a cultura do feijão-caupi em lisímetros de drenagem.

| Tratamento | Descrição | Número de repetições |
|------------|---|----------------------|
| 1 | Testemunha (água não salina) | 3 |
| 2 | Água salina (2,5 dS m ⁻¹) durante todo o ciclo | 3 |
| 3 | Água salina (2,5 dS m ⁻¹) da semeadura a fase I | 3 |
| 4 | Água salina (2,5 dS m ⁻¹) da fase I ao final da fase II | 3 |
| 5 | Água salina (2,5 dS m ⁻¹) somente na fase II | 3 |
| 6 | Água salina (2,5 dS m ⁻¹) somente na fase III | 3 |
| 7 | Água salina (2,5 dS m ⁻¹) e água não salina alternadas | 3 |

Tabela 2. Valores médios da área foliar (AF), razão de área foliar (RAF), taxa fotossintética (A), condutância estomática (gs), taxa de transpiração (e) e produtividade (Y).

| Tratamentos | AF (cm ²) | RAF (cm ² g) | A (micromol ⁻² s ⁻¹) | gs (mol ⁻² s ⁻¹) | e (mol ⁻² s ⁻¹) | Y (kg ha ⁻¹) |
|-------------|-----------------------|-------------------------|---|---|--|--------------------------|
| 1 | 1368,40 | 125,20 | 18,42 | 2,12 | 10,27 | 814,05 |
| 2 | 2471,54 | 130,31 | 20,93 | 1,28 | 11,83 | 1501,33 |
| 3 | 2003,76 | 135,12 | 22,33 | 2,06 | 11,99 | 1222,81 |
| 4 | 1716,39 | 158,68 | 15,88 | 1,29 | 9,34 | 1323,90 |
| 5 | 2368,66 | 167,40 | 19,59 | 1,22 | 10,63 | 1152,21 |
| 6 | 2170,75 | 132,06 | 18,57 | 1,79 | 10,06 | 869,55 |
| 7 | 1857,56 | 135,57 | 16,95 | 1,01 | 10,30 | 1564,21 |

