

Crescimento Radicular de Linhagens de Feijão-Caupi Submetidos à Níveis Crescentes de Salinidade da Água.

Carlos Misael Bezerra de Sousa¹, Ademir Sérgio Ferreira de Araújo², Kaesel Jackson Damasceno e Silva³, Maurisrael de Moura Rocha, Erina Vítório Rodrigues⁴

Resumo

Devido ao fato de o feijão-caupí (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) ser preferencialmente cultivado na região Nordeste ou em áreas marginais, onde condições de solo salino são mais frequentes, objetivou-se com este trabalho, a avaliação dos genótipos IT960-610, IT97K-568-18, IT99K-573-2-1, IT99K-1122, IT00K-901-5-1, IT00K-1263-1, IT93K-625, IT97K-1069-6, IT98K-1092-2 e IT98D-1399 em laboratório sob condições de salinidade, representadas por soluções de água destilada e NaCl divididos em 5 níveis de acordo com a condutividade elétrica da solução (0, 1, 2, 4 e 8 mS cm⁻¹). As linhagens foram avaliadas quanto ao comprimento da radícula a fim de observar os efeitos dos níveis salinos estudados sobre as sementes e o desenvolvimento da plântula, além de indicar a(s) cultivar(es) mais adaptada a esse tipo de stress. As linhagens IT960-610 e IT98K-1092-2 apresentaram-se tolerantes a elevados níveis de salinidade. As linhagens IT97K-568-18, IT99K-573-2-1, IT00K-1263-1 e IT98K-1092-2 apresentaram-se tolerantes à concentração de 4,0 mS cm⁻¹. Ressalta-se que esta concentração é quase três vezes superior aos valores indicados para a cultura do feijão-caupí. As linhagens IT97K-568-18, IT99K-573-2-1, IT00K-1263-1 e IT98K-1092-2 apresentam bons níveis de tolerância à salinidade e, portanto, constituem-se em boas alternativas para iniciar um programa de seleção recorrente visando a obtenção de cultivares melhoradas com elevada tolerância a estresse salino.

Introdução

O feijão-caupí (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), tem se tornado cada vez mais presente na alimentação dos brasileiros devido ao seu alto valor nutritivo principalmente para a população de baixa renda do Nordeste brasileiro. Pode ser consumido na forma de grãos secos ou verdes. A planta também pode ser utilizada como vegetação de cobertura a fim de manter a fertilidade do solo (Ehlers and Hall 1997). No Brasil é tradicionalmente cultivado por pequenos e médios produtores, principalmente em áreas marginais que apresentam elevadas temperaturas, déficit hídrico e salinidade (Freire Filho et al. 2005).

O problema da salinidade ocorre com mais frequência nas regiões áridas e semi-áridas do Nordeste brasileiro, favorecido naturalmente pelas baixas precipitações, altas taxas de evaporação, e acelerado pela presença de sais na água de irrigação (Djilianov et al. 2003). Segundo Medeiros (1998) a salinidade tem ocasionado a redução do crescimento e da produtividade das culturas. Wilson et al.(2006) indicaram que o estresse salino produz um forte efeito de redução no acúmulo de biomassa de feijão-caupí, e que as várias cultivares podem ser afetadas de forma diferenciada de acordo com o aumento da salinidade.

As altas concentrações salinas podem afetar diretamente a germinação das sementes, inibindo ou atrasando o processo, além de interferir no estabelecimento e desenvolvimento das plântulas (Murillo-Amador et al.2002). Nas condições de stress salino, também pode ocorrer, tanto na fase de embebição quanto no estabelecimento das plântulas, uma diminuição na absorção de água, podendo ser seguido por uma excessiva absorção de íons. (Uhvits 1946, Prisco and O'Leary 1970).

Além disso, pode haver variação de comportamento de diferentes espécies à salinidade. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da salinidade sobre a germinação e crescimento da radícula, além de identificar genótipos mais tolerantes à salinidade.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Fitossanidade do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Foram utilizadas sementes de dez genótipos de feijão-caupí provenientes

¹ Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Piauí. e-mail: misael_onex@hotmail.com.

² Professor do Departamento de Engenharia Agrícola e Solos da Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI, CEP: 64.049.790. e-mail: ademir@ufpi.edu.br

³ Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI, CEP: 64.006.220. e-mail: kaesel@cpamn.embrapa.br, mmrocha@cpamn.embrapa.br

⁴ Mestranda em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal do Piauí. e-mail: erinavict@hotmail.com

do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Meio-Norte, Teresina- PI. Foram avaliadas as seguintes linhagens: IT960-610 (L₁), IT97K-568-18 (L₂), IT99K-573-2-1 (L₃), IT99K-1122 (L₄), IT00K-901-5-1 (L₅), IT00K-1263-1 (L₆), IT93K-625 (L₇), IT97K-1069-6 (L₈), IT98K-1092-2 (L₉), IT98D-1399 (L₁₀).

A parcela experimental foi constituída de dez sementes de cada genótipo, as quais foram alocadas em placas de Petri com um disco de papel filtro umedecido com 10 ml de cada um dos cinco níveis de soluções salinas diferentes e relacionadas de acordo com sua condutividade elétrica (0; 1,0; 2,0; 4,0 e 8,0 mS cm⁻¹) com 3 repetições. O nível 0 representa a testemunha, em que foi utilizada apenas a água destilada. Os níveis de salinidade utilizados no experimento foram obtidos a partir de diluições da solução estoque de 2 g L⁻¹ de NaCl. As placas prontas foram acondicionadas na câmara de germinação no escuro e sob uma temperatura de 26°C, permanecendo por um período de 6 dias. Foi avaliado o comprimento de radícula após seis dias de incubação.

Resultados e Discussão

Para o comprimento da radícula, foram observadas diferenças significativas (P < 0,02) entre concentrações, linhagens e interação (Tabela 1). A interação indica que houve um comportamento diferenciado das linhagens, quanto ao crescimento da radícula, quando submetidas a diferentes concentrações salinas.

O desdobramento do efeito de concentrações dentro de genótipo demonstrou comportamento diferenciado das linhagens IT97K-568-18, IT99K-573-2-1, IT00K-1263-1, IT97K-1069-6 e IT98K-1092-2 em relação às concentrações de sais. As demais linhagens mostraram-se indiferentes às concentrações de sais, estas apresentam uma adaptação mais ampla a diferentes concentrações de sais.

As linhagens IT960-610 e IT98K-1092-2 apresentaram-se tolerantes a elevados níveis de salinidade, destacando-se a última, pois apresentou maior comprimento de radícula em todos os níveis de salinidade estudados, se destacando também por não sofrer alteração significativa à medida que o nível de salinidade foi aumentado

Percebe-se que as linhagens IT97K-568-18, IT99K-573-2-1, IT00K-1263-1 e IT98K-1092-2 (Tabela 2) apresentaram-se tolerantes à concentração de 4,0 mS cm⁻¹. Ressalta-se que esta concentração é quase três vezes superior aos valores indicados para a cultura do feijão-caupi.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para comprimento da radícula de linhagens de feijão-caupi submetidas a diferentes concentrações salinas.

FV	GL	QM	F
Concentrações (C)	4	1556,91	0,000
Linhagens (L)	9	1327,013	0,000
Concentrações x Linhagens	36	230,56	0,018
C/L ₁	4	78,14	0,674
C/L ₂	4	489,85	0,008
C/L ₃	4	553,53	0,004
C/L ₄	4	215,39	0,177
C/L ₅	4	46,94	0,843
C/L ₆	4	384,87	0,026
C/L ₇	4	287,02	0,080
C/L ₈	4	889,31	0,000
C/L ₉	4	434,82	0,015
C/L ₁₀	4	252,04	0,119
L/C ₀	9	671,02	0,000
L/C ₁	9	211,06	0,132
L/C ₂	9	437,72	0,002
L/C ₄	9	328,00	0,014
L/C ₈	9	601,61	0,001
Erro	100	133,79	
Total corrigido	149		
C.V. (%)	17,37		
Média geral	66,59		

L₁: IT960-610; L₂: IT97K-568-18; L₃: IT99K-573-2-1; L₄: IT99K-1122; L₅: IT00K-901-5-1; L₆: IT00K-1263-1; L₇: IT93K-625; L₈: IT97K-1069-6; L₉: IT98K-1092-2; L₁₀: IT98D-1399.

Tabela 2. Comprimento da radícula¹ (cm) de cultivares sob diferentes níveis salinos

Linhagens	0 mS.cm ⁻¹	1,0 mS.cm ⁻¹	2,0 mS.cm ⁻¹	4 mS.cm ⁻¹	8 mS.cm ⁻¹	Média Linhagens
IT960-610	74,40 aB	85,23 aA	82,73 aA	82,23 aA	74,23 aA	79,76 a
IT97K-568-18	63,37 aB	70,13 aA	66,42 aB	69,87 aB	39,56 bB	61,87 b
IT99K-573-2-1	53,00 bB	65,33 aA	54,17 bB	80,00 aA	44,90 bB	59,48 b
IT99K-1122	59,93 aB	58,64 aA	69,53 aB	66,13 aB	47,45 aB	60,33 b
IT00K-901-5-1	63,80 aB	72,26 aA	67,06 aB	71,06 aB	63,85 aA	67,61 b
IT00K-1263-1	66,86 aB	61,26 aA	61,63 aB	61,10 aB	37,96 bB	57,76 b
IT93K-625	60,53 bB	56,60 bA	62,60 bB	80,06 aA	56,33 bA	63,22 b
IT97K-1069-6	105,22 aA	73,13 bA	75,00 bA	66,73 bB	60,61 bA	76,14 a
IT98K-1092-2	75,73 bB	68,30 bA	93,34 aA	96,33 aA	77,60 bA	82,26 a
IT98D-1399	56,13 aB	63,53 aA	55,87 aB	67,83 aB	43,76 aB	57,42 b
Média Conc.	67,91A	67,445A	68,83767A	74,13667A	54,62733B	

¹Médias seguidas de mesma letra, minúscula e maiúscula, na linha e coluna, respectivamente, não diferem entre si estatisticamente a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott-Knott.

No presente trabalho, as linhagens IT97K-568-18, IT99K-573-2-1, IT00K-1263-1 e IT98K-1092-2 apresentam bons níveis de tolerância à salinidade e, portanto, constituem-se em boas alternativas para iniciar um programa de seleção recorrente visando a obtenção de cultivares melhoradas com elevada tolerância a estresse salino.

Referências

- Djilianov D, Prinsen E, Oden S, Van Onckelen H and Muller J (2003) *Nodulation under salt stress of alfalfa lines obtained after in vitro selection for osmotic tolerance*. **Plant Science** 4 : 887-894
- Ehlers JD and Hall AE (1997) *Cowpea (Vigna unguiculata L. Walp.)*, **Field Crops Research** 1-3 :187-204.
- Freire Filho FR, Lima J AA, Viana FMP and Ribeiro VQ(2005) **Feijão caupi: avanços tecnológicos**. Editora Embrapa Meio-Norte, Teresina, 640 p.
- Medeiros JF (1997) **Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada**. Editora UFPB, Campina Grande, 390p.
- Murillo-Amador B, Lopez-Aguilar R, Kaya C, Larrinaga-Mayoral J and Florez-Hernández A (2002) *Comparative Effects of NaCl and Polyethylene Glycol on Germination, Emergence and Seedling Growth of Cowpea*. **Journal of Agronomy and Crop Science** 4: 235-247.
- Prisco JT and O'leary JW (1970) *Osmotic and toxic effects of salinity on germination of Phaseolus vulgaris L. seeds*. **Turrialba** 20 : 177-184.
- Silva MJ, Souza GJ, Neto MB and Silva JV (1992) *Seleção de três cultivares de algodoeiro para tolerância a germinação em condições salinas*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 4 : 655-659.
- Uhvits R (1946) *Effect of osmotic pressure on water absorption and germination of alfalfa seed*. **American Journal of Botany** 33 : 278-285.
- Wilson C, Liu X, Lesch SM and Suarez L (2006) *Growth response of major USA cowpea cultivars. I. Biomass accumulation and salt tolerance*. **HortScience** 1 : 225-230.