

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO MARACUJAZEIRO AMARELO CULTIVADO SOB ESTRESSE SALINO NO VALE DO RIO PIRANHAS, PB

F. A. L. SOARES¹, P. T. CARNEIRO², C. A. UYEDA³, A. N. ALVES⁴, H. R. GHEYT⁵, P. D. FERNANDES⁵

RESUMO: Espécies vegetais cultivadas sob irrigação em áreas semi-áridas, predominantes no Nordeste brasileiro, estão sujeitas aos efeitos adversos de sais solúveis e sódio trocável na zona radicular, resultando em redução no seu crescimento e na sua produção a níveis antieconômicos. Assim, estudaram-se, no vale do Rio Piranhas, em Sousa - PB, os efeitos de cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (CEa: 0,2, 2,0, 3,0, 4,0 e 5,0 dS m⁻¹, à 25 °C) sobre o crescimento e a produção do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.), num ensaio experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Águas de salinidade até 5,0 dS m⁻¹ não promovem redução significativa no crescimento vegetativo e na produção do maracujazeiro amarelo.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora edulis*, salinidade, irrigação

GROWTH AND PRODUCTION OF THE PASSION FRUIT CULTIVATED UNDER SALINE STRESS IN THE RIO PIRANHAS VALLEY, PB

ABSTRACT: Vegetable species cultivated under irrigation in semi-arid areas, predominant in the Brazilian Northeast, are subject to the adverse effects of soluble salts and exchangeable sodium in the root zone, resulting in reduction of growth and production to anti-economical levels. In this context in the valley of Rio Piranhas, in Sousa - PB, the effects of five levels of electrical conductivity of the irrigation water (ECw: 0.2, 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 dS m⁻¹, to 25 °C) on the growth and the production of the passion fruit plant (*Passiflora edulis* Sims. f.

¹ Prof. Doutor, Faculdade de Tecnologia CENTEC - Sobral, Av. Dr. Guarany, 317, Betânia, CEP 62040-730, Sobral, CE. E-mail: fredalsoares@hotmail.com

² Doutorando em Irrigação e Drenagem, UFCG/CTRN/UAEAg, Campina Grande, PB.

³ Doutorando em Irrigação e Drenagem, USP/ESALQ, Piracicaba, SP.

⁴ Mestrando em Irrigação e Drenagem, UFCG/CTRN/UAEAg, Campina grande, PB.

⁵ Prof. Doutor, UFCG/CTRN/UAEAg. E-mail: hans@deag.ufcg.edu.br e pdantas@deag.ufcg.edu.br

flavicarpa Deg.) were studied in a completely randomized experimental design, with four repetitions. Salinity waters up to 5.0 dS m⁻¹ did not promote significant reduction in the vegetative growth and in the production of the passion fruit plant.

KEYWORDS: *Passiflora edulis*, salinity, irrigation

INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como produtor e exportador de maracujá, sendo o Nordeste responsável por mais de um terço da produção nacional (IBGE, 1999); além disso, aumentam as perspectivas de exploração dessa cultura na região, pois há possibilidades de implantação de novas áreas com fruticultura irrigada. Entretanto, faz-se necessário geração de tecnologia compatível com as condições locais, no sentido de se reduzir a intensidade do processo de salinização dos solos e seus efeitos sobre o rendimento das culturas.

A salinidade inibe o crescimento e o desenvolvimento das plantas por efeito osmótico, restringindo a disponibilidade de água, por toxicidade e/ou desordem nutricional, induzindo modificações morfológicas, estruturais e metabólicas em plantas superiores (TESTER & DAVENPORT, 2003). As fruteiras sofrem efeitos nocivos dos sais, tanto em função da concentração como da espécie iônica; isto significa que o rendimento das plantas pode ser diferencialmente afetado, seja pelos níveis salinos de uma mesma fonte ou pelo mesmo índice de diferentes tipos de sais (STROGONOV, 1964; CORDEIRO, 1997).

Sabendo-se da necessidade de resultados de pesquisa envolvendo os efeitos nocivos da salinidade sobre a cultura do maracujá, conduziu-se este trabalho em condições de campo, objetivando-se estudar os efeitos da salinidade de água de irrigação sobre o crescimento e a produção do maracujazeiro amarelo.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudaram-se os efeitos da salinidade da água de irrigação em plantas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) produzidas sem estresse salino na Estação Experimental da EMEPA, transplantadas e irrigadas com águas salinas (irrigações suspensas no inverno) do transplantio à colheita.

O ensaio foi conduzido na Escola Agrotécnica Federal de Sousa, no Perímetro Irrigado de São Gonçalo, distrito de Sousa - PB, no vale do Rio Piranhas, situada nas coordenadas geográfica 6°50' de latitude Sul, 38°19' de longitude Oeste do meridiano de Greenwich e altitude média de 235 m, utilizando-se de um material de solo franco arenoso, não salino e não sódico.

Os tratamentos consistiram de cinco níveis de salinidade da água de irrigação, denominados N₁, N₂, N₃, N₄ e N₅, correspondendo, respectivamente, às condutividades elétricas da água (CEa) de irrigação de 0,2 (água do açude local), 2,0, 3,0, 4,0 e 5,0 dS m⁻¹ à 25 °C, empregando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, constituindo-se a parcela de seis plantas, sendo três delas consideradas úteis.

As águas de irrigação foram preparadas pela adição de cloreto de sódio na água do açude local, de maneira a se obter o valor desejado da condutividade elétrica, sendo a quantidade de NaCl determinada utilizando-se da equação citada por RICHARDS (1954). As irrigações, por gotejamento, foram efetuadas diariamente, ao final da tarde, e as lâminas foram dimensionadas através de dados de evaporação de Tanque Classe A, utilizando-se de correções mediante o coeficiente do Tanque (K_P = 0,5), da cultura (K_C = 0,80) e de sombreamento (K_S = 0,19, até 180 dias após o transplântio (DAT), e 0,30, após 181 do transplante).

As mudas foram transplantadas com idade de 80 dias. No entanto, por ter coincidido com o início do período das chuvas, as irrigações regulares com os respectivos tratamentos somente foram iniciadas aos 180 DAT, quando as plantas se encontravam em estágio de pré-floração.

Os frutos foram colhidos aos 207 DAT, ao atingirem o estágio de maturação, estendendo-se até 270 DAT. O crescimento das plantas foi avaliado em diâmetro de caule, a 0,20 m do colo da planta, aos 228 DAT; haste principal, através do número de dias gasto para atingir altura de 1,80 m; e ramos secundários, também pelo número de dias gasto para cada ramo alcançar comprimento de 1,25 m; e o rendimento em produção total e comercial; número de frutos total e comercial; e peso médio do total de frutos e dos frutos comercial, considerando fruto comercial aquele com massa superior a 87 g (fruto tipo Extra), conforme a fonte do ITAL, citado por RUGGIERO et al. (1998).

Os dados obtidos foram avaliados por meio de análise de variância com teste 'F' e análise de regressão polinomial (FERREIRA, 1996). Transformaram-se os dados das

variáveis de produção em \sqrt{x} , mas a discussão dos seus componentes se baseou nos dados originais (não transformados).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diâmetro de caule e o número de dias gasto para poda da haste principal e dos ramos secundários do maracujazeiro amarelo, cultivado em condições de campo, não sofreram efeito significativo da salinidade da água de irrigação (Tabela 1). Comportamento semelhante foi registrado por ANDRADE (1998), após irrigar maracujazeiros com águas salinas até 2,5 dS m⁻¹. A ausência de efeitos negativos da salinidade pode ser explicado pelo reduzido tempo de exposição aos sais, pois as irrigações com águas salinas somente foram realizadas após o período chuvoso, aliado, ainda, a frequência diária da irrigação, o que pode ter proporcionado uma umidade elevada do solo, diminuindo, por consequência, os efeitos da salinidade.

Tabela 1. Resumo de análise de variância e médias para diâmetro de caule (DC), aos 228 dias após o transplântio, poda da haste principal (PHP) e poda dos ramos secundários (PRS) do maracujazeiro amarelo irrigado com águas salinas, em condições de campo

Causa de Variação	DC	PHP	PRS
	Quadrados Médios		
Nível Salino (N)	0,05 ^{ns}	225,08 ^{ns}	276,232 ^{ns}
Reg. Polin. Linear	0,02 ^{ns}	140,63 ^{ns}	490,38 ^{ns}
Reg. Polin. Quadrática	0,04 ^{ns}	288,02 ^{ns}	365,44 ^{ns}
Desvio Regressão	0,07 ^{ns}	235,83 ^{ns}	124,56 ^{ns}
Resíduo	0,02	80,70	290,25
CV %	6,66	11,43	15,84
Médias			
Nível Salino (N)	cm	dias	dias
N ₁ (0,2 dS m ⁻¹)	2,14	83,75	113,92
N ₂ (2,0 dS m ⁻¹)	2,03	84,00	109,92
N ₃ (3,0 dS m ⁻¹)	2,26	75,50	103,08
N ₄ (4,0 dS m ⁻¹)	2,13	66,75	102,50
N ₅ (5,0 dS m ⁻¹)	1,96	83,00	108,25

* e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, ^{ns} não significativo a 5% de probabilidade

Também não se constatou efeito significativo dos tratamentos salinos sobre a produção total e comercial, o número de frutos total e comercial e o peso médio do total de frutos e dos frutos comercial (Tabela 2). A ausência de efeito significativo entre os tratamentos salinos sobre a produção do maracujazeiro amarelo pode ser justificada pelo fato da irrigação

utilizada ter sido apenas de caráter suplementar, como foi explicado anteriormente, aos 180 dias após o transplântio, período em que as plantas já estavam em floração. Assim, com base nos resultados obtidos, pode-se irrigar o maracujazeiro amarelo, em caráter suplementar, com água de condutividade elétrica igual a 5,0 dS m⁻¹, aproveitando-se, portanto, águas impróprias para irrigação nas épocas em que as chuvas não são suficientes para garantir a produção e/ou quando a concentração de sais na água utilizada para irrigação se eleva em consequência da estiagem.

Tabela 2. Resumo de análise de variância e médias para número de frutos total (NFT) e comercial (NFC), peso médio do total de frutos (PMTF) e dos frutos comercial (PMFC), e produção total (PT) e comercial (PC) do maracujazeiro amarelo irrigado com águas salinas, em condições de campo

Causa de Variação	NFT ¹	NFC ¹	PMTF ¹	PMFC ¹	PT ¹	PC ¹
Quadrados Médios						
Nível Salino (N)	0,06 ^{ns}	0,051 ^{ns}	0,55 ^{ns}	0,64 ^{ns}	35,17 ^{ns}	28,37 ^{ns}
Reg. Pol. Linear	0,07 ^{ns}	0,002 ^{ns}	0,77 ^{ns}	1,06 ^{ns}	57,08 ^{ns}	39,33 ^{ns}
Reg. Pol. Quadrática	0,05 ^{ns}	0,012 ^{ns}	1,29 ^{ns}	1,42 ^{ns}	65,64 ^{ns}	50,31 ^{ns}
Desvio Regressão	0,06 ^{ns}	0,097 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,03 ^{ns}	7,02 ^{ns}	9,14 ^{ns}
Resíduo	0,58	0,47	1,15	0,93	84,36	96,51
CV%	13,15	13,02	9,42	8,21	14,11	15,86
Médias						
Nível Salino (N) n ^o g g planta ⁻¹			
N ₁ (0,2 dS m ⁻¹)	5,82 (34,75)	5,32 (29,00)	11,40 (131,52)	11,75 (139,45)	65,68 (4448,75)	62,61 (4066,88)
N ₂ (2,0 dS m ⁻¹)	5,84 (34,33)	5,14 (26,50)	11,62 (135,74)	12,13 (147,64)	67,44 (4587,67)	63,27 (4057,17)
N ₃ (3,0 dS m ⁻¹)	5,73 (33,25)	5,30 (28,13)	11,69 (137,48)	12,00 (144,78)	66,42 (4443,63)	63,25 (4022,00)
N ₄ (4,0 dS m ⁻¹)	5,90 (35,13)	5,41 (29,50)	11,50 (132,97)	11,82 (140,44)	66,60 (4480,75)	63,70 (4111,88)
N ₅ (5,0 dS m ⁻¹)	5,57 (31,25)	5,15 (27,00)	10,74 (115,76)	11,07 (122,71)	59,93 (3670,00)	57,27 (3355,00)

* e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, ^{ns} não significativo a 5% de probabilidade

¹ Dados transformados em \sqrt{x}

² Entre parênteses estão aos dados médios originais

Embora não tenha havido efeito significativo da salinidade sobre as variáveis de produção, observa-se certa tendência de decréscimo de número de frutos total (NFT) e comercial (NFC), peso médio de frutos total (PMFT) e comercial (PMFC) e, consequentemente, na produção total (PT) e comercial (PC) no nível mais elevado de salinidade. Conforme as médias obtidas e contidas na Tabela 2, em N₅ houve decréscimos, em relação a N₁, de 10,07, 6,90, 11,98, 12,00, 17,50 e 17,50% para NFT, NFC, PMFT, PMFC,

PT e PC, respectivamente (percentuais relativos aos dados originais, sem transformação). Apesar de se ter constatado decréscimos em N_5 , apenas em um ciclo de produção não é possível se estabelecer, com precisão, se a irrigação contínua com água de condutividade elétrica de $5,0 \text{ dS m}^{-1}$ nas fases de floração e frutificação causa prejuízos à produção do maracujazeiro amarelo.

CONCLUSÕES

Irrigação suplementar com água de salinidade de $5,0 \text{ dS m}^{-1}$ não promove redução significativa no crescimento vegetativo e na produção do maracujazeiro amarelo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R. Resposta do maracujazeiro amarelo ao manejo e salinidade da água de irrigação em um solo não salino. Areia. UFPB, 1998. 60p. (Dissertação de Mestrado)
- CORDEIRO, J.C. Salinidade da água, fontes e níveis sobre a germinação e formação de mudas de mamoeiro Havaí. Areia: UFPB, 1997. 49p. Dissertação Mestrado
- FERREIRA, P.V. Estatística experimental aplicada à agronomia. Maceió: UFAL/EDUFAL/FUNDEPES, 2ed. 1996. 440p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.
- RICHARDS, L.A. (ed.). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Washington D. C.: U. S. Salinity Laboratory. 1954. 160p. (USDA. Agriculture Handbook, 60)
- RUGGIERO, C.; DURIL, J.F.; GOES, A. de; et al. In: RUGGIERO, C. (Ed). Maracujá - do plantio a colheita. Jaboticabal: FCAVISBF. 1998. 388 p.
- STROGONOV, B.P. Physiological bases of salt tolerance of plants. Jerusalem, Israel: Program Science Translation, 1964. 279 p.
- TESTER, M.; DAVENPORT, R. Na^+ tolerance and Na^+ transport in higher plants. Annals of Botany, Oxford, v.91, p.503-527, 2003.