



Avaliação de genótipos de algodoeiro sob níveis de salinidade da água de irrigação

Aleksandra G. Jácome¹, Pedro D. Fernandes², Hans R. Gheyi²,
Antônio C. A. Gonçalves³ & Frederico F. da Silva¹

¹Aluno de Doutorado do Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Agronomia, Martin Afonso, 1335, Bloco D, Apto. 104; Zona 2, 87010-410, (44) 32254926, Maringá, Paraná, Brasil, e-mail: aleksandrajacom@gmail.com e frederico@cesumar.br;

²Prof. Dr. Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, av. Aprígio Veloso 882, CP:10087, CEP 58.109-275, Campina Grande-PB.

³Prof. Dr. Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil, (44) 32254926

Protocolo 41

Resumo: Este trabalho foi conduzido em condições de casa de vegetação, com o objetivo de se avaliar o efeito da salinidade da água de irrigação sobre cinco genótipos de algodoeiro. Os genótipos foram classificados para tolerância à salinidade, com base na redução percentual das variáveis de crescimento e de produção. Constatou-se ser o algodoeiro mais sensível à salinidade nas variáveis de crescimento que nas de produção. Entre os genótipos, as cultivares CNPA 7H e CNPA Precoce 2 tenderam a ser as mais sensíveis ao estresse salino, sendo a primeira mais afetada na fase de crescimento e a CNPA Precoce 2 na de produção; os genótipos EMBRAPA 113-Algodão.7MH e CNPA Acala 93/15 foram os mais tolerantes à salinidade da água de irrigação.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum* L., tolerância, estresse salino

Evaluation of cotton genotypes under salinity levels of the irrigation water

Abstract: This experiment was carried out in a greenhouse, with the objective of studying the effects of five levels of salinity of the irrigation water on the growth of five cotton genotypes. The genotypes were classified for the salinity tolerance on the basis of reduction in the vegetative development and yield variables. Results obtained in this research showed that the cotton is more sensitive to salinity in the growth and vegetative variables of development than in the yield variables. Among the genotypes, the cultivar Precoce CNPA 7H and CNPA Precoce 2, for growth and yield variables, respectively, had a tendency to be more sensitive to the saline stress, while the genotypes EMBRAPA 113-Algodão.7MH and CNPA Acala 93/15 were the most tolerant to salt contents of the irrigation water.

Key-words: *Gossypium hirsutum* L., tolerance, saline stress

INTRODUÇÃO

O uso da irrigação tem contribuído, significativamente, para o aumento da produção agrícola e incorporação ao sistema produtivo de áreas cujo potencial para exploração da agricultura é limitado, em função de seus regimes pluviométricos. Entretanto, a irrigação tem gerado vários problemas ao meio ambiente, principalmente a salinização do solo (Rhoades et al., 1992; EMBRAPA, 2002), em regiões semi-áridas, em virtude de suas fontes hídricas possuírem, normalmente, elevados teores de sais. Apesar dos maiores

problemas com sais serem encontrados em regiões secas, estão presentes, também, em áreas semi-úmidas, sobretudo em bacias férteis de rios.

Um dos meios mais efetivos para se conviver com os problemas da salinidade, consiste no cultivo de genótipos tolerantes (Rhoades et al., 1992). Na região Nordeste do Brasil, uma das alternativas seria a cultura do algodão, pela grande representatividade tanto do ponto de vista social quanto econômico (Azevedo et al., 1993; Queiroz & Büll, 2001), pela menor exigência em água, quando comparada com outras espécies e, principalmente, por sua tolerância à salinidade.

Embora considerada uma cultura tolerante, pode sofrer reduções substanciais no seu crescimento e na produção, variando os efeitos sobre as plantas entre genótipos e nos estádios de desenvolvimento (Gheyi, 1997; Queiroz & Büll, 2001).

O objetivo deste trabalho foi estudar os efeitos de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação no crescimento de cinco genótipos de algodoeiro, através do cultivo em solo salino-sódico.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em condições de casa de vegetação, do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, em Campina Grande, PB, no período de maio a novembro de 1998. O solo utilizado foi classificado como Regossolo de textura franco-arenosa, originalmente salino-sódico. Utilizou-se do delineamento experimental inteiramente casualizado, no esquema fatorial 5 x 5, constituído de cinco genótipos de algodoeiro (cultivares: CNPA Precoce 1, CNPA Precoce 2, CNPA 7H e Embrapa.113-Algodão.7MH; linhagem: CNPA Acala 93/15) e cinco níveis de salinidade, em termos de condutividade elétrica da água de irrigação (CEa: 2,0, 4,0, 6,0, 8,0 e 10,0 dS.m⁻¹ à 25 °C), com três repetições. A unidade experimental foi constituída de um vaso plástico com capacidade para 20 kg de solo, contendo uma planta em cada recipiente. As irrigações com água salina foram feitas diariamente, de acordo com o volume evapotranspirado de cada vaso, determinado através de pesagens, elevando-se o teor de água disponível a 90%. Os

níveis de sais utilizados nas irrigações foram obtidos a partir da diluição de uma solução estoque (adição de NaCl e CaCl₂ 2H₂O na proporção de 7:3, em termos equivalentes), previamente preparada em laboratório. Para evitar acúmulo de sais no solo fez-se, mensalmente, uma lixiviação, utilizando-se de uma lâmina superior a 20% da capacidade de campo. O experimento foi avaliado no final da colheita, quando não havia mais frutos a abrir na maioria dos genótipos. Analisaram-se altura de plantas (AP), número de folhas (NF), área foliar (AF), fitomassa de raiz (FRz), número de capulhos (NC), peso de algodão em caroço (PAC) e peso de pluma (PP), considerando-se todas essas variáveis como médias por planta, além de peso de 100 sementes (P100) e percentagem de fibra (PF). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos genótipos foram comparadas pelo teste de Tukey, enquanto as relacionadas a níveis de salinidade, por serem de um fator quantitativo, foram analisadas por regressão polinomial (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis número de folhas, área foliar e fitomassa de raiz (Tabela 1) foram influenciadas pelos fatores genótipos (G) e níveis de sais (N), e pela interação G x N, uma indicação de que, nessas variáveis, as cultivares/linhagem se comportaram de maneira diferente dentro dos níveis de sais. Entretanto, para a altura de plantas e o número de capulhos o efeito foi significativo apenas para os fatores, considerados isoladamente, isto é, o efeito dos níveis de salinidade sobre AP e NC não dependeu dos genótipos utilizados no estudo. Quanto

Tabela 1. Resumo da análise de variância das variáveis de crescimento e de produção dos genótipos de algodoeiro

F.V.	GL	Quadrados Médios								
		AP	NF	AF	FRz	NC	PAC	PP	P ₁₀₀	PF
Genótipos (G)	4	3612,50**	5956,00**	10428366,0**	513,40**	41,0**	4364,30 ^{ns}	779,60 ^{ns}	67,00**	577,9**
Níveis (N)	4	5189,30**	12264,30**	2408831,2**	1363,4**	236,6**	4423,30**	672,80**	20,20 ^{ns}	148,6 ^{ns}
G x N	16	76,90 ^{ns}	238,40**	988291,8**	20,50*	28,20 ^{ns}	246,90**	420,40**	14,40 ^{ns}	138,7 ^{ns}
N/G1	4	2667,40**	1962,30**	6137017,2**	174,20**	34,60 ^{ns}	1462,60**	247,50**	0,68 ^{ns}	1,72 ^{ns}
Linear	1	2546,10**	7808,90**	2378943,3**	591,90**	124,00*	5721,40**	958,80**	0,65 ^{ns}	0,12 ^{ns}
Quadrático	1	10,80 ^{ns}	0,86 ^{ns}	1491,1 ^{ns}	61,30*	10,50 ^{ns}	119,60 ^{ns}	24,90 ^{ns}	1,38 ^{ns}	1,68 ^{ns}
Cúbico	1	17,00 ^{ns}	31,30 ^{ns}	756100,7 ^{ns}	43,30 ^{ns}	0,13 ^{ns}	9,20 ^{ns}	3,80 ^{ns}	0,77 ^{ns}	0,26 ^{ns}
N/G2	4	4619,20**	1673,70**	5664083,5**	330,20**	59,00 ^{ns}	1012,50**	160,70**	1,27 ^{ns}	2,43 ^{ns}
Linear	1	4575,20**	5796,80**	1858746,2**	112,70**	202,80**	2789,80**	424,10**	1,68 ^{ns}	0,43 ^{ns}
Quadrático	1	30,80 ^{ns}	32,50 ^{ns}	3008477,9**	188,90**	21,40 ^{ns}	0,50 ^{ns}	2,80 ^{ns}	2,33 ^{ns}	3,90 ^{ns}
Cúbico	1	0,75 ^{ns}	811,00**	965909,0 ^{ns}	12,80 ^{ns}	4,00 ^{ns}	1031,40*	192,00**	0,16 ^{ns}	4,18 ^{ns}
N/G3	4	2654,30**	1862,01**	8024061,1**	448,50**	29,60 ^{ns}	1184,60**	190,40**	0,75 ^{ns}	1,62 ^{ns}
Linear	1	2376,70**	6630,04**	3124028,5**	179,80**	108,30*	4536,20**	713,50**	2,35 ^{ns}	0,85 ^{ns}
Quadrático	1	28,90 ^{ns}	688,02**	516900,2 ^{ns}	525,30*	0,20 ^{ns}	64,10 ^{ns}	12,70 ^{ns}	0,38 ^{ns}	0,77 ^{ns}
Cúbico	1	249,00 ^{ns}	132,08 ^{ns}	184127,4 ^{ns}	19,50 ^{ns}	8,50 ^{ns}	65,40 ^{ns}	17,80 ^{ns}	0,21 ^{ns}	3,89 ^{ns}
N/G4	4	3439,90**	956,40**	3066351,7**	123,10**	12,10 ^{ns}	784,90**	150,80**	3,39 ^{ns}	7,97 ^{ns}
Linear	1	3307,10**	3542,04**	1169592,0**	478,40**	38,50 ^{ns}	2849,90**	363,30**	0,26 ^{ns}	23,7 ^{ns}
Quadrático	1	77,70 ^{ns}	153,02 ^{ns}	8317,1 ^{ns}	13,30 ^{ns}	6,10 ^{ns}	207,10 ^{ns}	41,60 ^{ns}	8,60 ^{ns}	2,53 ^{ns}
Cúbico	1	46,30 ^{ns}	132,80 ^{ns}	62902,7 ^{ns}	1,30 ^{ns}	0,30 ^{ns}	76,20 ^{ns}	18,10 ^{ns}	1,24 ^{ns}	5,29 ^{ns}
N/G5	4	3246,20**	2425,90**	2819796,3**	292,90**	9,60 ^{ns}	842,40**	128,90**	0,35 ^{ns}	59,5 ^{ns}
Linear	1	2990,10**	9684,30**	5284745,0**	969,30**	36,30 ^{ns}	2914,60**	502,70**	1,00 ^{ns}	0,43 ^{ns}
Quadrático	1	176,60 ^{ns}	0,60 ^{ns}	4056152,1**	70,30*	0,21 ^{ns}	97,83 ^{ns}	0,30 ^{ns}	0,20 ^{ns}	86,8 ^{ns}
Cúbico	1	70,50 ^{ns}	4,80 ^{ns}	1590300,3*	131,40**	0,33 ^{ns}	1,16 ^{ns}	0,70 ^{ns}	0,33 ^{ns}	0,36 ^{ns}
Resíduo	48	72,37	56,31	263980,9	13,05	25,54	60,47	26,71	2,86	30,28
CV%		8,84	9,78	13,59	14,92	17,28	12,71	14,92	7,59	3,43

AP - Altura de planta; NF - Número de folhas; AF - Área foliar; FRz - Fitomassa de raiz; NC - Número de capulho; PAC - Peso do algodão em caroço; PP - Peso de pluma; P₁₀₀ - Peso de 100 sementes; PF - Peso de fibra; ^{ns} - Não significativo (p > 0,05); ** Significativo (p < 0,01); * Significativo (p < 0,05)

Tabela 2. Médias de altura de plantas (cm), número de folhas por planta, área foliar (cm²/planta) e fitomassa radicular de genótipos de algodão (g por planta), regressão polinomial e redução relativa (%) em função do nível de salinidade de 2 dS.m⁻¹

Genótipos	Altura de planta (cm)										R ²
	Níveis de sais (dS.m ⁻¹) ¹					Redução relativa (%)					
	2	4	6	8	10	4	6	8	10		
G1	97,2 b	80,8 c	79,3 c	65,5 b	58,7 d	16,8	18,4	32,6	39,5	Y=103,96-4,61**x	0,95
G2	141,2a	125,0 a	114,3a	100,3a	91,7 a	11,5	19,0	28,9	35,0	Y=151,52-6,18**x	0,99
G3	106,0 b	105,0 b	94,6 b	78,7 b	76,2bc	0,9	10,8	25,8	28,1	Y=117,89-4,30**x	0,92
G4	130,3a	113,0ab	104,3ab	97,0 a	85,8ab	13,3	20,0	25,6	34,1	Y=137,07-5,25**x	0,96
G5	106,0 b	86,3 c	75,2 c	72,5 b	63,0cd	18,6	29,0	31,6	40,6	Y=110,57-4,99**x	0,92
Número de folhas											
G1	107,5 b	93,0 ab	76,7ab	56,7bc	45,0ab	13,5	28,7	47,3	58,1	Y=124,17-8,07**x	0,99
G2	104,7 b	80,3 bc	72,7 b	69,7ab	38,7ab	23,2	30,6	33,4	63,1	Y=182-55x+9,5x ² -0,5**x	0,99
G3	101,7 b	68,3 cd	53,7 c	47,0 c	38,0ab	32,8	47,2	53,8	62,6	Y=134,67-19,58x+1,01*x	0,98
G4	80,0 c	57,0 d	48,7 c	43,7 c	32,3 b	28,7	39,2	45,4	59,6	Y=84,94-5,43**x	0,93
G5	124,0a	104,0 a	89,3 a	73,3 a	51,3 a	16,1	28,0	40,9	58,6	Y=141,57-8,98**x	1,00
Área foliar (cm ²)											
G1	6241,5ab	4845,6 ab	4289 a	3699 a	2362 a	22,4	31,3	40,7	62,2	Y=6959,1-445,25**x	0,97
G2	6487,5a	4465,1ab	3557 a	3608 a	2980 a	31,2	45,2	44,4	54,1	Y=8455-1197x+66,91**x	0,95
G3	6922,2a	5198,1 a	4495 a	3470 a	2684 a	24,9	35,1	49,9	61,2	Y=7615,30-510,23**x	0,97
G4	5189,4 b	3675,0 b	3360 a	3182 a	2305 a	29,2	35,2	38,7	55,6	Y=8784-248x+381x ² -19**x	1,00
G5	4966,6 b	4765,3 ab	3576 a	3333 a	2561 a	4,0	28,0	32,9	48,4	Y=5713,60-312,20**x	0,95
Fitomassa radicular (g)											
G1	33,4 bc	21,4 b	18,5 a	17,4 a	13,1 a	35,3	44,5	47,8	60,7	Y=42,5-5,85x+0,30*x	0,94
G2	41,2 ab	26,8 ab	19,6 a	17,1 a	15,3 a	34,7	52,3	58,2	62,7	Y=57,1-9,4x+0,53**x	0,99
G3	43,2 a	31,8 a	23,0 a	17,5 a	12,2 a	26,5	46,8	59,4	71,6	Y=56,2-7,16x+0,28*x	1,00
G4	30,6 c	24,8 ab	17,6 a	15,5 a	17,2 a	18,9	42,4	49,3	43,7	Y=42,0-6,10x+0,36*x	0,98
G5	28,2 c	21,8 b	17,8 a	14,6 a	11,8 a	22,6	36,8	48,0	58,1	Y=30,83-2,00**x	0,97

G1 – (CNPA Precoce 1); G2 – (CNPA Precoce 2); G3 – (CNPA 7H); G4 – (CNPA Ac 93/15) e G5 – (Embrapa.113-A1.7MH). ¹Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

ao peso médio de algodão em caroço e peso de pluma, observam-se efeitos significativos, tanto para níveis de salinidade quanto para a interação dos fatores genótipos e níveis de salinidade, sem ocorrer, contudo, diferenças entre os genótipos; enfim, constaram-se efeitos significativos apenas entre os genótipos para as variáveis peso médio de 100 sementes e percentagem de fibra.

A altura média de planta da cultivar CNPA Precoce 2 foi estatisticamente superior à das cultivares CNPA Precoce 1, EMBRAPA.113-Algodão.7MH e CNPA 7H sem, contudo, diferir da linhagem CNPA Acala 93/15, em todos os níveis de salinidade (Tabela 2). A cv. EMBRAPA.113-Algodão.7MH foi sensível à salinidade, com reduções na altura (AP) de 29,01% no nível de 6,0 dS m⁻¹, enquanto a cultivar CNPA 7H foi a mais tolerante ao estresse salino; nesse genótipo foram constatados as menores reduções em AP, com elevação dos níveis de CE da água de irrigação. Em todos os genótipos, registrou-se efeito linear negativo da salinidade sobre a altura média de planta (Tabela 2), diminuindo os seus valores à medida que aumentou a concentração de sais, sendo mais acentuadas as reduções na cultivar EMBRAPA.113-Algodão.7MH e na CNPA Precoce 1. Na literatura são encontradas, também, referências à redução na altura de plantas devido aos efeitos negativos ocasionados pelo aumento da salinidade em algodão (Arruda, 1999; Queiroz & Bull, 2001), em porta-enxerto de videira (Viana et al., 2001) e para a goiabeira (Távora et al., 2001).

Dentre os genótipos estudados, a cultivar EMBRAPA.113-Algodão.7MH emitiu o maior número de folhas (Tabela 2), além de ser a mais tolerante aos níveis salinos estudados, enquanto a linhagem CNPA Ac 93/15 e a cultivar CNPA 7H formaram, estatisticamente, o menor número de folhas; esta última cultivar foi a mais sensível, mesmo nos tratamentos de baixa CEa. A emissão foliar foi muito afetada na cultivar CNPA Precoce 2, quando foi utilizada água de 10,0 dS.m⁻¹, reduzindo o número de folhas em quase 50%, entre os dois últimos níveis de CE da água de irrigação.

As plantas, além de terem redução drástica no número de folhas, quando foram irrigadas com água contendo alta concentração de sais (10 dS.m⁻¹), passaram por alterações na coloração do limbo foliar, passando para uma cor verde-azulada, indicando que nesses tratamentos os efeitos tóxicos de sais também contribuíram para menor desenvolvimento das plantas. Arruda (1999) e Queiroz & Bull (2001) observaram redução em número de folhas de algodoeiro e em área foliar, sob condições de estresse salino, além de induzir o desequilíbrio na absorção de água e de nutrientes. Segundo Andrade (1996), a área foliar e o número de folhas são as variáveis de crescimento mais indicadas para estudo dos efeitos da salinidade em algodoeiro.

Em relação à AF, destaca-se a grande área foliar produzida pela G₃ (CNPA 7H), em condições de baixa salinidade, enquanto a G₅ (Embrapa.113-Algodão.7MH) formou a menor AF, inferindo-se, pelos dados de NF, serem maiores as folhas da

primeira que as da segunda. A G₅ foi a mais tolerante ao estresse salino, em todos os níveis de CE da água de irrigação, cuja tendência foi, também, observada em NF. Até o nível de 8 dS m⁻¹, as cultivares G₂ e G₃ foram as mais afetadas em área foliar, comparativamente ao tratamento controle (2 dS m⁻¹). Nota-se que a partir de 6,0 dS m⁻¹ o efeito da salinidade foi drástico em todos os genótipos e, como conseqüência, não houve diferença significativa entre eles.

Arruda (1999) verificou, também, ser a cultivar CNPA 7H afetada negativa e linearmente pelo estresse salino, na emissão foliar, tendo como conseqüência, redução no consumo de água pela planta. Da mesma forma, Andrade (1996) observou redução na área foliar da cv. CNPA Precoce 1, em níveis equivalentes aos constatados neste trabalho. Diminuições na área foliar em razão da elevação da concentração de sódio na solução do solo, também foram observadas em pepino (Folegatti & Blanco, 2000), uva (Viana et al., 2001) e goiabeira (Távora et al., 2001).

Relativamente à variável FRz, nota-se a grande massa radicular formada pela G₃ (CNPA 7H), no tratamento de mais baixa CEa, fato também constatado em AF. Os genótipos mais tolerantes ao estresse salino foram a cv. Embrapa.113-Algodão.7MH (G₅) e a linhagem CNPA Ac 93/15, esta última se destacando, também, ao ser irrigada com água de 10 dS m⁻¹, com redução de apenas 43,7% na FRz, relativamente ao nível

mais baixo de CEa (2 dS m⁻¹); na CNPA Precoce 2 essa redução chegou a 71,6%. Comparando-se entre si as variáveis de crescimento, nota-se que a fitomassa de raiz foi uma das mais afetadas pelo estresse salino, com altos percentuais de redução relativa já no nível de 4 dS m⁻¹.

Para número médio de capulhos por planta (Tabela 3), a cultivar CNPA Precoce 2 foi, estatisticamente, superior aos demais genótipos nos níveis 2 e 4 dS.m⁻¹, equiparando-se a partir daí com os outros genótipos. Relativamente ao tratamento controle (2 dS m⁻¹), a redução em NC, no nível mais alto de CEa (10 dS m⁻¹), variou de 30,2% na cv. Embrapa.113-Algodão.7MH (G₅). Nas cultivares CNPA 7H, CNPA Precoce 2 e CNPA Precoce 1 a redução foi linear e, dentre elas, a cultivar CNPA 7H foi a mais afetada, registrando-se nesse genótipo as maiores reduções, mesmo nos níveis mais baixos de CEa.

Este comportamento pode estar associado ao efeito da salinidade da água de irrigação sobre a fisiologia da planta, promovendo distúrbios metabólicos, principalmente em relação à absorção de água e nutrientes pelas plantas (Epstein & Bloom, 2006), resultando na produção de menor número de capulhos e/ou na redução da área foliar e sistema radicular; como já foi citado, anteriormente, a redução da superfície fotossintetizadora implica em diminuição na síntese de assimilados e, conseqüentemente, no rendimento da cultura do algodoeiro.

Tabela 3. Média do número de capulhos por planta, peso (g) de algodão em caroço e peso de plumas por planta (g), peso de 100 sementes e percentagem de fibra (%), dados de regressão polinomial e redução relativa (%) em função do nível de salinidade de 2 dS.m⁻¹

Genótipos	Número de capulho										Equação de regressão	R ²
	Níveis de sais (dS.m ⁻¹) ¹					Redução relativa (%)						
	2	4	6	8	10	4	6	8	10			
G1	14,67 b	13,67 b	13,33a	9,33a	6,67a	6,8	9,1	36,4	54,5	Y=17,636-1,01*X	0,90	
G2	20,33a	17,67a	11,67a	11,00a	10,67a	13,1	42,6	45,9	47,5	Y=22,065-1,29**X	0,86	
G3	14,33 b	10,67 b	10,67a	9,00a	6,00a	25,5	25,5	37,2	58,1	Y=15,633-0,916*X	0,92	
G4	11,67 b	11,67 b	11,33a	8,67a	7,33a	0,0	2,9	25,7	37,2	Y=m=10,13	ns	
G5	14,33 b	14,00 b	12,00a	11,67a	10,00a	2,3	16,3	18,6	30,2	Y=m=12,4	ns	
Peso de algodão em caroço (g)												
G1	85,67a	77,40a	64,53a	47,57b	30,53c	8,59	23,79	43,82	63,94	Y=90,4-3,91*X	0,72	
G2	84,27a	72,40ab	64,00a	56,57a	33,97bc	14,08	24,05	32,87	59,69	Y=87,18-4,82**X	0,70	
G3	81,47a	74,37ab	66,23a	43,87c	35,23ab	8,71	18,71	46,15	56,76	Y=97,17-6,155**X	0,96	
G4	70,27b	69,83b	60,38b	46,97bc	34,47abc	0,63	14,07	33,16	50,95	Y=86,22-4,87**X	0,91	
G5	77,67b	70,30b	65,53a	49,83b	38,63a	9,45	15,63	35,84	50,26	Y=85,99-4,935**X	0,87	
Peso de pluma (g)												
G1	34,30a	32,57a	25,90ab	19,83ab	12,40a	5,04	24,49	42,19	63,85	Y=41,962-2,827**X	0,90	
G2	33,30a	23,90c	22,10b	19,50ab	13,20a	28,23	33,63	41,44	60,36	Y=33,68-1,88*X	0,66	
G3	33,20a	29,80ab	26,83a	16,97b	14,20a	7,37	16,60	47,25	55,86	Y=38,625-2,4385**X	0,94	
G4	28,43a	26,40bc	24,00ab	19,37ab	15,03a	7,14	15,58	31,87	47,13	Y=32,686-1,74**X	0,86	
G5	32,57a	29,87ab	23,00ab	21,07a	16,50a	8,29	29,38	35,31	49,34	Y=36,884-2,047**X	0,98	
Peso médio de 100 sementes (g)												
G1	12,8	12,5	11,9	11,8	11,8	2,34	7,03	8,05	8,05	Y=m=12,15 b	ns	
G2	13,6	13,1	12,7	12,3	11,9	3,68	6,40	9,34	12,28	Y=m=12,74 b	ns	
G3	14,6	14,5	13,9	13,7	13,4	0,68	4,59	5,96	8,01	Y=m=14,04 ab	ns	
G4	16,7	15,5	14,5	14,3	14,3	7,39	13,36	14,7	14,55	Y=m=15,09 a	ns	
G5	12,1	12,0	11,7	11,8	11,2	0,50	2,74	1,91	7,15	Y=m=11,73 b	ns	
Percentagem de fibra (%)												
G1	42,1	41,7	40,7	40,6	40,4	0,81	3,33	3,57	3,97	Y=m=41,09 a	ns	
G2	39,2	39,0	38,8	37,5	37,3	0,51	1,17	4,41	4,92	Y=m=38,37 b	ns	
G3	40,5	40,4	40,0	39,6	38,7	0,25	1,16	2,30	4,44	Y=m=39,84 ab	ns	
G4	40,7	39,0	39,1	36,7	36,3	4,18	3,93	9,90	10,81	Y=m=38,95 b	ns	
G5	52,3	42,6	42,4	42,3	41,9	18,44	18,75	19,1	19,78	Y=m=44,31 a	ns	

G1 – (CNPA Precoce 1); G2 – (CNPA Precoce 2); G3 – (CNPA 7H); G4 – (CNPA Ac 93/15) e G5 – (Embrapa 113-A1.7MH). ¹Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem, estatisticamente, entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Verifica-se, ainda, que os genótipos CNPA Ac 93/15 e EMBRAPA.113-Algodão.7MH foram os mais tolerantes, com as menores reduções relativas no número médio de capulhos por planta.

Contrariamente ao observado para número de capulhos por planta, as variáveis de produção, por planta – peso médio de algodão em caroço (PAC) e peso de pluma (PP) – não variaram entre os genótipos, mas foram influenciadas pelos níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (Tabela 1); entretanto, o efeito dos tratamentos de salinidade dependeu do genótipo, pois foi significativa a interação entre os fatores (GxN).

Para peso de algodão em caroço, as cultivares G₁ (CNPA Precoce 1) e G₂ (CNPA Precoce 2) foram os genótipos mais afetados pelos tratamentos de salinidade, até 6 dS m⁻¹; no nível mais alto de CEa, a ‘CNPA Precoce 1’ foi a mais afetada. As menores reduções foram observadas na linhagem G₄ (CNPA Ac 93/15) e na cultivar G₅ (Embrapa 113-AI.7MH).

No nível mais alto de CEa (10 dS m⁻¹), não se constatou diferença significativa entre os materiais genéticos, sobre o peso médio de pluma (PP), por planta. Nos tratamentos até 8 dS m⁻¹, foram mais afetadas as cultivares G₁ (CNPA Precoce 1), G₂ (CNPA Precoce 2) e G₃ (CNPA 7H). Os genótipos G₄ (CNPA Ac 93/15) e G₅ (Embrapa 113-AI.7MH) foram os menos afetados pelos efeitos da salinidade, sobre a variável PP.

Os dados de peso de 100 sementes (P₁₀₀) e de percentagem de fibra (PF) variaram entre os genótipos, mas não foram afetados pelos níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (Tabela 1; Tabela 3). Estas duas variáveis são características intrínsecas de cada genótipo, não podendo ser utilizadas como parâmetros de avaliação do efeito de estresse salino sobre o algodoeiro.

CONCLUSÕES

1. As variáveis de crescimento do algodoeiro são mais sensíveis à salinidade que as de produção.
2. A cultivar CNPA 7H tende a ser mais sensível ao estresse salino em termos de crescimento, enquanto a cultivar CNPA Precoce 2 é mais sensível em relação às variáveis de produção.
3. Os genótipos EMBRAPA 113-Algodão.7MH e CNPA Acala 93/15 são mais tolerantes à salinidade da água de irrigação.

LITERATURA CITADA

- Andrade, R.M. Comportamento do algodoeiro sob duas formas de aplicação e diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. Lavras:UFLA, 1996. 76p. Dissertação Mestrado.
- Arruda, F.P. de. Emissão/abscisão de órgãos reprodutivos do algodoeiro herbáceo, cv. CNPA 7H, em função do sistema de manejo do solo e dos estresses hídricos e salino. Areia: UFPB, 1999. 92p. Dissertação de Mestrado.
- Ayers, R.S.; Westcot, D.W. A qualidade da água na agricultura. Campina Grande: UFPB, 1991. 218P. Estudos FAO: Irrigação e Drenagem 29.
- Azevedo, P.V.; Silva, B.B.; Ramana Rao, T.V.; Frota, R.N.B.; Espínola Sobrinho J. Modelos de estimativa da área foliar do algodoeiro herbáceo. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 8, 1993, Porto Alegre. Resumos...Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1993, p.197.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária do Semi-Árido. Salinidade e drenagem. Petrolina-PE, 2002. <http://www.cpsa.embrapa.br/salinidade.htm>. Acesso em: 28 agosto. 2004.
- Epstein, E.; Bloom, A.J. Nutrição Mineral de plantas: princípios e perspectivas. Londrina: Editora Planta, 2006, 403p.
- Ferreira, P.V. Estatística experimental aplicada à agronomia. 3.ed. Maceió: EDUFAL, 2000. 421p.
- Folegatti, M.V.; Blanco, F.F. Desenvolvimento vegetativo do pepino enxertado irrigado com água salina. Scientia Agrícola, Piracicaba, v.57, n.3, p. 451-457, 2000.
- Gheyi, H.R. Efeitos dos sais sobre as plantas. In: Fageira, N.K. Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada. Campina Grande:UFPB, 1997. (s.n).
- Queiroz, S.O.P. de.; Büll, L.T. Comportamento de genótipos de algodão herbáceo em função da salinidade do solo. Irriga, Botucatu, v.6, n.2, p.124-134, 2001.
- Rhoades, J.D.; Kandiah, A.; Mashal, A.M. The use of saline water of crop production. Roma: FAO, 1992, 133p. FAO. Irrigation and Drainage Paper, 48.
- Távora, F.J.A.F.; Ferreira, R.G.; Hernandez, F.F. Crescimento e relações hídricas em plantas de goiabeira submetidas a estresse salino com NaCl₂. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.23, n.2, p.441-446, 2001.
- Viana, A.P.; Bruckner, C.H.; Martinez, H.E.P.; Martinez, C.A.; Mosquim, P.R. Características fisiológicas de porta-enxertos de videira em solução salina. Scientia Agrícola, Piracicaba, v.58, n.1, p.139-143, 2001.