



Crescimento do meloeiro cultivado sob diferentes níveis de salinidade, com e sem cobertura do solo

José F. de Medeiros¹, Marcelo C. de C. Silva², Diógenes H. A. Sarmiento¹ & Adilson D. de Barros³

RESUMO

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o crescimento de híbridos de meloeiro submetidos a três níveis de salinidade da água de irrigação, com presença e ausência de cobertura do solo. O experimento foi conduzido na Fazenda São João, em Mossoró, RN. Utilizou-se um esquema fatorial $3 \times 2 \times 2$ em blocos completos casualizados, com quatro repetições. Os fatores foram três níveis de salinidade da água de irrigação, com condutividade elétrica de 1,2, 2,5 e 4,5 dS m^{-1} , dois híbridos, Gold Mine e Trusty, com e sem cobertura de solo, por filme de polietileno dupla face preto-prateado. A área foliar, fitomassa e taxa de crescimento absoluto foram afetadas pela salinidade da água e cobertura do solo, variando com a idade da planta. A cobertura do solo proporcionou maior área foliar e fitomassa das plantas. O híbrido Trusty reduziu a fitomassa apenas quando se utilizou água de maior salinidade. A taxa de crescimento absoluto (TCA) foi máxima entre 35 e 45 dias após o plantio e neste período foi reduzida com o aumento da salinidade. As taxas de crescimento relativo (TCR) e de assimilação líquida (TAL) não foram afetadas pela salinidade da água, cobertura do solo e híbridos.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., cobertura plástica, desenvolvimento de planta

Growth of muskmelon under different levels of salinity, with and without soil covering

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the growth of melon hybrids submitted to three irrigation water salinity levels with and without soil covering. The experiment was conducted at the São João Farm, Mossoró in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. The factorial ($3 \times 2 \times 2$) scheme was adapted in completely randomized blocks, with four repetitions. The factors were three salinity levels of irrigation water, with electrical conductivity of 1.2, 2.5 and 4.5 dS m^{-1} , two hybrids (Gold Mine and Trusty), with and without soil covering by a film of double face black-silvery polyethylene. The leaf area, dry weight and rate of absolute growth were affected by water salinity and soil covering, varying with plant age. The soil covering provided a larger leaf area and dry weight of plants. In case of hybrid Trusty the dry weight reduced when water of higher salinity was used. Highest absolute growth rate was verified between 35 and 45 days after planting, and in this period the absolute growth rate decreased with an increase in salinity. The relative growth and liquid assimilation rates were not affected by water salinity, soil covering or hybrid.

Key words: *Cucumis melo* L., plastic mulch, development of plant.

¹ UFERSA, BR 110, km 47, CP 137, CEP 59625-900, Mossoró, RN. Fone: (84) 3315-1740; 3315-1799. E-mail: jfmedeir@ufersa.edu.br; E-mail: deag@esam.br

² UFV, Fone: (31) 3892-4106. E-mail: mdecastro70@yahoo.com.br

³ UFPG, Fone: (83) 3333-2764. E-mail: adilson@deag.ufcg.edu.br

INTRODUÇÃO

A cultura do meloeiro foi introduzida no Brasil na década de 60; antes disso, todo melão consumido provinha da Espanha, Portugal, Chile e Argentina. A partir da década de 80, a cultura ganhou importância econômica com a introdução do melão amarelo, de elevado valor comercial sendo, atualmente, considerado o segundo produto hortícola de exportação nacional.

Entre as espécies olerícolas é, provavelmente, a de maior expansão na região Nordeste, em especial no estado do Rio Grande do Norte, nos últimos anos, onde apresenta alto índice de competitividade nos mercados interno e externo, devido principalmente à instalação de grandes e médias empresas e, ainda, ao aumento de área plantada nas empresas tradicionais. No contexto atual se destacam, como maiores produtores brasileiros, os estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia com, respectivamente, 50, 27 e 11% da produção nordestina, que representa 93,6% do produzido no país (Fontes & Puiatti, 2005), colaborando para a geração de milhares de empregos. No período de janeiro/2004 a abril/2005 foram produzidos nos pólos agrícolas Mossoró/Assu (RN) e Baixo Jaguaribe (CE) cerca de 175.551 toneladas de frutos de melão, sendo que 71,43% foram exportados (COEX, 2005).

Para se obter plantas com excelente desenvolvimento e, conseqüentemente, frutos de alta qualidade, é preciso utilizar-se tecnologias apropriadas, dentre as quais se destacam a cobertura do solo com filme plástico, que oferece vantagens, como: menor incidência de ervas daninhas e maior economia da água de irrigação e, como desvantagens, tem-se o elevado custo do filme, a falta de material disponível no mercado, tanto do ponto de vista qualitativo como quantitativo e a dificuldade de manejar a fertirrigação, podendo acarretar problemas de salinização do solo (Martins et al., 1998).

No Brasil, a cobertura do solo ainda é muito pouco pesquisada, visto que os primeiros trabalhos datam de 1967, com a cultura do morango, em São Paulo. No estado do Rio Grande do Norte, o cultivo do meloeiro sob cobertura de solo com filme plástico vem crescendo nos últimos anos, embora poucos resultados de pesquisas a respeito desta técnica têm sido divulgados.

Tem-se verificado, através de estudos, que o filme plástico de polietileno é determinante no comportamento energético-radiante e influencia no microclima formado para a planta, interferindo na fotobiologia da cultura, temperatura do solo, com efeito direto na fenologia, qualidade e produção (Ham et al., 1993).

Estudando-se o crescimento e o rendimento do melão, híbrido Crusier, em vários tipos de cobertura do solo, dentre eles o filme plástico de polietileno preto e solo desnudo, encontrou-se que no tratamento com solo coberto foram obtidos maiores valores de matéria seca, área foliar e rendimento de frutos do meloeiro, comparado com o solo desnudo (Ibarra et al., 2001).

Trabalhando com tomates cultivados em solos sob cobertura com filme de polietileno transparente, concluiu-se que

as plantas cultivadas sob cobertura de solo apresentaram maior fitomassa seca, e o rendimento foi superior quando comparadas com plantas cultivadas em solo desnudo (Wien et al., 1993).

Para a cultura do pimentão, Klar & Jadoski (2002) notaram, quando submeteram o solo a cobertura de polietileno preto, que a área foliar foi maior nos tratamentos que receberam filme plástico, comparado ao solo desnudo.

Na região Oeste do Rio Grande do Norte, a água utilizada para a irrigação da cultura do meloeiro provém de poços rasos (aquífero situado no calcário Jandaíra); trata-se de uma água de baixa qualidade, porém com pequeno custo de captação e enorme volume explorável, podendo ser usada como fonte alternativa por pequenos, médios e grandes produtores; como esta é uma água de fácil aquisição, poder-se-á, em um futuro próximo, expandir a área cultivada com o meloeiro; entretanto, a região dispõe também da água de poços profundos (aquífero situado no arenito Açú), de boa qualidade que não apresenta problemas de excesso de sais, mas com custo de captação bastante oneroso; por isto, era muito usada apenas pelas grandes empresas agrícolas.

Como as águas calcárias são de qualidade inferior, seu uso na agricultura irrigada requer a adoção de um manejo mais criterioso no sistema solo-água-planta-atmosfera, caso em que, além da aplicação de lâminas de irrigação e níveis de umidade no solo adequados, se necessita conhecer os níveis de tolerância à salinidade da cultura explorada, de forma a se obter altas produtividades com frutos de boa qualidade e com mínimos riscos de salinização dos solos.

A qualidade da água é um dos fatores que ocasionam efeito negativo no desenvolvimento das culturas e afetam a produção, visto que a água é constituinte dos tecidos vegetais, chegando até mesmo a constituir mais de 90% de algumas plantas; desta forma e para a utilização da água de qualidade inferior na agricultura, deve-se utilizar um manejo racional, através de alternativas economicamente viáveis, de modo que a cultura desenvolva a produtividade esperada. O manejo da irrigação é de fundamental importância para evitar problemas de salinidade no solo.

O excesso de sais na zona radicular tem, em geral, efeito deletério no crescimento das plantas, que se manifesta por uma redução na taxa de transpiração e crescimento. O excesso de sais reduz o desenvolvimento da planta em razão do aumento de energia, que precisa ser despendida para absorver água do solo, e ao ajustamento bioquímico necessário para sobreviver sob estresse (Rhoades et al., 1992).

Objetivando avaliar o crescimento e o desenvolvimento do híbrido Gold Mine, submetido a dois níveis de salinidade da água de irrigação (0,55 e 2,65 dS m⁻¹), em Mossoró, RN, Farias et al. (2003) verificaram que o acúmulo de fitomassa seca foi afetado pela água de maior salinidade, ao longo de todo o ciclo da cultura.

Na Espanha, Franco et al. (1997), estudando o efeito da salinidade (2,5, 5,0 e 7,5 dS m⁻¹) na área foliar e no rendimento de híbridos cantaloupe, 'Delada', 'Gallicum', 'Gallor', 'Melina', 'Regal' e 'Revigal'), concluíram que, aos 36 dias após o plantio, o 'Melina' apresentou maior área foliar

ar para os níveis de salinidade 5,0 e 7,5 dS m⁻¹ (28,01 e 21,32 cm² planta⁻¹, respectivamente). Para o rendimento, o ‘Melina’ obteve 2,79 e 2,32 (kg m⁻²) nas salinidades de 5,0 e 7,5 dS m⁻¹, respectivamente, mas não diferiu do ‘Regal’ e do ‘Galor’ na condutividade elétrica intermediária e do ‘Gallicum’, na condutividade elétrica alta.

Em pesquisa realizada também na Espanha e trabalhando com oito híbridos de melão (Amarelo, Amarelo ouro, Cantaloupe americano, Galia, Pele de sapo, Pele de sapo piñonet, Temprano rochedo e Tendral terreno) sob diversos níveis salinos da água de irrigação (1,9; 5,3; 11,6; 14,4 e 20,3 dS m⁻¹) verificando o seu crescimento vegetativo, concluiu-se que o ‘Tendral terreno’ foi o mais tolerante quanto ao crescimento vegetativo (Botía et al., 1998).

Objetivou-se, com este trabalho, avaliar o crescimento de dois híbridos de meloeiro submetidos a três níveis de salinidade da água de irrigação, com presença e ausência de cobertura do solo, com filme de polietileno.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de dezembro/2000 a fevereiro/2001 na Fazenda São João Ltda, município de Mossoró, RN, que tem como coordenadas geográficas 5° 10' 37,7" de latitude Sul e 37° 24' 24,8" de longitude Oeste de Greenwich e altitude média de 45 m.

A classificação climática do local, segundo Koepen, é do tipo BSwh', a temperatura média é de 27,4 °C, precipitação pluvial média de 673,9 mm e umidade relativa média de 68,9% (Carmo Filho et al., 1991). O solo foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 1999). As características físicas e químicas do solo estão apresentadas na Tabela 1.

As águas de irrigação utilizadas no experimento provieram do Arenito-Açu e do Calcário-Jandaíra. A água de maior condutividade elétrica (CE) foi obtida através da mistura de 1 g de NaCl L⁻¹ de água com salinidade média e se obteve a de menor salinidade através da mistura de duas partes da água, proveniente do Arenito, e uma parte da água Calcária (Tabela 2).

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados completos em esquema fatorial 3 x 2 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de três níveis de salinidade da água de irrigação (S1 = 1,2 dS m⁻¹; S2 = 2,5 dS m⁻¹ e S3 = 4,4 dS m⁻¹), dois híbridos de melão (H1 – Gold Mine, tipo amarelo, e H2 – Trusty, tipo cantaloupe) e dois tipos de cobertura do solo (D – solo descoberto e C – filme de polietileno dupla-face, preto e prateado, sendo que o prateado estava voltado para cima). Os

Tabela 2. Análises químicas das águas de irrigação utilizadas no experimento

| CE (dS m ⁻¹) | pH | Ca | Mg | K | Na | Cl | HCO ₃ |
|-----------------------------|------|--------------------------------------|------|------|-------|------|------------------|
| | | (mmol _c L ⁻¹) | | | | | |
| 1,2 | 6,95 | 5,30 | 2,61 | 0,49 | 2,31 | 4,66 | 4,61 |
| 2,5 | 6,80 | 9,90 | 5,20 | 0,13 | 6,08 | 11,8 | 6,50 |
| 4,4 | 6,80 | 9,90 | 5,20 | 0,13 | 29,77 | 35,5 | 6,50 |

tratamentos foram dispostos em 48 parcelas de 6 x 6 m, compostas de três fileiras de plantas, constando 72 plantas por parcela, sendo 22 plantas na área útil (fileira central) para medição do rendimento do melão e as plantas das fileiras laterais utilizadas para análise de crescimento.

O preparo do solo consistiu de uma escarificação, duas gradagens e uma passagem da enxada rotativa modificada para o preparo dos canteiros. Quanto à adubação, foi realizada de acordo com a análise do solo; colocaram-se 36,0 kg ha⁻¹ de N, 12,6 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 107,0 kg ha⁻¹ de K₂O via fertirrigação, na forma de ácido nítrico, nitrato de amônio, MAP, uréia, ácido fosfórico, sulfato de potássio e cloreto de potássio.

A irrigação foi realizada por gotejamento, usando-se o gotejador autocompensante com vazão de 2,15 L h⁻¹. A estação de controle do sistema de irrigação se compunha de um conjunto moto-bomba e cabeçal de controle constituído de filtro de disco, controlador de pressão e vazão e um injetor de fertilizantes tipo venturi. Cada parcela experimental compôs uma sub-unidade de irrigação, com um registro para controle do tempo de irrigação e as diferentes águas de irrigação foram distribuídas por sistemas independentes.

Após instalado o sistema de irrigação, colocou-se o filme de polietileno dupla face (preto/prateado) com espessura de 25 micrometros nas parcelas com cobertura de solo. Utilizou-se o plantio direto, constando de duas covas por gotejador, espaçadas 0,15 m. Os emissores foram espaçados 0,5 m na linha e 2,0 m entre fileiras de plantas e/ou laterais.

Para o tratamento considerado padrão (híbrido Gold mine, água S1 e sem cobertura) o manejo da irrigação se baseou na evapotranspiração estimada a partir da evapotranspiração de referência, por meio da equação de Penman-Monteith, sugerida pela FAO, através de dados de uma estação climatológica situada a 12 km e o coeficiente de cultura (Kc) (Allen et al., 1998). A lâmina total de irrigação foi obtida a partir da razão entre a evapotranspiração da cultura e a eficiência da irrigação, adotando-se o valor 0,91. Para os demais tratamentos, as lâminas de irrigação foram ajustadas segundo monitoramento por tensiometria.

O controle das ervas daninhas foi manual, uma vez por semana; realizaram-se, semanalmente, pulverizações

Tabela 1. Análises químicas e físicas do solo da área experimental

| Profundidade (cm) | pH _{1:2,5} | | CEes* (dS m ⁻¹) | Ca | Mg | K | Na | P (mg dm ⁻³) | Composição granulométrica (g kg ⁻¹) | | | Classificação textural | Densidade global (g cm ⁻³) |
|----------------------|---------------------|-----|--------------------------------|------|------|------|------|-----------------------------|----------------------------------------------------|--------|-------|------------------------|-------------------------------------------|
| | Água | KCl | | | | | | | Areia | Argila | Silte | | |
| 0-20 | 7,0 | 5,9 | 4,4 | 3,60 | 1,70 | 0,63 | 1,41 | 203 | 734 | 172 | 94 | Franco arenoso | 1,62 |
| 20-40 | 7,0 | 5,9 | 3,4 | 4,00 | 1,50 | 0,78 | 1,36 | 203 | 647 | 274 | 79 | Franco argilo-arenoso | 1,52 |

* Condutividade elétrica do extrato de saturação

preventivas para o controle de mosca minadora (*Liriomyza sp.*), mosca branca (*Bemisia argentifolia*), lagartas (*Diaphania nitidalis*), cancro (*Didymella bryoniae*) e oídio (*Erysiphe cichoracearum*), utilizando-se inseticidas e fungicidas com os seguintes princípios ativos: Abamectin (100 mL (100 L)⁻¹ de água), Acetamiprid (400 g ha⁻¹), Parathion methyl (100 mL (100 L)⁻¹ de água), Difenconazol (50 mL (100 L)⁻¹ de água) e Azoxistrobil (24 g (100 L)⁻¹ de água).

Realizou-se a amostragem de plantas (apenas parte aérea) com a retirada de uma planta por parcela, que ocorreu aos 21, 28, 35, 45, e 60 dias após a semeadura; após a coleta se conduziram até o laboratório, e aí separadas em folhas, caule e frutos (quando presentes) se procedeu à contagem de folhas e frutos por planta e medição da área foliar por planta, utilizando-se um integrador de área foliar, modelo LI 3100. Em seguida, cada parte da planta separada foi acondicionada em sacos de papel, levadas à estufa de circulação forçada de ar, onde foi mantida a temperatura de 70 °C, durante 48 h, para posterior pesagem da fitomassa.

A taxa de crescimento absoluto (TCA) foi avaliada em diversas fases de desenvolvimento da cultura, segundo metodologia de Benincasa (1988), quantificada com a variação de incremento da matéria seca vegetal, entre duas amostras coletadas em um intervalo de tempo de aproximadamente uma semana, enquanto se obteve a taxa de crescimento relativo (TCR) dividindo-se a TCA pela massa que a planta tinha no início de cada período.

A taxa de assimilação líquida (TAL) foi calculada segundo Radford (1967).

Procedeu-se à análise multivariada para dados repetidos no tempo, usando-se o procedimento GLM do SAS® (Lima, 1996) e, para dados com curvas de evolução não paralelas, procedeu-se à análise univariada para cada época da coleta. A comparação das médias foi realizada através do teste “t”, a 5% de probabilidade (Gomes, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de área foliar do meloeiro foram afetados apenas pelas interações entre os fatores isolados salinidade, híbrido e cobertura com o tempo (idade da planta), diferente da fitomassa seca que, além dessas interações, teve a interação salinidade x híbrido x tempo, também significativa. Na Tabela 3 se apresentam os valores que representam a evolução da área foliar para cada nível de salinidade da água, se com ou sem cobertura, e para ambos os híbridos estudados. Em geral, a área foliar inicial apresentou leve acréscimo e a partir dos 28 dias após o plantio (DAP) mostrou crescimento abrupto até os 45 DAP, quando se observou maior área foliar para a água de menor salinidade (S1) com valor de 8.940 cm² planta⁻¹, diminuindo em seguida, enquanto nas demais salinidades a área foliar ainda cresceu até o final do período estudado. Verifica-se, também, que a partir de 35 dap as plantas irrigadas com água S1 apresentaram maior área foliar, embora ao final do ciclo os valores de área foliar para o nível S2 se tenham equiparado. A salinidade S3 proporcionou a menor área foliar a

partir do 35 DAP, alcançando apenas 6.582 cm² planta⁻¹, ao final do ciclo. Folegatti & Blanco (2000) verificaram resultados similares em pepino, com redução na área foliar com o aumento da salinidade da água de irrigação. Franco et al. (1997) verificaram para diferentes cultivares de melão, que a área foliar diminuiu com a salinidade, embora os efeitos tenham diferido entre as cultivares.

A continuação de crescimento na área foliar após 45 DAP para os níveis maiores de salinidade é uma demonstração de que o ciclo da cultura cresce quando a cultura é submetida a irrigação com água salina, conforme observado também por Barros (2002) e Porto Filho (2003).

O cultivo do melão com solo coberto proporcionou maior área foliar durante todo o ciclo da cultura, quando comparado com o solo desnudo, exceto aos 21 DAP (Tabela 3), resultados que concordam com Ibarra et al. (2001) ao constatarem aumento na área foliar desta cultura, quando utilizaram o solo coberto com filme plástico preto; outrossim, se assemelha aos resultados de Klar & Jadoski (2002) que, na cultura do pimentão, encontraram maior área foliar nos tratamentos que receberam filme plástico, comparados ao solo desnudo. Percebe-se, ainda, que o híbrido Gold Mine obteve os maiores valores de área foliar no decorrer do ciclo, que é uma característica do híbrido, que tem maior crescimento vegetativo.

Tabela 3. Valores médios da área foliar (cm²) de dois híbridos de melão submetidos à presença e ausência de cobertura do solo, quando irrigados com água de diferentes salinidades

| Tratamento | Dias após plantio | | | | |
|------------|---------------------|--------|---------|---------|--------|
| | 21 | 28 | 35 | 45 | 60 |
| Cobertura | Médias [#] | | | | |
| Com | 266 b | 1200 a | 3735 a | 8754 a | 8819 a |
| Sem | 331 a | 1313 a | 3261 a | 5910 b | 6900 b |
| Híbrido | Médias [#] | | | | |
| Gold Mine | 327 a | 1359 a | 3775 a | 8471 a | 8323 a |
| Trusty | 270 b | 1154 b | 3221 a | 6194 b | 7397 a |
| Salinidade | Médias | | | | |
| S1 | 320 a | 1352 a | 4205 a | 8938 a | 8286 a |
| S2 | 278 a | 1216 a | 3204 ab | 7247 ab | 8711 a |
| S3 | 298 a | 1203 a | 3084 b | 5811 b | 6582 b |
| CV(%) | 32,6 | 28,6 | 36,1 | 24,3 | 28,7 |

[#] Médias seguidas das mesmas letras na coluna, entre níveis de cada fator, não diferem entre si (P < 0,05) pelo teste de Tukey*

A fitomassa seca dos dois híbridos de melão se comportou diferente em relação à salinidade da água de irrigação ao longo do ciclo da cultura (Figura 1). A partir dos 35 DAP, o híbrido Gold Mine teve, quando submetido a maior salinidade, menores valores de fitomassa seca e, a partir dos 45 DAP, a água S1 proporcionou maior valor para este híbrido. Com relação ao Trusty, verificou-se menor fitomassa seca para o tratamento com água S3 apenas a partir dos 45 dap, porém não se verificou diferença entre a fitomassa seca da planta que foi irrigada com água S1 e S2. Considerando-se o acúmulo de fitomassa seca, conclui-se que o híbrido Trusty suportou a água de salinidade S2 sem comprometer seu desenvolvimento, mas tende a sofrer maior redução

no acúmulo de fitomassa seca para água S3 (Figura 2). Farias et al. (2003) notaram comportamento similar para o híbrido Gold Mine, quando estudaram dois níveis de salinidade da água de irrigação (0,55 e 2,65 dS m⁻¹) e constataram que o acúmulo de fitomassa seca foi afetado pela água de maior salinidade. Botía et al. (1998) também verificaram comportamentos diferentes entre cultivares/tipos de melões ao acúmulo de matéria seca quando cultivados sob diferentes níveis de salinidade.

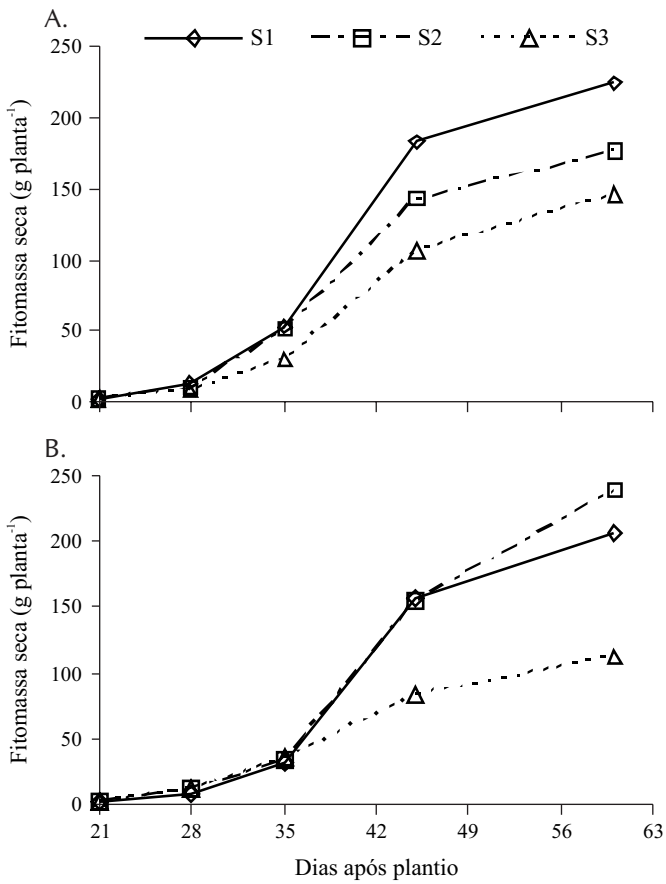


Figura 1. Fitomassa seca dos híbridos Gold Mine (A) e Trusty (B) submetidos a três níveis de salinidade da água de irrigação

Ao final do ciclo, a fitomassa seca do meloeiro diferiu quanto aos tratamentos com e sem cobertura do solo, sendo que o solo coberto proporcionou 29,62% mais fitomassa que o solo descoberto (Tabela 4). Resultados idênticos foram encontrados por Ibarra et al. (2001) pesquisando cobertura de solo em melão, e Wien et al. (1993), trabalhando com tomate. Esta característica não diferiu com relação aos híbridos, durante todo o ciclo do meloeiro (Tabela 4).

Na Figura 2 verifica-se o comportamento da taxa de crescimento absoluto durante o ciclo do meloeiro para os diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. Em todos os níveis de salinidade da água, a maior velocidade de acúmulo de fitomassa seca ficou compreendida entre 35 e 45 dap (fase de frutificação) período este em que o aumento da salinidade da água proporcionou redução nos valores da taxa de crescimento absoluto; nos demais períodos não se observam diferença estatística desta característica quan-

Tabela 4. Valores médios da fitomassa seca (g planta⁻¹) de dois híbridos de melão submetidos à presença e ausência de cobertura do solo

| Tratamento | Dias após plantio | | | | |
|------------|---------------------|---------|--------|--------|-------|
| | 21 | 28 | 35 | 45 | 60 |
| Cobertura | Médias [#] | | | | |
| Com | 1,82 b | 9,25 a | 42,4 a | 145 a | 216 a |
| Sem | 2,24 a | 11,00 a | 35,7 a | 131 a | 152 b |
| Híbrido | Médias [#] | | | | |
| Gold Mine | 1,87 a | 9,60 a | 32,8 a | 132 a | 185 a |
| Trusty | 2,19 a | 10,67 a | 45,2 a | 144 a | 183 a |
| Salinidade | Médias | | | | |
| S1 | 2,20 a | 10,4 a | 41,9 a | 170 a | 216 a |
| S2 | 1,84 a | 10,1 a | 42,4 a | 149 ab | 207 a |
| S3 | 2,05 a | 10,1 a | 32,8 a | 95 b | 129 b |
| CV(%) | 32,4 | 32,6 | 31,3 | 51,5 | 41,3 |

[#] Médias seguidas das mesmas letras na coluna, não diferem entre si (0,05) pelo teste de Tukey

to aos níveis de salinidade da água. O excesso de sais na zona radicular tem, em geral, um efeito deletério no crescimento das plantas, que se manifesta por uma redução na taxa de transpiração e de crescimento. Provavelmente o excesso de sais reduziu o desenvolvimento da planta, devido ao aumento de energia que precisa ser despendida para absorver água do solo.

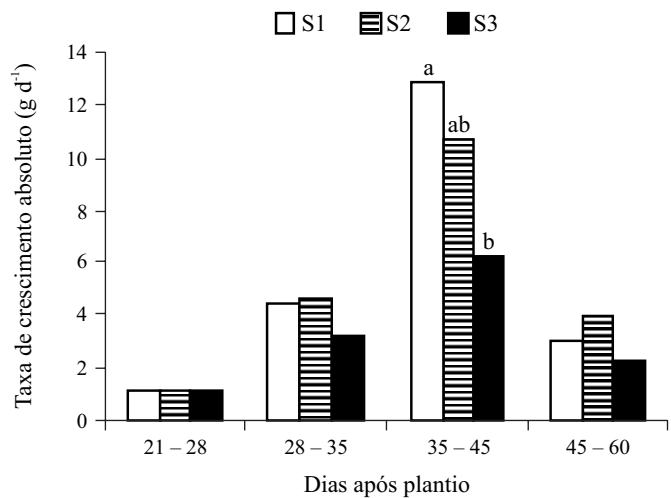


Figura 2. Taxa de crescimento absoluto de dois híbridos de melão cultivado com e sem cobertura do solo submetido a três níveis de salinidade da água de irrigação. Letras minúsculas sobre as barras do gráfico indicam diferença significativa entre os níveis de salinidade

Não ocorreu diferença estatística para a taxa de crescimento absoluto nos diversos períodos entre híbridos e solo com ou sem cobertura; esses dados discordam de Ibarra et al. (2001) ao verificarem que, quando plantas de melão eram cultivadas sob cobertura plástica (filme de polietileno preto) apresentaram valores mais elevados de taxa de crescimento que em solo descoberto.

As taxas de crescimento relativo foram decrescentes entre 21 e 60 DAP e não diferiram entre os fatores estudados (Figura 3A). As taxas de assimilação líquida apresentam valores com pequeno crescimento entre 21 e 45 DAP, reduzindo-se substancialmente no período que compreendeu 45 a

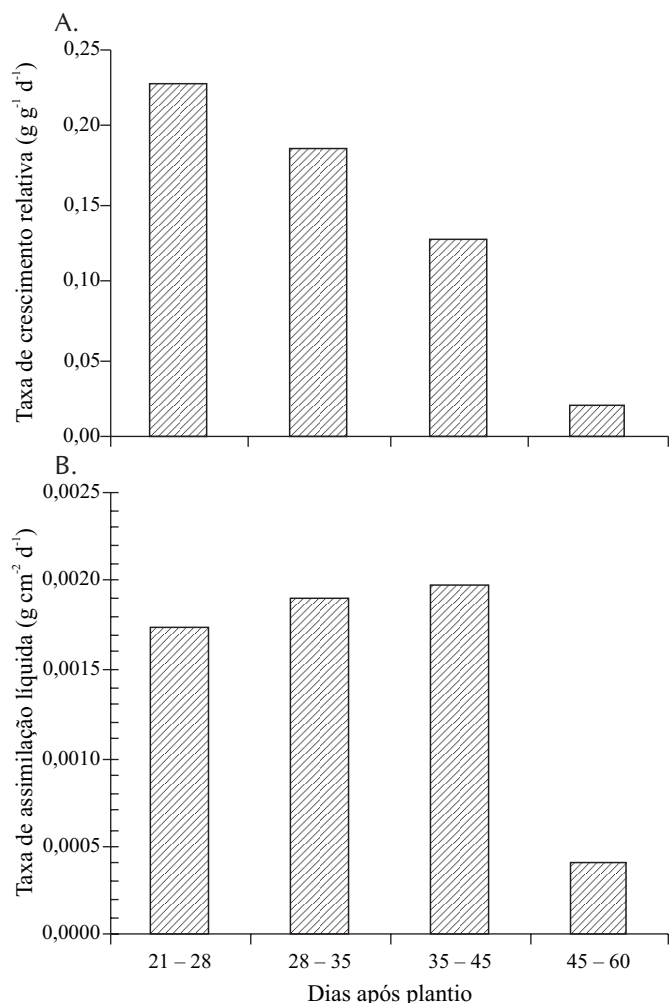


Figura 3. Taxas de crescimento relativo (A) e de assimilação líquida (B) de dois híbridos de melão submetido a três níveis de salinidade da água de irrigação, na presença e ausência de cobertura do solo

60 DAP, quando então os valores foram muito baixos (0,004 g cm⁻² d⁻¹) com relação ao período anterior, que chegara a 0,0019 g cm⁻² d⁻¹ (Figura 3B); esta redução foi devida provavelmente à fase de maturação dos frutos e senescência das folhas, sem se constatarem diferenças significativas entre os níveis dos fatores estudados para os valores de taxa de assimilação líquida, para nenhum período estudado.

Os valores dos parâmetros das equações que se ajustaram às diferentes variáveis que descrevem o crescimento das plantas encontram-se na Tabela 5. Verifica-se que para fitomassa seca e área foliar os modelos ajustados são do tipo sigmoidal, ou seja, há um crescimento lento inicial e final e forte na fase intermediária. As taxas de crescimento, que podem ser obtidas a partir da derivada das equações de acúmulo de fitomassa seca das plantas, como descreve Porto Filho (2003), são descritas por modelo que indicam crescimento até atingir um ponto de máximo, que ocorreu entre 35 e 45 DAP, seguido de redução dos valores até o final. Esses modelos complexos foram também utilizados por diferentes autores para descrever o comportamento do crescimento de plantas de melão (Silva Júnior et al., 2006; entre outros).

A produção de frutos foi afetada pela salinidade da água de irrigação dependendo do híbrido (Tabela 6), ou seja, o híbrido Trusty foi mais produtivo do que o Gold Mine para os níveis de salinidade S1 e S2, equiparando-se no nível S3; e a redução relativa sobre o rendimento proporcionada pela salinidade foi mais intensa no híbrido Trusty. Esses resultados contrastam em parte com os de Barros (2002), que estudando águas com níveis de salinidade verificou maior tolerância para o híbrido Trusty, embora quando comparado com o Orange Flash. Neste trabalho, a salinidade inicial do solo era baixa, contrário da salinidade verificada no trabalho ora apresentado neste artigo. Possivelmente, uma menor tolerância do híbrido Trusty na fase inicial tenha contribuído para esse resultado. Também observa-se

Tabela 5. Modelos, parâmetros e coeficiente de determinação das equações de regressão ajustadas para fitomassa seca, área foliar, taxa de crescimento

| Variável | Modelo | Parâmetro | | | R ² |
|----------|--------------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|----------------|
| | | a | B | C | |
| FS-G-S1* | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 227,08 | 39,49 | 3,87 | 0,999 |
| FS-G-S2 | $y = a/(1 + (x/b)^c)$ | 180,14 | 38,74 | - 8,86 | 0,999 |
| FS-G-S3 | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 149,59 | 40,97 | 4,47 | 0,999 |
| FS-T-S1 | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 207,32 | 41,04 | 3,51 | 0,999 |
| FS-T-S2 | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 242,61 | 42,60 | 4,20 | 0,999 |
| FS-T-S3 | $y = a/(1 + (x/b)^c)$ | 118,28 | 39,61 | - 6,79 | 0,999 |
| FS-D | $y = a/(1 + (x/b)^c)$ | 35,33 | 35,743 | - 15,36 | 0,983 |
| FS-C | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 69,72 | 40,59 | 4,20 | 0,999 |
| AF-S1 | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 8772 | 34,88 | 3,42 | 0,987 |
| AF-S2 | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 8832 | 37,62 | 4,97 | 0,999 |
| AF-S3 | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 6642 | 35,61 | 4,91 | 0,999 |
| AF-D | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 6949 | 35,71 | 5,24 | 0,999 |
| AF-C | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 9083 | 35,94 | 3,57 | 0,994 |
| AF-G | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 8660 | 35,49 | 3,73 | 0,991 |
| AF-T | $y = a/(1 + \exp(-(x - b)/c))$ | 7442 | 36,54 | 5,11 | 0,999 |
| TCA-S1 | $\ln y = a + bx + cx^2$ | - 15,40 | 0,876 | - 0,0107 | 0,995 |
| TCA-S2 | $\ln y = a + bx + cx^2$ | - 11,88 | 0,688 | - 0,0082 | 0,999 |
| TCA-S3 | $\ln y = a + bx + cx^2$ | - 9,84 | 0,573 | - 0,0070 | 0,997 |
| TCR | $y = a + bx^2$ | 0,287 | -9,718 x 10 ⁻⁵ | | 0,999 |
| TAL | $y = a + bx + cx^2$ | - 0,0034 | 0,00032 | - 4,78 x 10 ⁻⁶ | 0,979 |

* FS – Fitomassa seca; G – Gold Mine; T – Trusty; S1 – água com CE 1,2 dS m⁻¹; S2 – água com CE 2,5 dS m⁻¹; S3 – água com CE 4,4 dS m⁻¹; D = Sem cobertura do solo; C = Com cobertura do solo; AF = Área foliar; TCA = Taxa de crescimento absoluto; TCR = Taxa de crescimento relativo; TAL = Taxa de assimilação líquida.

o efeito positivo da cobertura de solo com filme de polietileno, contribuindo com um aumento de produtividade superior a 13%, concordando com vários trabalhos (Ibarra et al., 2001; Wien et al., 1993; Klar & Jadoski, 2002 entre outros) que também encontraram aumentos significativos de rendimento em diferentes culturas com o uso do mulch.

Tabela 6. Valores médios da produção total de melão de dois híbridos de melão submetidos à irrigação com água de diferentes salinidades e à presença e ausência de cobertura do solo

| Híbrido | Salinidade da água | | | Equação de regressão |
|------------|--------------------|------------------|---------|-------------------------------------|
| | S1 | S2 | S3 | |
| Gold Mine | 34,73 b | 29,55 b | 26,09 a | $y = 37,23 - 2,63x$ $r^2 = 0,95$ |
| Trusty | 42,64 a | 34,09 a | 25,00 a | $y = 48,65 - 5,46x$ $r^2=0,99$ |
| | Sem cobertura | Com cobertura | | |
| Média | 29,82 B | 34,18 A | | |
| C.V. (%) = | 14,0 | | | |

Letras minúsculas distintas nas colunas comparam os híbridos dentro de cada nível de salinidade, e maiúsculas nas linhas comparam as médias entre tipos de cobertura pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

CONCLUSÕES

1. A área foliar, fitomassa e taxa de crescimento absoluto foram afetados pela salinidade da água e cobertura do solo, variando com a idade da planta.

2. A cobertura do solo proporcionou maior área foliar, fitomassa das plantas e rendimento de frutos.

3. O híbrido Trusty teve redução na fitomassa apenas quando se utilizou água de maior salinidade.

4. A taxa de crescimento absoluto e assimilação líquida não foram afetadas pela salinidade da água, cobertura do solo e híbridos.

5. A maior taxa de crescimento absoluto foi verificada entre 35 e 45 dias após o plantio, e apenas neste período na salinidade da água afetou a taxa de crescimento.

6. A taxa de assimilação líquida diminuiu apenas no final do ciclo e não foi afetada pelos tratamentos.

7. O híbrido Trusty sobressaiu-se com relação à produção total de frutos quando comparada com a Gold Mine para os níveis de salinidade S1 e S2.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos antigos proprietários da Fazenda São João Ltda., pelo fornecimento de toda a infra-estrutura imprescindível à instalação e condução do experimento e ao Convênio do Programa Brasil/EMBRAPA/ESAM, pelo apoio financeiro.

LITERATURA CITADA

Allen, R. G. Pereira, L. S.; Raes, D.; Smith, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56, 1998. 300p.

R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.11, n.3, p.248–255, 2007.

Barros, A. D. Manejo da irrigação por gotejamento, com diferentes níveis de salinidade da água, na cultura do melão. Botucatu: FCA, UNESP, 2002. 124p. Tese Doutorado

Benincasa, M. M. P. Análise de crescimento de plantas. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.

Botía, P.; Carvajal, M.; Cerdá, A.; Martinez, V. Response of eight *Cucumis melo* cultivars to salinity during germination and early vegetative growth. Agronomie, Paris, v.58, p.503-513, 1998.

Carmo Filho, F.; Espínola Sobrinho, J.; Maia Neto, J. M. Dados meteorológicos de Mossoró (janeiro de 1989 a dezembro de 1990). Mossoró: ESAM, FGD, 1991. 110p. Coleção Mossoroense, Série C, 630.

COEX – Comitê Executivo de Fitossanidade do Rio Grande do Norte – Dados de exportação de melão: Período de Janeiro/2004 a Abril/2005. Mossoró, 2005, 1p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ) Sistema brasileiro de classificação de solos – Brasília: EMBRAPA. Produção de Informação; Rio de Janeiro: EMBRAPA. Solos, 1999. 412p.

Farias, C. H. A.; Espínola Sobrinho, J.; Medeiros, J. F.; Costa, M. C.; Nascimento, I. B.; Silva, M. C. C. Crescimento e desenvolvimento do melão sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, n.3, p.445-450, 2003.

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.

Fontes, P. C. ; Puiatti, M. Cultura do melão. In: Fontes, P. C. R. (ed.). Olericultura: Teoria e prática. Viçosa: UFV, 2005. Cap.26. p. 407-428.

Franco, J. A.; Fernandez, J. A.; Bañón, S.; González, A. Relationship between the effects of salinity on seedling leaf area and fruit yield of six muskmelon cultivars. HortScience, Alexandria, v.32, n.4, p.642-644, 1997.

Gomes, F. P. Curso de estatística experimental. 14.ed, Piracicaba: ESALQ, 2000, 644p.

Ham, J. M., Kluitenberg, G. J., Lamont, W. J. Optical properties of plastic mulches affect the field temperature regime. Journal American Society of Horticulture, Alexandria, v.118, n.2, p.188-93, 1993.

Ibarra, L.; Flores, J.; Pérez, J. C. D. Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row covers. Scientia Horticulturae, Coah, v.87, n.1-2, p.139-145, 2001.

Klar, A. E.; Jadoski, S. O. Efeitos da irrigação e da cobertura do solo por polietileno preto sobre as características morfológicas do pimentão. Irriga, Botucatu, v.7, n.3, p.154-167, 2002.

Lima, C. G. Análise de dados longitudinais provenientes de experimentos em blocos casualizados. Piracicaba: ESALQ, 1996. 119p. Tese Doutorado

Martins, S. R.; Peil, R. M.; Schwengber, J. E.; Assis, F. N.; Mendez, M. E. G. Produção de melão em função de diferentes sistemas de condução de plantas em ambiente protegido. Horticultura Brasileira, Brasília, v.16, n.1, p.24-30, 1998.

Porto Filho, F. Q. Rendimento e qualidade do melão em função do nível e da época e aplicação de águas salinas. Campina Grande: UFCG, 2003. 133p. Tese Doutorado

- Radford, P. J. Growth analysis formulae – their use and abuse. *Crop Science*, Madison, v.7, n.1, p.171-175, 1967.
- Rhoades, J. D.; Kandiah, A.; Mashal, A. M. The use of saline water for crop production. Rome: FAO, 1992. 133p. FAO. Irrigation and Drainage Paper, 48
- Silva Jr., M. J.; Medeiros, J. F.; Oliveira, F. H. T.; Dutra, I. Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro pele-de-sapo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.10, n.2, p.364-368, 2006.
- Wien, H. C.; Minotti, P. L.; Grunbinger, V. P. Polyethylene mulch stimulates early root growth and nutrient uptake of transplanted tomatoes. *Journal American Society of Horticultural Science*, Michigan, v.118, n.2, p.207-21, 1993.