

FORMAS DE APLICAÇÃO E DOSES DE NITROGÊNIO PARA O MELOEIRO AMARELO NO LITORAL DO CEARÁ

JOAQUIM RAIMUNDO DO NASCIMENTO NETO; GUILHERME VIEIRA DO BOMFIM; BENITO MOREIRA DE AZEVEDO; THALES VINÍCIUS DE ARAÚJO VIANA E DENISE VIEIRA VASCONCELOS.

Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Avenida Mister Hull, S/N, CP: 12168, CEP: 60455-970, Fortaleza, Ceará. e-mail: benito@ufc.br

1 RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos de formas de aplicação e doses de nitrogênio sobre as propriedades produtivas e qualitativas do meloeiro amarelo cultivado no Litoral do Ceará. A fase experimental foi conduzida em Fortaleza, Ceará (3°44' S, 38°33' W e 19,5 m), utilizando-se o delineamento experimental de blocos ao acaso em arranjo fatorial 2 x 4, com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas formas de aplicação (convencional e fertirrigada) associadas a quatro doses de nitrogênio (0; 60; 120; 240 kg ha⁻¹). Os frutos foram avaliados através das variáveis: massa fresca (MF), diâmetros polar (DP) e equatorial (DE), produtividade comercial (PC), espessuras da casca (EC) e da polpa (EP) e teor de sólidos solúveis (SS). Os resultados mais expressivos foram propiciados pela fertirrigação nas variáveis PC, EC e SS. As variáveis MF, PC e EP foram maximizadas com a dose nitrogenada de 240 kg ha⁻¹, em ambas as formas de fertilização. Com a dose de nitrogênio estimada em 192,40 kg ha⁻¹ na adubação convencional e em 199,40 kg ha⁻¹ na fertirrigação houve o maior grau de doçura dos frutos.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L. Fertirrigação. Adubação.

NASCIMENTO NETO, J. R. do; BOMFIM, G. V. do; AZEVEDO, B. M. de; VIANA, T. V. de A.; VASCONCELOS, D. V.

APPLICATION METHODS AND NITROGEN DOSES FOR THE YELLOW MELON IN CEARÁ, BRAZIL

2 ABSTRACT

The research purpose was to evaluate the effects of application methods and nitrogen doses on production and quality of yellow melon growth. The experiment was conducted at Fortaleza, Ceará, Brazil (3°44' S, 38°33' W and 19.5 m). The experimental design was randomized blocks in factorial 2x4. The treatments consisted of conventional and fertigation application and four nitrogen doses (0; 60; 120; 240 kg ha⁻¹). The fruits assessments were made for the variables: mass (MF), polar (DP) and equatorial (DE) diameter, business productivity (PC), shell (EC) and pulp (EP) thickness, and soluble solids (SS). The best results were provided by the fertigation (for the variables PC, EC and SS). The variables MF, PC and EP were maximized with 240 kg nitrogen per hectare in both fertigated ways. The fruits got sweeter with 192 kg and 199.40 kg nitrogen per hectare in conventional and fertigated way respectively.

Keywords: *Cucumis melo* L., Fertigation, Fertilization.

3 INTRODUÇÃO

O estado do Ceará destaca-se como um dos maiores produtores nacionais de melão. O tipo amarelo é o preferido para a exportação, pois, conforme Miguel et al. (2008), possibilita maiores rendimentos, resistência ao transporte e tempo de prateleira.

O nitrogênio, comumente encontrado em níveis reduzidos nos solos cearenses, é importante à cultura, por atuar diretamente no peso e número de frutos (Crisóstomo et al., 2002), na percentagem de suco, no teor de açúcares, na acidez total e na espessura da casca, (Holanda et al., 2008).

Faria et al. (2000) relatam, para a cultura do melão, que as doses ideais ou recomendadas do nitrogênio via adubação convencional variam de 50 a 90 kg ha⁻¹. Coelho et al. (2001) escrevem que 120 kg ha⁻¹ de nitrogênio via fertirrigação foi responsável pela maximização racional da produtividade. A Associação Internacional da Indústria de Fertilizantes indica, para cultivo irrigado produzindo de 30 a 35 t ha⁻¹, de 150 a 200 kg ha⁻¹ de nitrogênio (Crisóstomo et al., 2002). Então, dependendo das condições locais, assim como da forma de aplicação, a dose recomendada pode ser diversificada.

A dose excessiva de N pode prejudicar o desenvolvimento radicular, diminuir a resistência das plantas a períodos secos, aumentar os problemas relacionados com salinidade e danos ao ambiente (Prado, 2008), atrasar o florescimento e a maturação dos frutos e predispor as plantas ao ataque de doenças (Aquino et al., 1993). Em carência, segundo Holanda et al. (2008), as plantas apresentam folhas descoloridas, frutos pequenos, com baixo teor de açúcares e maturação retardada.

Em sistemas mais avançados de exploração de culturas, o emprego da fertirrigação está se tornando rotina, especialmente para o meloeiro, segundo os princípios da Produção Integrada de Frutas (Miranda et al., 2008). Costa (2008) salienta ainda que ela pode aumentar significativamente a produtividade e a qualidade de frutos de meloeiro. Isso pode ser comprovado em pesquisas, como a realizada por Silva et al. (2003), em Petrolina, Pernambuco, pois a produtividade e a qualidade dos frutos do híbrido AF-682 responderam positivamente à aplicação de nitrogênio via fertirrigação.

Apesar das vantagens, a fertirrigação exige profissionalismo e conhecimentos básicos de química, biologia e fisiologia da planta. Portanto, o agricultor leigo pode ter frustrações por desinformação e má utilização de sistemas de irrigação ou por manejo inadequado devido à falta de assistência (Dimenstein, 2003).

Além disso, alguns artigos científicos têm demonstrado que, dependendo do tipo de nutriente e da espécie agrônômica selecionada, nem sempre há diferença significativa entre a nutrição convencional ou fertirrigada (Teixeira et al., 2007). Vale salientar que, na falta de capacitação profissional, capital e mão de obra, ou qualquer outro motivo que impeça o emprego da fertirrigação, pode ser interessante empregar a adubação convencional para garantir a produtividade/qualidade do melão.

Considerando a importância do adequado manejo da adubação nitrogenada para essa olerícola, a finalidade com a pesquisa foi avaliar os efeitos de formas de aplicação e doses de nitrogênio sobre as propriedades produtivas e qualitativas do meloeiro amarelo (*Cucumis melo* L.) cultivado na região litorânea do Ceará.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido de 23 de outubro de 2009 a 5 de janeiro de 2010 em área experimental da Universidade Federal do Ceará, localizada no município de Fortaleza, Ceará (3°44' S, 38°33' W e 19,5 m).

De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Aw', caracterizado como clima tropical chuvoso, de savana tropical, com a época mais seca no inverno e com o máximo de chuvas no verão-outono (Aguiar et al., 2004).

As características físico-químicas do solo, classificado como Argissolo Vermelho Amarelo de textura areia franca (Embrapa, 2006), e químicas da água de irrigação na área experimental podem ser visualizadas nas respectivas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Análise físico-química do solo na camada arável (0-0,20 m), Fortaleza, Ceará, 2010

Análise Química		Análise Física	
PO ₄ ³⁻ (mg dm ⁻³)	6	Areia fina (g kg ⁻¹)	451
K ⁺ (mg dm ⁻³)	92	Areia grossa (g kg ⁻¹)	364
Ca ²⁺ +Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	3,1	Silte (g kg ⁻¹)	122
Na ⁺ (mg dm ⁻³)	39	Argila (g kg ⁻¹)	63
Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	1,7	Argila natural (g kg ⁻¹)	48
Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	1,4	Massa específica (g cm ⁻³)	1,47
Al ³⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,05	Floculação (g 100g ⁻¹)	24
pH	5,6	Água útil (g 100g ⁻¹)	2,07
CE (dS m ⁻¹)	0,49	Classe textural	Areia franca

Laboratório de Solo e Água da Universidade Federal do Ceará.

P, K, Na: extrator Melich 1; Al, Ca, Mg: extrator KCl; pH em água.

Tabela 2. Características químicas da água usada na irrigação do meloeiro, Fortaleza, Ceará, 2010

Cátions (mmol _c L ⁻¹)					Ânions (mmol _c L ⁻¹)					pH	RAS	CE (dS m ⁻¹)	
Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Σ	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Σ				
1,00	1,70	4,30	0,20	7,20	3,80	-	3,60	-	7,40	7,9	3,81	0,73	C ₂ S ₁

Laboratório de Solo e Água da Universidade Federal do Ceará.

O delineamento experimental foi o de blocos completos ao acaso em esquema fatorial 2 x 4, com oito tratamentos, quatro repetições e parcelas contendo quatro plantas úteis. Os tratamentos consistiram em duas formas de fertilização (convencional e fertirrigada) associadas a quatro doses de nitrogênio (0; 60; 120; 240 kg ha⁻¹). Estas doses nitrogenadas corresponderam a 0; 50; 100; 200% da dose recomendada (120 kg ha⁻¹) para a cultura do melão amarelo cultivada no estado do Ceará.

O preparo da área consistiu de uma aração e duas gradagens cruzadas, com posterior levantamento de canteiros (camalhões de 3,0 x 1,0 x 0,20 m) dispostos contra a declividade do terreno, na direção leste/oeste para favorecer o aproveitamento da energia solar e propiciar melhor eficiência dos fatores de produção utilizados.

O sistema de irrigação empregado foi o gotejamento superficial com tubulações de paredes finas possuindo gotejadores integrados distanciados entre si em 0,5 m, com vazão de

2,0 L h⁻¹, quando submetido à pressão nominal de 10 m.c.a. A pressão de serviço utilizada em função da espessura delgada da tubulação foi de 7 m.c.a., proporcionando uma vazão média de 1,30 L h⁻¹. Para a realização da fertirrigação, instalou-se um sistema injetor de fertilizantes do tipo Venturi, auxiliado por uma bomba centrífuga de 0,50 cv.

O meloeiro amarelo, híbrido Gold Mine, foi semeado no dia 23 de outubro de 2009 em bandejas de poliestireno contendo o substrato comercial Hortimix®. As bandejas foram mantidas em um ambiente protegido do tipo telado para diminuir o efeito de intempéries climáticas e manter níveis adequados de umidade para potencializar a germinação das sementes e o desenvolvimento das mudas. O transplantio, seguindo o espaçamento de 2,00 x 0,50 m, foi efetuado no dia 28 de outubro, quando as mudas já estavam devidamente enraizadas e com duas folhas definitivas.

As irrigações foram realizadas diariamente para repor a evapotranspiração da cultura (ETc), estimada a partir da evapotranspiração de referência (ETo) pelo método de Penman-Monteith FAO (Allen et al., 2006). Os dados meteorológicos foram provenientes de uma estação automatizada presente na área experimental.

As condições climáticas durante a fase experimental, no que se refere à precipitação pluviométrica, à temperatura e à umidade relativa média do ar, foram de 52 mm, 29 °C e 76%, respectivamente. Nessas condições, o consumo hídrico da cultura foi de 200 mm.

Foram realizadas adubações fundamentadas na análise de solo (Tabela 1) e nas recomendações sugeridas por Crisóstomo et al. (2002) para o meloeiro amarelo, as quais preconizam a aplicação dos principais nutrientes de acordo com a marcha de absorção pela cultura. Tratando-se dos macronutrientes Ca e Mg, adotou-se a quantificação pela necessidade de calagem de acordo com os métodos do Al trocável e do Ca mais Mg trocáveis (seleção do maior valor) seguindo, da mesma forma para os micronutrientes B e Zn, as indicações presente no manual de adubação e calagem para o estado do Ceará (Aquino et al., 1993). As quantidades padrões de nutrientes sugeridas para ambas as formas de fertilização corresponderam a 120 kg ha⁻¹ de N, 240 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 180 kg ha⁻¹ de K₂O, 64,8 kg ha⁻¹ de Ca, 21,6 kg ha⁻¹ de Mg, 1 g planta⁻¹ de Bo e 2 g planta⁻¹ de Zn. Foram utilizados como adubos a ureia, o superfosfato triplo, o cloreto de potássio branco, o nitrato de cálcio, o sulfato de magnésio, o ácido bórico e o sulfato de zinco.

Na ocasião do plantio, foram aplicados o boro, o zinco, o fósforo, o cálcio, o magnésio, 44,44% do nitrogênio via ureia e 33,33% do potássio. A adubação convencional em cobertura foi realizada incorporando levemente ao solo, na linha de plantio, 55,56% do nitrogênio via ureia e 66,67% do potássio, parcelados igualmente em dois períodos, 25 e 40 dias após o plantio.

O parcelamento da adubação via fertirrigação teve como referência a marcha de absorção dos nutrientes, com os macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio modificados de Crisóstomo et al. (2002), cálcio e magnésio de Silva Júnior et al. (2006) e os micronutrientes boro e o zinco de Souza et al. (2008), com frequência de aplicação semanal.

Foram utilizados recipientes de 70 litros para a dissolução e mistura dos adubos, respeitando a relação de compatibilidade entre os mesmos. O nitrogênio, proveniente da ureia e do nitrato de cálcio, foi diluído individualmente para permitir a diferenciação dos tratamentos.

Os frutos foram avaliados quanto às seguintes variáveis: massa fresca (MF), diâmetros polar (DP) e equatorial (DE), produtividade comercial (PC), espessuras da casca (EC) e da polpa (EP) e teor de sólidos solúveis (SS). Foram usados todos os frutos comerciais da área útil das parcelas para as variáveis MF, DP, DE e PC e dois destes frutos por parcela para as demais variáveis.

As variáveis MF e PC foram obtidas por meio de uma balança eletrônica de precisão (Adventurer™), ao passo que DP, DE, EC e EP com um paquímetro digital (Digimess©). A variável SS foi estimada com um refratômetro portátil analógico RT-280 (Instrutemp©).

Os resultados médios das variáveis foram submetidos à análise de variância pelo teste F até 5% e à posterior comparação, ao mesmo nível de significância, ao teste de Tukey e à análise de variância da regressão pelo método dos polinômios ortogonais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 3, verifica-se que, afóra as variáveis DP e DE, as demais responderam significativamente aos tratamentos. A interação entre os fatores afetou as variáveis PC, EC e SS, enquanto que o fator dose afetou as variáveis MF e EP.

Tabela 3. Resumo da análise de variância das variáveis massa fresca (MF), diâmetros polar (DP) e equatorial (DE), produtividade comercial (PC), espessuras da casca (EC) e da polpa (EP) e sólidos solúveis (SS) de melão amarelo híbrido Gold Mine, Fortaleza, Ceará, 2010

FV	G L	Quadrado médio						
		MF (kg)	DP (cm)	DE (cm)	PC (t ha ⁻¹)	EC (cm)	EP (cm)	SS (°Brix)
Forma (F)	1	0,11 ^{ns}	0,14 ⁿ _s	0,52 ⁿ _s	41,61 ^{**}	0,06 ^{ns}	0,02 ^{ns}	1,03 ^{ns}
Dose (D)	3	0,71 ^{**}	2,66 ⁿ _s	2,94 ⁿ _s	599,01 ^{**}	0,05 ^{ns}	0,56 ^{**}	16,81 ^{**}
F vs D	3	0,02 ^{ns}	0,07 ⁿ _s	0,14 ⁿ _s	22,83 ^{**}	0,07 [*]	0,08 ^{ns}	1,29 ^{**}
Resíduo	21	0,04	1,32	1,65	3,63	0,02	0,05	0,26
Total	31	-	-	-	-	-	-	-
Média geral	-	1,87	16,7 8	14,9 4	25,70	0,94	2,90	10,46
CV (%)	-	11,12	6,86	8,61	7,42	14,97	8,15	4,97
Regressão (Dose)	-	1,93 ^{**} (L)	-	-	-	-	1,14 ^{**} (L)	-
Regressão F vs D (Conv.)	-	-	-	-	41,83 ^{**} (Q)	0,01 ^(ns)	-	5,50 ^{**} (Q)
Regressão F vs D (Fert.)	-	-	-	-	53,62 ^{**} (Q)	0,33 ^{**} (L)	-	4,56 ^{**} (Q)

^{**}Altamente significativo pelo teste F ($0,01 \leq p < 0,001$); ^{*}significativo pelo teste F ($0,05 \leq p < 0,01$);

^{ns} não significativo pelo teste F ($p > 0,5$); (L) modelo linear; (Q) modelo quadrático.

A variável MF, para ambas as formas de aplicação, respondeu de forma linear crescente às doses de nitrogênio, com o coeficiente linear da equação altamente significativo pelo teste *t* (Figura 1). Os valores de massa fresca foram maximizados (2,25 kg) com o dobro da dose recomendada (240 kg ha⁻¹). Apesar de favorecer o rendimento, a massa dos frutos

com essa magnitude pode dificultar a sua exportação, porém, pode beneficiar produtores cuja produção é voltada para os mercados local ou regional.

Analisando os demais valores na Figura 1, nota-se que os mesmos encontram-se em torno do padrão para o híbrido Gold Mine cultivado na região Nordeste (Crisóstomo et al., 2002). Os frutos oriundos dos tratamentos com 120 e 240 kg ha⁻¹ de nitrogênio são preferivelmente comercializados no mercado interno, ao passo que os demais, no externo. Segundo Nunes et al. (2008), o mercado europeu exige frutos de melão amarelo com pesos entre 1,5 e 1,8 kg.

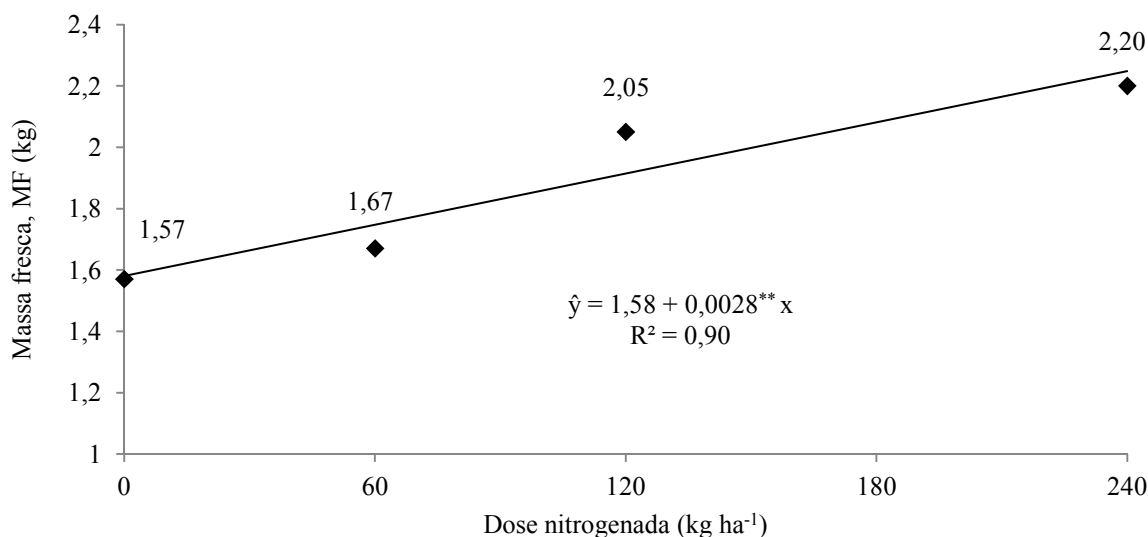


Figura 1. Massa fresca dos frutos de melão amarelo híbrido Gold Mine em função de doses de nitrogênio, Fortaleza, Ceará, 2010. ** Altamente significativo pelo teste *t* ($0,01 \leq p < 0,001$).

Os valores médios das variáveis DP e DE apresentaram pouca variação entre si, sugerindo frutos com dimensões equivalentes (Tabela 3). E, analisando a relação entre as variáveis DP e DE (índice de formato do fruto, IFF), verifica-se que todos os frutos apresentaram formato oblongo (IFF de 1,10 a 1,14), conforme Lopes (1982 apud Vargas et al., 2008), cuja classificação os distingue em esféricos (IFF ≤ 1,0), oblongos ($1,1 \leq \text{IFF} < 1,7$) e cilíndricos (IFF > 1,7). Para Queiroga et al. (2008), os frutos com IFF próximo da unidade são os desejáveis em função da facilidade de acomodação nas embalagens, neste caso, de transporte e comercialização.

Na Figura 2, é possível visualizar que a resposta da variável PC às doses nitrogenadas apresentou comportamento polinomial quadrático para ambas as formas de adubação e que todos os coeficientes das equações foram altamente significativos pelo teste *t*.

A quantidade de nitrogênio que maximizou a produtividade comercial, em ambas as formas de fertilização, foi de 240 kg ha⁻¹. Para este valor, as produtividades observadas são de 32,09 e 37,61 t ha⁻¹ para adubação convencional e fertirrigação, nesta ordem. Apesar de o modelo polinomial quadrático ser o de melhor representação matemática, a resposta da variável, dentro das doses testadas, também poderia ser caracterizada pelo modelo linear, pois, no ponto de inflexão, a estimativa das doses para a máxima produtividade comercial revelaria quantidades acima das testadas no experimento. Além disso, outros experimentos demonstram que a produtividade tende a apresentar respostas lineares com as doses normalmente empregadas.

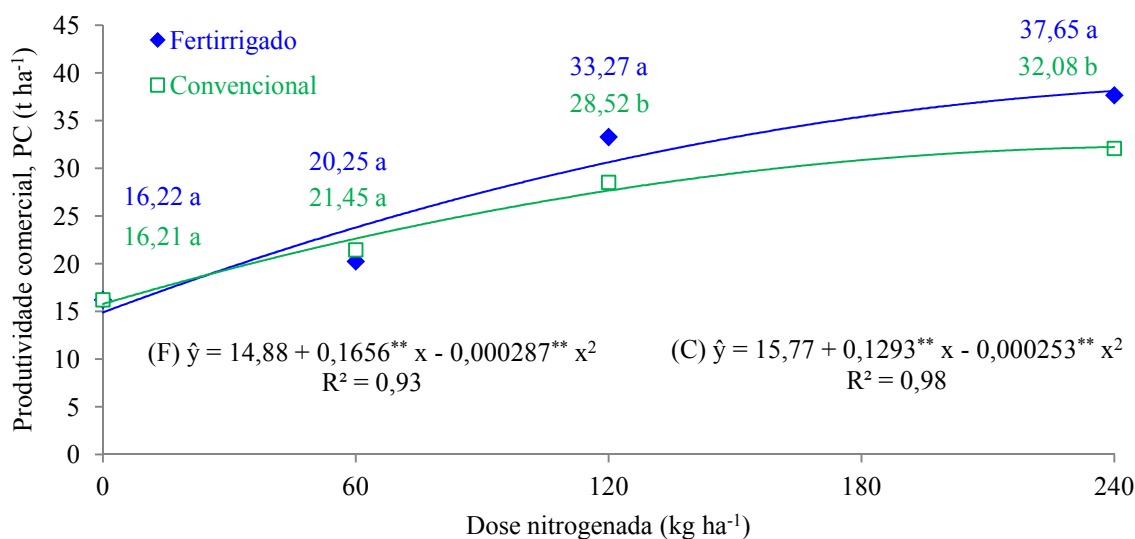


Figura 2. Produtividade comercial dos frutos de melão amarelo híbrido Gold Mine em função das doses de nitrogênio aplicadas por adubação convencional (C) e via fertirrigação (F), Fortaleza, Ceará, 2010. ** Altamente significativo pelo teste t ($0,01 \leq p < 0,001$). Médias seguidas por mesma letra em cada dose de N, para ambas as formas de aplicação, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Faria et al. (2000) notaram uma resposta linear da produtividade do meloeiro amarelo, cultivar *Eldorado*, ao ser fertirrigado com doses crescentes de nitrogênio (0; 80; 130; 180 kg ha⁻¹) nas condições de Juazeiro, Bahia. Da mesma forma, concentrações crescentes de nitrogênio no híbrido *Megelan*, em Santa Maria, Rio Grande do Sul, promoveram respostas lineares da produtividade (Fogaça et al., 2007). Já Silva et al. (2003), aplicando 0; 80; 160 kg ha⁻¹ no híbrido *AF 682* em Petrolina, Pernambuco, não observaram diferenças significativas. Quando Monteiro et al. (2006) testaram doses mais elevadas (0; 75; 150; 300 kg ha⁻¹) no híbrido *AF 646*, em Pentecoste, Ceará, estimaram a máxima produtividade (25,5 t ha⁻¹) com 224,4 kg ha⁻¹ de nitrogênio. Coelho et al. (2001) constataram a necessidade de aumentar as doses de nitrogênio testadas (0; 60; 120; 180 kg ha⁻¹) na cultura do melão amarelo cultivar *Eldorado*, no Piauí para, possivelmente, definir de forma mais completa a curva de resposta da cultura que, naquele experimento, não foi linear.

No que diz respeito ao teste de médias sob a variável PC, houve diferença estatística nas duas maiores doses. Com 120 e 240 kg ha⁻¹, respectivamente, a fertirrigação superou a adubação convencional em 14,15 e 14,88% (Figura 2).

A PC obtida com os tratamentos, excetuando-se a obtida com ausência de adubação nitrogenada e com a metade da dose recomendada, foi superior àquela referida por Crisóstomo et al. (2002) para o híbrido Gold Mine na região Nordeste (24,88 t ha⁻¹). E, foi próxima (na dose recomendada por adubação convencional) e superior (na dose recomendada via fertirrigação e no dobro, em ambas as formas de fertilização) à constatada por Miguel et al. (2008) para o mesmo híbrido em Pacajus, Ceará (30,30 t ha⁻¹).

Pode-se deduzir que a adubação nitrogenada via fertirrigação foi mais eficiente em termos produtivos do que a convencional, especialmente em doses iguais ou superiores à recomendada.

A produtividade comercial obtida com a adubação convencional foi inferior à alcançada com a fertirrigação (para as doses de 120 e 240 kg ha⁻¹), provavelmente, em função

do menor parcelamento da adubação convencional. A menor frequência de aplicação da maior dose do nutriente pode ter elevado a concentração salina do meio, afetando negativamente a cultura em algum momento, assim como pode ter proporcionado perdas por percolação do nutriente. Prado (2008) relata a importância do parcelamento do N no aumento do rendimento, em especial, em condições de alto potencial de perda, isto é, em solos de textura arenosa.

Outro ponto negativo na fertilização convencional é a constatação, durante as adubações de cobertura, de danos passageiros às partes aérea e radicular, visualizados em campo através de lesões em ramos (no momento da incorporação) e pela murcha parcial de algumas plantas. Ainda, pelo fato de a cultura ter elevada taxa de cobertura, tal prática apresenta dificuldade, sobretudo em grandes áreas e/ou em produções com mulching/TNT.

A resposta da variável EC, somente na adubação via fertirrigação, foi linear crescente, com o coeficiente linear da equação altamente significativo pelo teste *t* (Figura 3).

Os modelos de regressão testados não foram significativos na adubação convencional, entretanto, com o teste de médias para ambas as formas de aplicação, observou-se diferença estatística na maior dose testada (240 kg ha⁻¹). Esta dose, na fertirrigação, proporcionou frutos com casca mais espessa, em 33,33%, que aqueles submetidos à adubação convencional (Figura 3). Segundo Sandri et al. (2007), a importância de uma casca mais espessa está no fato de aumentar a vida útil do fruto, de diminuir a perda de água e de representar uma barreira à entrada de patógenos e insetos, apesar de representar perda da parte comestível.

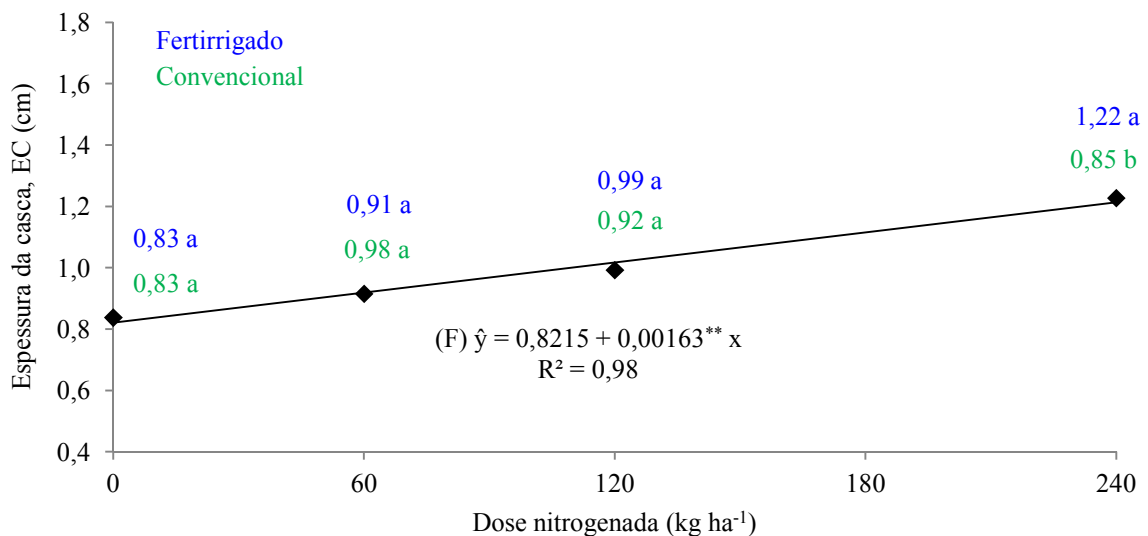


Figura 3. Espessura da casca dos frutos de melão amarelo híbrido Gold Mine em função das doses de nitrogênio aplicadas por fertirrigação (F), Fortaleza, Ceará, 2010. ** Altamente significativo pelo teste *t* ($0,01 \leq p < 0,001$). Médias seguidas por mesma letra em cada dose de N, para ambas as formas de aplicação, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

A resposta da variável EP foi linear crescente para ambas as formas de adubação, com o coeficiente linear da equação altamente significativo pelo teste *t* (Figura 4).

Os dados médios da variável EP, exceto para o tratamento sem adubação nitrogenada, estão acima dos padrões do híbrido Gold Mine, que é de 2,85 cm, conforme salientam Nunes et al. (2004), para as condições de Mossoró. A espessura da polpa é um atributo que favorece

a comercialização, pelo aumento da parte comestível e, segundo Frizzzone et al. (2005), por indicar frutos mais resistentes e menos perecíveis.

A variável SST apresentou comportamento quadrático para ambas as formas de fertilização, com todos os coeficientes das equações altamente significativos pelo teste *t* (Figura 5).

Para a variável SS, foi constatada diferença estatística somente com 60 kg ha⁻¹. Nela, a superioridade da fertirrigação, quando comparada à aplicação convencional, foi de 12,84%. Excetuando-se os tratamentos com isenção de nitrogênio, todos os outros expressaram valores dentro dos padrões genéticos da cultura com o nível de doçura acima de 9 °Brix, que é o mínimo estabelecido pelas normas internacionais (Silva et al., 2008).

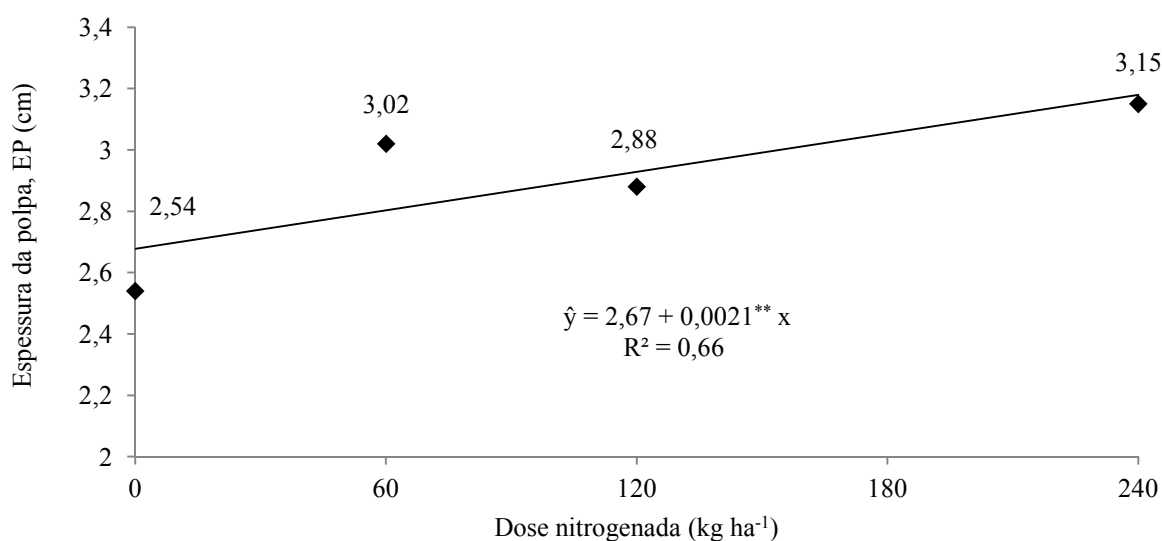


Figura 4. Espessura da polpa dos frutos de melão amarelo híbrido Gold Mine em função das doses de nitrogênio, Fortaleza, Ceará, 2010. ** Altamente significativo pelo teste *t* ($0,01 \leq p < 0,001$).

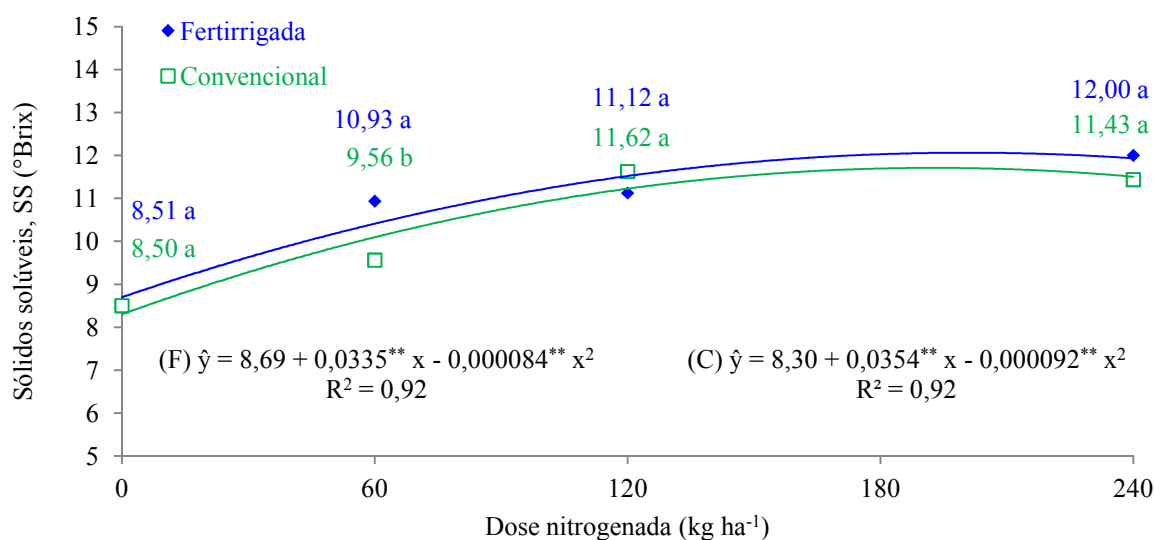


Figura 5. Sólidos solúveis dos frutos de melão amarelo híbrido Gold Mine em função das doses de nitrogênio aplicadas por adubação convencional (C) e via fertirrigação

(F), Fortaleza, Ceará, 2010. ** Altamente significativo pelo teste t ($0,01 \leq p < 0,001$). Médias seguidas por mesma letra em cada dose de N, para ambas as formas de aplicação, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Na adubação convencional, a dose estimada que maximizou o teor de sólidos solúveis (11,70 °Brix) foi de 192,40 kg ha⁻¹ de N, enquanto que, na fertirrigação (12,03 °Brix) tal dose foi estimada em 199,40 kg ha⁻¹ de N.

Silva et al. (2003), com o híbrido *AF 682* em Juazeiro, Bahia, observaram que a variável SS respondeu de forma crescente às maiores doses de N. Queiroga et al. (2007) verificaram resposta linear crescente com aplicações via fertirrigação, 0 a 540 kg ha⁻¹ de N, nos melões *Fleuron* e *Torreon* cultivados em ambiente protegido.

6 CONCLUSÕES

1. A fertirrigação proporcionou maior produtividade comercial e maior espessura da casca que a adubação convencional, nas doses mais altas de N;
2. A massa fresca, a produtividade comercial, a espessura da casca e a espessura da polpa foram maximizadas com a dose nitrogenada de 240 kg ha⁻¹, tanto na adubação convencional como na fertirrigação;
3. O teor de sólidos solúveis foi maximizado com doses de 192,40 kg ha⁻¹ de N na adubação convencional e de 199,40 kg ha⁻¹ de N na fertirrigação.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G. et al. **Evapotranspiración del cultivo: guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos**. Roma: Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación, 2006. 300 p. (Estudio FAO: Riego y drenaje, 56).

AQUINO, A. B. et al. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Ceará**. Fortaleza: UFC, 1993. 248 p.

AGUIAR, M. de J. N. et al. **Dados climáticos: Estação de Fortaleza, 2003**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 19 p. (Documentos, 86).

COELHO, E. F. et al. Efeito de níveis de N e K aplicados por gotejamento na cultura do meloeiro (*Cucumis melo* L.) em solo arenoso. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v. 25, n. 1, p. 23-30, jan./fev. 2001.

COSTA, N. V. **A cultura do melão**. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 191 p. (Coleção Plantar, 60).

CRISÓSTOMO, L. A. et al. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro no Nordeste**. Brasília, DF: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 21 p. (Circular Técnica, 14).

DIMENSTEIN, L. **Nutrição e fertirrigação em fruteiras**. Fortaleza: IF, 2003. 128 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Brasília: EMBRAPA SPI, 2006. 306 p.

FARIA, C. M. B. de et al. Níveis de nitrogênio por fertirrigação e densidade de plantio na cultura do melão em um Vertissolo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n. 3, p. 491-495, 2000.

FOGAÇA, M. A. de F. et al. Concentração de nitrogênio da solução nutritiva, na produtividade e na qualidade de frutos de melão cultivado em substrato. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 1, p. 72-78, jan./fev. 2007.

FRIZZONE, J. A.; CARDOSO, S. da S.; REZENDE, R. Produtividade e qualidade de frutos de meloeiro cultivado em ambiente protegido com aplicação de dióxido de carbono e de potássio via água de irrigação. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 27, n. 4, p. 707-717, out./dez. 2005.

HOLANDA, J. S. de.; SILVA, R. R. da.; FREITAS, de A. D. de. Fertilidade do solo, nutrição e adubação do meloeiro. In: BRAGA SOBRINHO, R. et al. (Org.). **Produção integrada de melão**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. p. 127-138.

MIGUEL, A. A. et al. Comportamento produtivo e características pós-colheita de híbridos comerciais de melão amarelo, cultivados nas condições do litoral do Ceará. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 756-761, maio/jun. 2008.

MIRANDA, F. R. de. et al. Irrigação do Meloeiro. In: BRAGA SOBRINHO, R. et al. (Org.). **Produção integrada de melão**. Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. p. 153-166.

MONTEIRO, R. O. C. et al. Função de resposta do meloeiro a diferentes lâminas de irrigação e doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 4, p. 455-459, out. 2006.

NUNES, G. H. S. et al. Desempenho de híbridos de melão do grupo inodorus em Mossoró. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 1, p. 90-93, jan./mar. 2004.

NUNES, G. H. S. et al. Produtividade e qualidade de frutos de melão pele-de-sapo em duas densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 2, p. 236-239, abr./jun. 2008.

PRADO, R. de M. **Nutrição de plantas**. São Paulo: UNESP, 2008. 407 p.

QUEIROGA R. C. F. et al. Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v.25, n.4, p. 550-556, out/dez. 2007.

QUEIROGA, R. C. F. de et al. Produtividade e qualidade do melão cantaloupe, cultivado em ambiente protegido, variando o número e posição dos frutos na planta. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 4, p. 911-920, 2008.

SANDRI, D. et al. Desenvolvimento e qualidade do melão cultivado no sistema hidropônico sob diferentes substratos e formato do leito de cultivo. **Irriga**, Botucatu, v. 12, n. 2, p. 156-167, abr./jun. 2007.

SILVA, E. de O.; ALVES, R. E.; SANTOS, E. C. dos. Colheita e pós-colheita na produção integrada de melão. In: BRAGA SOBRINHO, R. et al. (Org.). **Produção integrada de melão**. Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. p. 273-284.

SILVA JÚNIOR, M. J. da.; MEDEIROS J. F. de.; OLIVEIRA, F. H. T. de.; DUTRA, I. Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro “pele de sapo”. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 10, n. 2, p. 364-368, 2006.

SILVA, M. A. da. et al. Produtividade e qualidade do melão em função de nitrogênio, micronutrientes e matéria orgânica. **Agropecuária Técnica**, Areia, PB, v. 24, n. 2, p. 131-138, 2003.

SOUZA, F. V. et al. **Marcha de absorção de micronutrientes para melão em ambiente de casa de vegetação**. 2008. Disponível em:
<http://www.pdfdownload.org/pdf2html/view_online.php?url=http%3A%2F%2Fwww.abhorticultura.com.br%2Fbiblioteca%2Farquivos%2FDownload%2FBiblioteca%2F45_0498.pdf>.
Acesso em: 28 abr. 2011.

TEIXEIRA, L. A. J.; NATALE, W.; MARTINS, A. L. M. Nitrogênio e potássio via fertirrigação e adubação convencional: estado nutricional das bananeiras e produção de frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 153-160, abr. 2007.

VARGAS, P. F. et al. Desempenho de cultivares de melão rendilhado em função do sistema de cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 2, p. 197-201, abr./jun. 2008.