



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AGRÁRIAS E EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

JOSÉ AILTON PEREIRA DOS SANTOS

**QUALIDADE DE FRUTOS DE MELANCIERIA cv. *Crimson Sweet* SOB ADUBAÇÃO
NITROGENADA E ETHEPHON**

**CATOLÉ DO ROCHA/PB
2017**

JOSÉ AILTON PEREIRA DOS SANTOS

**QUALIDADE DE FRUTOS DE MELANCIERIA cv. *Crimson Sweet* SOB ADUBAÇÃO
NITROGENADA E ETHEPHON**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Agrárias.

Área de concentração: Ciências Agrárias.

Orientador: Prof. DSc. Evandro Franklin de Mesquita.

**CATOLÉ DO ROCHA/PB
2017**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S231q Santos, Jose Ailton Pereira dos.
Qualidade de frutos de melancieria cv. *Crimson sweet* sob adubação nitrogenada e ethephon [manuscrito] : / Jose Ailton Pereira dos Santos. - 2017.
34 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Agrárias) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Agrárias, 2017.

"Orientação : Prof. Dr. Evandro Franklin de Mesquita , Departamento de Agrárias e Exatas - CCHA."

1. Citrullus lanatus Thunb. 2. Matsum. 3. Ethrel. 4. Nitrogênio. 5. Melancia.

21. ed. CDD 631.587

JOSÉ AILTON PEREIRA DOS SANTOS

QUALIDADE DE FRUTOS DE MELANCIERIA cv. *Crimson Sweet* SOB ADUBAÇÃO
NITROGENADA E ETHEPHON


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Licenciatura Plena em Ciências
Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção do título de
Licenciado em Ciências Agrárias.


Área de concentração: Ciências Agrárias.

Aprovada em: 07/12/2017.

BANCA EXAMINADORA


Prof. DSc. Evandro Franklin de Mesquita (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. MSc. Lucimara Ferreira de Figueredo
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. MSc. Irton Miranda de Anjos
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais José Gomes dos Santos Sobrinho e Ana Lúcia Pereira dos Santos, aos meus irmãos Jackson Ney Pereira dos Santos, Jandeilson Pereira dos Santos e Jaqueline Pereira dos Santos, que sempre me apoiaram nos estudos, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre iluminar o meu caminho e guiar cada passo meu, a ele toda a gratidão por cada realização diária, sei que a graça de Deus está presente em todos os momentos da minha vida.

A meus pais e meus irmãos por terem me dado o suporte necessário para a conclusão deste curso, que mesmo com todas as dificuldades me apoiaram nos estudos.

A minha namorada Ana Paula Campos da Silva pela compreensão, companheirismo e por me incentivar a seguir em frente.

Ao meu orientador Prof. DSc. Evandro Franklin de Mesquita, que teve papel fundamental na elaboração e conclusão deste trabalho e por todo incentivo e dedicação ao meu crescimento profissional.

A minha amiga Prof. MSc. Lucimara Ferreira de Figueredo por todo apoio e paciência na conclusão desse trabalho, sem a sua ajuda seria tudo mais difícil, valeu pela força.

Aos meus amigos que sempre estiveram do meu lado me apoiando e me dando força nos momentos mais difíceis.

Aos meus colegas de graduação pelo companheirismo e parceria no decorrer do curso, em especial a Lucas Dantas, Lucas Herculano, Rodrigo Jales, Jucelino de Sousa, Victor Alencar e Caio Renan, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade, que fizeram parte de minha formação e que vão continuar presentes em minha vida.

A Universidade Estadual da Paraíba em especial aos professores e funcionários do Campus-IV.

Ao PIBIC/CNPq/UEPB pela concessão da bolsa de estudos.

Enfim agradeço a todos que contribuíram de forma direta e indiretamente para a realização desse trabalho e para a minha formação acadêmica.

Obrigado!

RESUMO

A melancia (*Citrullus lanatus* Thunb. Matsum.) é uma cucurbitácea de grande expressão econômica e social, possui propriedades nutricionais e terapêuticas, que aumentam o interesse do consumidor pelo seu fruto, entretanto, a cultura é exigente em nutrientes, principalmente o nitrogênio, o qual é um nutriente muito importante para se obter alta produtividade dos cultivos, pois apresenta função estrutural importante, contudo, a aplicação de ethephon em plantas de melancia, promove melhor crescimento vegetativo, maior florescimento, aumento a produtividade, porém com retardamento na época da colheita. Sendo assim, objetivou-se com esse estudo avaliar a qualidade de frutos de melancieira cv. *Crimson Sweet* submetido a diferentes combinações de níveis de nitrogênio e ethephon, no alto sertão paraibano. O experimento foi desenvolvido em condições de campo no Setor de Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), *campus* IV, Catolé do Rocha – PB, No período de julho a outubro de 2016. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com arranjo experimental com níveis pré-determinados para os fatores, através da matriz “Plan Puebla III”, com 10 tratamentos e uma testemunha (sem adubação), os quais constituíram de 5 doses de N (9; 54; 90; 126 e 171 Kg/ha) e 5 doses de ethephon (30; 180; 300; 420 e 570 mg/L), com três repetições. As doses de N foram parceladas igualmente e aplicadas em duas vezes, aos 20 DAS e 40 DAS. A aplicação do ethephon foi realizada aos 30 DAS. As variáveis analisadas foram: comprimento (cm), diâmetro (mm), peso (g), sólidos solúveis (°Brix), acidez Titulável (AT), índice de maturação (SS/AT), Ácido ascórbico (AA). Diante dos resultados a combinação de diferentes doses de nitrogênio e ethephon proporcionam comportamentos divergentes nas características físicas e químicas de frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*. Porém, a melhor dose de nitrogênio para o peso dos frutos é de 112,5 Kg ha⁻¹ e a melhor dose de ethephon para a acidez titulável é de 250 mg/L. O ácido ascórbico dos frutos não foi afetado positivamente pela adubação nitrogenada e ethephon. Contudo, a qualidade dos frutos de melancia cv. *Crimson Sweet* é reduzida por doses elevadas de nitrogênio e ethephon.

Palavras-Chave: *Citrullus lanatus* Thunb. Matsum. Ethrel. Nitrogênio. Pós – Colheita.

ABSTRACT

The watermelon (*Citrullus lanatus* Thunb. *Matsum.*) is a cucurbitacea with great economic and social expression, it has nutritional and therapeutic properties, which increase the consumer interest for its fruit, however, the culture is demanding on nutrients, mainly nitrogen, which is a very important nutrient to obtain high productivity of the crops, because it has important structural function, however, the application of ethephon in watermelon plants, promotes better vegetative growth, greater flowering, increased productivity, but with delay at harvest time. Therefore, the aim of this study was to evaluate the quality of cv. Crimson Sweet submitted to different combinations of nitrogen and ethephon levels, in the upper Paraíba sertão. The experiment was developed under field conditions in the Agroecology Sector of the State University of Paraíba (UEPB), *campus* IV, Catolé do Rocha - PB, from July to October 2016. The experimental design was a randomized complete block design with experimental arrangement with predetermined levels for the factors, through the "Plan Puebla III" matrix, with 10 treatments and one control (without fertilization), which consisted of 5 doses of N (9; 54; 90; 126 and 171 kg / ha) and 5 doses of ethephon (30; 180; 300; 420 and 570 mg / L) with three replicates. N doses were equally divided and applied twice at 20 DAS and 40 DAS. The application of ethephon was performed at 30 DAS. The variables analyzed were: length (cm), diameter (mm), weight (g), soluble solids (° Brix), titratable acidity (AT), maturation index (SS / AT), ascorbic acid (AA). In view of the results the combination of different doses of nitrogen and ethephon provide divergent behaviors in the physical and chemical characteristics of cv. Crimson Sweet. However, the best nitrogen dose for fruit weight is 112.5 kg ha⁻¹ and the best ethephon dose for the titratable acidity is 250 mg / L. The ascorbic acid of the fruits was not positively affected by nitrogen fertilization and ethephon. However, the quality of the watermelon fruits cv. *Crimson Sweet* is reduced by high doses of nitrogen and ethephon.

Keywords: *Citrullus lanatus* Thunb. *Matsum.* Ethre. Nitrogen. Post – Harvest.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Comprimento e diâmetro dos frutos de melancia cv. *Crimson Sweet* submetido a diferentes combinações de doses de nitrogênio (A e C) e ethephon (B e D)..... 22
- Figura 2.** Peso dos frutos de melancia cv. *Crimson Sweet* submetido a diferentes doses de nitrogênio..... 22
- Figura 3.** Sólidos solúveis de frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*, em função de diferentes doses de nitrogênio (A) e ethephon (B)..... 23
- Figura 4.** Relação entre sólidos solúveis e acidez titulável em função de diferentes doses de nitrogênio de frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*..... 24
- Figura 5.** Acidez titulável submetida a diferentes doses de ethephon de frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*..... 24

LISTA DE TABELAS

Tabela1.	Características da fertilidade do solo da área experimental, na camada de 0-20 cm, Catolé do Rocha, PB. 2017.....	16
Tabela2.	Níveis e doses de N e Ethephon empregados nos tratamentos do experimento em condições de campo, conforme a matriz “Plan Puebla III”.....	17
Tabela 3.	Resumo da análise de variância das características de qualidade dos frutos de melancia. FV = fonte de variação; U = ureia; E = ethephon; CV = coeficiente de variação; C = comprimento; D = diâmetro; P = peso; SS = sólidos solúveis; VC = vitamina C; AT = acidez titulável; SS/AT = relação entre sólidos solúveis e acidez titulável.....	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1. ASPECTOS GERAIS DA CULTURA	12
2.2. ADUBAÇÃO NITROGENADA.....	13
2.3. APLICAÇÃO DE ETHEPHON	14
2.4. QUALIDADE DOS FRUTOS.....	14
3. METODOLOGIA	16
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL	16
3.2. CLIMA E SOLO	16
3.3. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS.....	17
3.4. TRATOS CULTURAIS E PLANTIO	18
3.5. MANEJO DA IRRIGAÇÃO.....	18
3.6. VARIÁREIS ESTUDADAS.....	19
3.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* Thunb. Matsum.) é uma Cucurbitaceae de grande expressão econômica e social, possui propriedades nutricionais e terapêuticas, que aumentam o interesse do consumidor pelo seu fruto (ROCHA, 2010). A China é o maior produtor mundial de melancia (66,4%), o Brasil se configura como o quarto maior produtor mundial (2,0%) do total produzido mundialmente (FAO, 2017). O Nordeste é a maior região produtora de melancia Brasileira (545.194 t), os maiores estados nacionais produtores são: Rio Grande do Sul, Goiás e Bahia (IBGE, 2016).

A cultura da melancia é difundida em todas as regiões do território brasileiro, devido seu fácil manuseio, associado ao menor custo de produção, quando comparada a outras culturas, sendo ainda fonte de renda e empregos para manutenção do homem no campo, fazem da melancia uma cultura extremamente importante para o Brasil (OLIVEIRA et al., 2012). Sobressaindo-se nos estados do Nordeste (Bahia, Pernambuco, Maranhão e Rio Grande do Norte); Sudeste (São Paulo), Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e do Centro-Oeste (Goiás) (BARROS et al., 2012).

O nitrogênio é um nutriente essencial à vida vegetal, segundo Lopes (1989), pois se constitui de estruturas do protoplasma da célula, da molécula da clorofila, dos aminoácidos, proteínas e de várias vitaminas, além de influenciar as reações metabólicas das plantas; proporciona aumento do desenvolvimento vegetativo e do rendimento da cultura, porém o excesso pode tornar os frutos aquosos, além de afetar a frutificação, disso, promove muitas modificações morfofisiológicas na planta e está relacionado à fotossíntese, respiração, ao desenvolvimento e atividade das raízes, absorção iônica de outros nutrientes, crescimento, diferenciação celular e genética (CARMELLO, 1999).

Soares et al. (1998) verificaram que a aplicação de 60 kg ha⁻¹ de N proporcionou uma produtividade de 48,06 kg ha⁻¹, significativamente superior à da testemunha, que não diferiu das obtidas com 120 e 180 kg ha⁻¹ de N. No Piauí, Garcia (1998) verificou que as maiores produtividades de melancia ocorreu com 105 kg ha⁻¹ de N e que o maior teor de sólidos solúveis totais dos frutos (9,9%) ocorreu com a aplicação de 35 kg ha⁻¹; Singh e Naik (1998) verificaram que o rendimento da melancia foi reduzido quando se usaram aplicações superiores a 50 kg ha⁻¹ de N.

Atualmente, o uso de biorreguladores de crescimento nas oléícolas tem potencializado o aumento da produção, apesar da sua utilização não seja um método muito

utilizado entre a maioria dos agricultores. Os biorreguladores vegetais em pequenas quantidades inibem ou modificam de alguma forma processos morfológicos e fisiológicos do vegetal (CASTRO; VIEIRA, 2001).

A aplicação de ethephon em plantas de melancia, segundo Aurora et al., (1985), promove melhor crescimento vegetativo, maior florescimento, aumento a produtividade, porem com retardamento na época da colheita

Devido à escassez de informações sobre o tema em estudo, objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade de frutos de melanciaira (*Citullus lanatus* Thumb. Mansf.) cv. *Crimson Sweet* submetido a diferentes combinações de níveis de nitrogênio e ethephon, no alto sertão paraibano.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai] é uma Cucurbitácea originária das regiões tropicais da África Equatorial, mas de grande difusão na Ásia. A variabilidade genética trazida do continente africano, aliada ao processo de manejo da cultura na agricultura tradicional da região, tornou o Nordeste brasileiro um centro secundário de diversificação da melancia (ROMÃO, 1995).

A produção e comercialização de melancia no Brasil concentram-se com pequenos, médios e grandes produtores, sejam através da agricultura familiar ou empresarial. É uma olerícola de grande importância socioeconômica para pequenos produtores da região Nordeste, principalmente, pelo seu baixo custo de produção, fácil trato cultural e geração de emprego e renda (VILELA; AVILA; VIEIRA, 2006; OLIVEIRA et al., 2012).

A melancia possui propriedades nutricionais e terapêuticas, o que têm aumentado o interesse de vários segmentos da sociedade pelo seu fruto. Trata-se de um fruto é levemente laxante muito diurético e a variedade de polpa vermelha possui licopeno, substância útil na prevenção do câncer (PERKINS-VEAZIE et al., 2001).

Seus frutos são utilizados tanto na alimentação humana como animal. Em algumas regiões, as sementes são consumidas tostadas e dessas pode-se extrair um óleo de boa qualidade, cujo conteúdo varia de 20 a 45%. A casca do fruto pode ser utilizada na fabricação de doce, bem como na alimentação de alguns animais, tais como patos, galinhas e porcos. (MIRANDA et al., 1997).

Adapta-se melhor ao clima quente e seco, com temperatura do ar na faixa de 25°C a 30°C, na qual a germinação ocorre mais rapidamente e o vigor vegetativo é maior, o que proporciona o aumento de flores femininas na planta. Exige dias longos com alta luminosidade e umidade relativa moderada. A cultura é sensível á ocorrência freqüente de ventos fortes, os quais provocam agitações bruscas dos ramos e podem causar danos mecânicos as plantas (MEDEIROS; HALFED-VIEIRA, 2007).

A melancieira, embora possa ser produzida em vários tipos de solos, desenvolvem-se melhor em solos de textura média, arenosos, profundos, bem drenados e com boa disponibilidade de nutrientes (BÖCK, 2002).

Dentre os tipos de melancias produzidos pelos horticultores brasileiros destacam-se as melancias diploides (com sementes) e as triploides (sem sementes). Os frutos sem sementes são chamados de partenocárpicos e formam-se a partir do desenvolvimento do ovário sem a

ocorrência da fecundação dos óvulos, não formando sementes viáveis (CHITARRA; CHITARRA, 2005; TAIZ et al., 2017).

2.2 ADUBAÇÃO NITROGENADA

A nutrição mineral tem contribuição relevante sobre qualidade dos frutos; no entanto, nem sempre se consegue solucionar o desafio de aumentar a produção sem afetar a qualidade dos frutos. Aumentos na produção, proporcionados pelo emprego de fertilizantes, devem ser acompanhados pelo aumento ou manutenção da qualidade dos frutos produzidos, a fim de que eles possam atender ao mercado consumidor, de forma satisfatória (GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO; CAZETTA, 2004; MEDEIROS, 2008).

O nitrogênio é um nutriente muito importante para se obter alta produtividade dos cultivos, pois apresenta função estrutural importante, sendo componentes de aminoácidos, amidas, proteínas, ácidos nucléicos, nucleotídeos, coenzimas, hexoaminas, clorofila e metabólitos secundários como alcalóides, glicosídeos cianogênicos, glucosinolatos e aminoácidos não protéicos que atuam na defesa da planta (MALAVOLTA et al., 1997; TAIZ et al., 2017). Este macronutriente está relacionado com os mais importantes processos bioquímicos e fisiológicos que ocorrem na planta, tais como fotossíntese, respiração, desenvolvimento e atividade das raízes, absorção iônica de outros nutrientes, crescimento e diferenciação celular (CARMELLO, 1999).

Em melancia, a deficiência de N surge primeiramente em folhas mais velhas com coloração verde claro, evoluindo para cor amarela, característico de plantas deficientes em N. Ocorre também redução do crescimento de folhas mais novas e aumento da distância entre folhas mais novas (VIDIGAL et al., 2006).

O excesso de nitrogênio também pode ser prejudicial à planta, pois causa maior crescimento da parte aérea em relação ao sistema radicular, deixando a planta mais suscetível às deficiências hídrica e de nutrientes, principalmente fósforo e potássio. Com o desenvolvimento foliar excessivo, o efeito positivo do nitrogênio na fotossíntese diminui pelo auto-sombreamento. O aumento do sombreamento pode gerar alterações nas condições microclimáticas, potencializando a incidência de infecções por fungos. O nitrogênio também aumenta a concentração de aminoácidos e de amidas no apoplasto e na superfície foliar, que, aparentemente, tem maior influência do que os açúcares no desencadeamento de doenças fúngicas (RAIJ, 1991; ENGELS; MARSCHENER, 1995; SALES, 2005).

O manejo adequado da adubação nitrogenada é, portanto, essencial para uma atividade produtiva consciente, que visa altas produtividades, com redução de custo, respeitando-se a qualidade do produto e o meio ambiente.

A resposta da melancia ao nitrogênio estar sujeito a dose aplicada, forma de aplicação do adubo (aplicação manual ou fertirrigação), cultivar e condições edafoclimáticas do experimento, sendo comuns indicações de N, variando de 80 a 300 kg ha⁻¹ (SOARES et al., 2002; ANDRADE JÚNIOR et al., 2007; MORAES et al., 2008).

2.3 APLICAÇÃO DE ETHEPHON

O ethephon (ácido 2-cloroetil fosfônico) marca comercial Ethrel, é um regulador vegetal e estimulante pertencente ao grupo químico do ácido fosfônico (ANDREI, 1999). Este composto acelera o amadurecimento das frutas que apresentam um aumento rápido de respiração na fase final do seu desenvolvimento (AWAD; SUZUKAWA, 1975).

O ethephon tem sido utilizado para melhorar a coloração dos frutos e antecipar a colheita, com efeitos benéficos sobre os atributos de qualidade dos frutos, como acidez, teor de sólidos solúveis e firmeza da polpa (SEIBERT et al., 2000).

Os reguladores vegetais podem alterar o crescimento vegetativo e expressão sexual de flores de melancia, aumentando o número de flores femininas em relação a flores masculinas (SAMS; KRAEGER, 1977; AURORA et al., 1985).

Segundo Mármol (1994) a aplicação de reguladores vegetais na melancia pode produzir frutos mais precoces, evitar a queda de flores e acelerar a formação de frutos.

2.4 QUALIDADE DOS FRUTOS

As principais variáveis usadas para definir a qualidade da melancia, são: conteúdo de açúcar, firmeza da polpa, sólidos solúveis (SS), aparência externa e interna e acidez total titulável (ELMOSTROM; DAVIS, 1981; BROWN; SUMMERS, 1985).

Os sólidos solúveis constituem importante critério para avaliação da qualidade da melancia e representam uma medida indireta da concentração de açúcares na polpa do fruto. Os açúcares reductores correspondem à maioria dos sólidos solúveis existentes na polpa (BARROS et al., 2012). Em melancia, seu conteúdo varia de acordo com as regiões internas

do fruto, ou seja, normalmente a polpa é mais doce no centro do que na região próxima ao mesocarpo (LEÃO; PEIXOTO; VIEIRA, 2006).

A qualidade do fruto pode ser influenciada por diversos fatores: genéticos, como diferença de cultivares; fatores climáticos, concentração de nutrientes no solo, adubação, ataque de pragas e doenças, população de plantas daninhas, quantidade de frutos por planta, posição do fruto na planta, dentre outros (LEÃO; PEIXOTO; VIEIRA, 2006).

Na cultura da melancia, o peso, tamanho, coloração da epiderme e da polpa, sabor e aroma são características que determinam a qualidade do fruto, as quais são influenciadas pelo nitrogênio. Quantidades elevadas de nitrogênio diminuem a emissão de flores hermafroditas (GOTO; TIVELLI, 1998) e afetam a firmeza da polpa, o formato e coloração dos frutos (BHELLA; WILCOX, 1986).

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi desenvolvido em condições de campo no Setor de Agroecologia, pertencente ao Departamento de Agrárias e Exatas (DAE), da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), *campus* IV, no município de Catolé do Rocha – PB, tendo as coordenadas geográficas de 6° 20'38"S e 37°44'48' W e 275 m de altitude acima do nível do mar. No período de julho a outubro de 2016.

3.2 CLIMA E SOLO

De acordo com a classificação de Koppeno clima da região é do tipo BSW^h, ou seja, quente e seco do tipo estepe, caracterizando-se por ser semiárido quente, com duas estações distintas, uma chuvosa com precipitação irregular e outra sem precipitação. Conforme a classificação de Fiplan, o município apresenta temperatura média anual de 27° C, evaporação média anual de 1707 mm e a precipitação pluvial média anual de 874,4 mm, cuja maior parte concentra-se no trimestre fevereiro/abril, com chuvas irregularmente distribuídas. A vegetação nativa do município é do tipo caatinga hipernativa, com predominância de plantas espinhosas, sendo rica em cactáceas e bromeliáceas.

O solo foi preparado por aração sequenciado por gradagem. O solo da área experimental é classificado como Neossolo Flúvico, de textura franco arenosa (EMBRAPA, 2013). Antes da implantação foram coletadas amostras de solo na camada de 0-20 cm, e em caminhadas ao Laboratório de Análise de Solo e Água da Universidade Federal da Paraíba, UFPB, *campus* II, para análise da fertilidade do solo (Tabela 1).

Tabela 1. Características da fertilidade do solo da área experimental, na camada de 0-20 cm, Catolé do Rocha, PB. 2017.

pH	P	S - SO ₄ ⁻²	K ⁺	Na ⁺	H ⁺ +Al ⁺³	Al ⁺³	Ca ⁺²	Mg ⁺²	SB	CTC	M.O
H ₂ O	----	mg/dm ³	----	-----cmol/dm ³ -----							--g/Kg--
7,1	221,11	---	240,29	0,21	0,25	0,00	5,15	1,88	7,87	8,12	12,19

SB: Soma de Bases Trocáveis; CTC: Capacidade de Troca Catiônica; M.O.: Matéria Orgânica.

3.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS

O delineamento adotado foi em blocos casualizados, com arranjo experimental com níveis pré-determinados para os fatores, através da matriz “Plan Puebla III”, com 10 tratamentos (Tabela 2) e uma testemunha (sem adubação), os quais constituíram de 5 doses de N (9; 54; 90; 126 e 171 Kg/ha) e 5 doses de ethephon (30; 180; 300; 420 e 570 mg/L), com três repetições. A fonte de N utilizada foi uréia (46% de N), as doses de N foram parceladas igualmente e aplicadas em duas vezes à primeira aos 20 DAP (Dias Após o Plantio) e a segunda aplicação aos 40 DAP.

Após 30 DAS (Dias Após a Semeadura), foi realizada a pulverização do ethephon. O produto utilizado foi de nome comercial Ethrel, contendo 240 g.L⁻¹ de ácido 2-cloro-etil-fosfônico (ethephon) em solução aquosa concentrada. O volume da solução foi de três litros por tratamento. As aplicações foram realizadas no período da manhã.

Tabela 2. Níveis e doses de N e Ethephon empregados nos tratamentos do experimento em condições de campo, conforme a matriz “Plan Puebla III”

<i>Trat.</i>	<i>Níveis</i>		Doses N	Doses Ethephon
	N	Ethephon	N (Kg ha ⁻¹)	Ethephon (mg/L)
1	-0,4	-0,4	54	180
2	-0,4	0,4	54	420
3	0,4	-0,4	126	180
4	0,4	0,4	126	420
5	0	0	90	300
6	-0,9	-0,4	9	180
7	0,9	0,4	171	420
8	-0,4	-0,9	54	30
9	0,4	0,9	126	570
10	-0,9	-0,9	9	30
11	0	0	0	0

N= Nitrogênio

Trat= tratamentos

Número de tratamentos= $2^k + 2K + 1 + 1$ (K = n° de fatores) $\therefore 2^2 + 2 \cdot 2 + 1 + 1 = 10$ tratamentos.

A parcela experimental foi constituída de quatro fileiras de seis metros de comprimento e três metros de largura, com espaçamento entre linhas de 2,0 m e 1,0 entre plantas. Contendo 16 plantas por parcela e 4 plantas úteis por parcela experimental.

3.4 TRATOS CULTURAIS E PLANTIO

Os tratos culturais que foram realizados durante o ciclo da cultura foram: desbaste de plantas invasoras através de capinas manual, penteamento das ramas e controle de pragas e doenças de acordo com a necessidade da cultura.

O plantio foi realizado através de semeadura direta em covas, medindo 0,3 x 0,3 x 0,3 m de largura, comprimento e profundidade, respectivamente, foram adicionados 2 L de esterco bovino por cova, sendo semeados três sementes por cova. Quando as plantas atingiram quatro folhas definitivas, foi realizado um desbaste das mudas, deixando-se somente a mais vigorosa por cova.

3.5 MANEJO DA IRRIGAÇÃO

A irrigação foi realizada pelo sistema localizado, através do método de gotejamento, com emissores espaçados 0,5 m e com vazão de 45 L h⁻¹, a uma pressão de serviço de 147 KPa, utilizando-se mangueiras de 16 mm com água fornecida através de um aquífero próximo ao local do experimento.

A disponibilidade de água aplicada foi definida pela necessidade de irrigação bruta (NIB) para todos os tratamentos estudados, conforme a necessidade hídrica da cultura da melancia, em função da demanda atmosférica diária pelo método do tanque “Classe A”.

A evapotranspiração de referência diária foi estimada pelo método do tanque “Classe – A”, apresentada a partir da equação descrita por Allen et al. (1998), da seguinte forma:

$$ET_o = K_p \times ECA \quad (1)$$

Onde:

ET_o = evapotranspiração de referência, em mm/dia;

K_p = fator de correção, denominado de coeficiente do tanque, que depende da velocidade do vento, da umidade relativa do ar e da bordadura;

ECA = evaporação do tanque “Classe – A”, em mm/dia.

A evapotranspiração de referência (ET_o) foi convertida em evapotranspiração potencial da cultura (ET_p), em mm/dia, através da seguinte equação (DOORENBOS; PRUITT, 1977).

$$ET_p = E_{To} \times K_c \quad (2)$$

A necessidade de irrigação bruta (NIB), dada em mm/dia, será determinada com base na demanda atmosférica, a partir da seguinte equação:

$$NIB = (ET_p - PE) \times K_r / (1 - FL) \times E_i \quad (3)$$

Onde:

NIB = necessidade de irrigação bruta;

ET_p = evapotranspiração potencial;

PE = precipitação efetiva, em mm/dia, calculada com base em 65% do valor da precipitação pluviométrica diária superior a 5 mm/dia (DOORENBOS; PRUITT, 1977);

K_r = coeficiente de cobertura ou de redução;

FL = fração de lixiviação adotada;

E_i = eficiência de irrigação sistema localizado utilizado.

3.6 VARIÁREIS ESTUDADAS

As análises de qualidade dos frutos foram realizadas aos 75 dias após o plantio, sendo colhidos três frutos por parcela experimental e levados para o Laboratório de Solo e Água, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba, *campus IV*, onde foram realizadas as seguintes características de qualidade:

- ✓ **Comprimento (cm):** foi mensurado através de medições diretas fita métrica;
- ✓ **Diâmetro (mm):** determinado com paquímetro digital, colocando em posição perpendicular e paralela ao eixo do fruto;
- ✓ **Peso do fruto (g):** foi realizado através da medição total do fruto obtido em balança semi-analítica;
- ✓ **Sólidos solúveis (°Brix):** foi determinado por refratometria, utilizando-se suco da polpa, a qual foi amostrada em partes representativas do fruto, de acordo com a metodologia recomendada pela AOAC (2002). Os resultados foram expressos em °Brix;
- ✓ **Acidez Titulável (%):** determinada através da titulação de uma alíquota de 5 g de suco de polpa com solução NaOH (0,1N). Os resultados foram expressos em percentagem de ácido cítrico, conforme o Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008);

- ✓ **Relação SS/AT:** obtida através dos resultados dos teores de sólidos solúveis totais (°Brix) e acidez titulável (% de ácido cítrico);
- ✓ **Ácido ascórbico:** por titulometria, utilizando-se solução de DFI (2,6-dicloro-fenol-indofenol 0,002 %), até coloração rósea claro permanente. Pesando-se 1 g de polpa diluída em 50 mL de ácido oxálico, modificado (STROHECKER; HENNING, 1967).

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste 'F' pelo teste de Tukey para $p \geq 0,05$, conforme Ferreira (2000) empregando o programa software – SAS/STAT 9.3 (2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação uréia x ethephon exerceu efeitos apenas para o diâmetro do fruto a 5% de probabilidade. A uréia não exerceu influência significativa apenas para o ácido ascórbico e acidez titulável. Entretanto, o peso do fruto, índice de maturidade (SS/AT) e ácido ascórbico não foram verificados efeitos positivos do ethephon (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância das características de qualidade dos frutos de melancia. FV = fonte de variação; U = uréia; E = ethephon; CV = coeficiente de variação; C = comprimento; D = diâmetro; P = peso; SS = sólidos solúveis; AA = ácido ascórbico; AT = acidez titulável; SS/AT = relação entre sólidos solúveis e acidez titulável.

FV	GL	QM						
		C	D	P	SS	AA	AT	SS/AT
BLOCO	2	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	Ns
U	5	**	**	**	**	ns	ns	*
E	5	**	**	Ns	**	ns	*	Ns
U*E	10	ns	*	Ns	ns	ns	ns	Ns
Resíduo	20							
CV (%)		12,04	12,68	10,39	10,56	34,6	63,05	47,37

** = significativo a 1 e 5% de significância; ns = não significativo.

Em relação ao comprimento dos frutos os maiores frutos (26,26 cm) foram propiciados nas testemunhas, ou seja, nas plantas que não receberam adubação nitrogenada e ethephon, as maiores doses tanto de N como de ethephon promoveram os menores frutos (21,3 e 20,63 cm, respectivamente), com redução de 81,11 e 78,56% da testemunha até as maiores doses de N e ethephon aplicadas (Figura 1A e B). Comportamento semelhante foi obtido pelo diâmetro do fruto (Figura 1C e D), sendo que o maior diâmetro (22,5 cm) foi promovido pela testemunha em ambos os tratamentos, quando se elevou as doses de N e ethephon ocorreu um decréscimo em diâmetro de 87,37% e 85,02%, respectivamente. Barros (2011) não constatou influência dos níveis de nitrogênio no comprimento e diâmetro dos frutos, diferindo assim dos resultados encontrados nesta pesquisa.

Entretanto Souza (2012) avaliando adubação nitrogenada em duas cultivares de melancia observou diferenças no comprimento e diâmetro dos frutos conforme a cultivar. Alguns autores ressaltam que o aumento do tamanho de frutos é obtido por meio da aplicação de nitrogênio (CASALI; SONNEMBERG; PEDROSA, 1982; DIAS; RESENDE; COSTA, 2001); porém, nesse trabalho ocorreu o inverso, pois o nitrogênio reduziu o tamanho dos frutos assim como o ethephon.

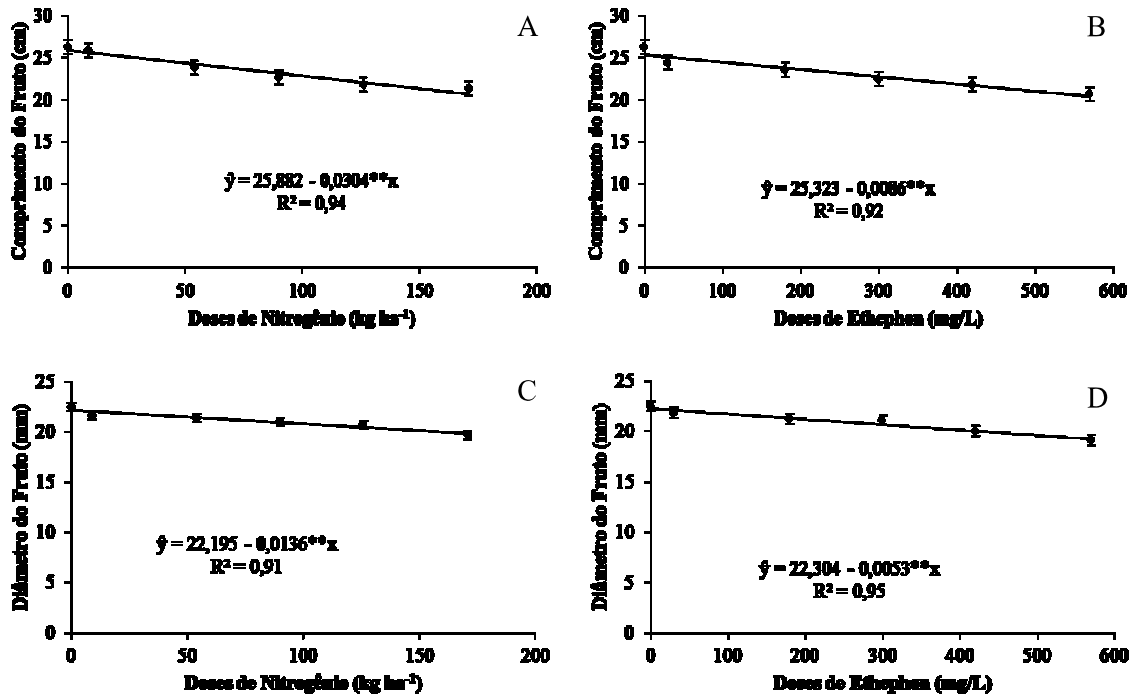


Figura 1. Comprimento e diâmetro dos frutos de melancia cv. *Crimson Sweet* submetido a diferentes combinações de doses de nitrogênio (A e C) e ethephon (B e D).

Já o peso do fruto (Figura 2) os resultados se ajustaram ao modelo quadrático, o peso máximo (4,86 Kg) foi proporcionado pela dose de 112,5 Kg ha⁻¹, a partir desta dose máxima houve um decréscimo no peso dos frutos de 70,57% em comparação a dose que obteve o menor peso dos frutos (3,43 kg) obtido na maior dose de N estudada (171 Kg ha⁻¹). Em concordância Barros (2011) analisando os efeitos da adubação nitrogenada na qualidade dos frutos de melancia observou se que os níveis crescentes de nitrogênio aumentaram o peso dos frutos.

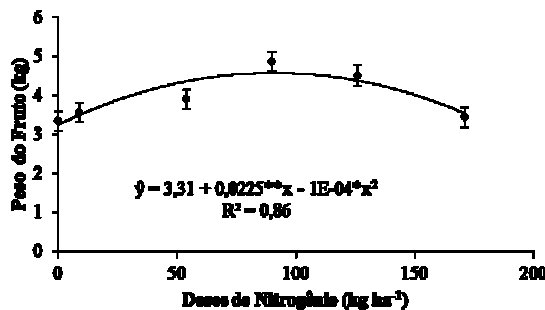


Figura 2. Peso dos frutos de melancia cv. *Crimson Sweet* submetido a diferentes doses de nitrogênio.

O teor de sólidos solúveis de frutos de melancia foi influenciado tanto pela adubação nitrogenada como pelo ethephon, verifica-se que à medida que se elevou as doses de N

(Figura 3A) e de ethephon (Figura 3B) houve um decréscimo no teor de sólidos solúveis 71,08% e 69,98%, referentes às doses de N e ethephon, o maior teor de 13,66% foi obtido nas menores doses de N (171 Kg ha⁻¹) e ethephon (570 mg/L). Por sua vez, Barros et al.(2012)os autores observaram o máximo valor médio de sólidos solúveis 12,23%, obtido na dose de 162,75 kg ha⁻¹ de nitrogênio. Morais et al. (2008) estudando efeito de nitrogênio e lâminas de água no Vale do Curu, CE, obtiveram respostas com o modelo quadrático e com valores máximos médios de °Brix de 10,27, resultados este inferior ao obtido nesse estudo.

Contudo, Nascimento (2007) estudando os efeitos do ethrel na qualidade dos frutos de melão, verificou que o ethrel apresentou diferenças positivas sobre o teor de sólidos solúveis de frutos de meloeiro sendo que os frutos obtiveram valores médios variando de 8,54 a 11,85%, concordando assim dos resultados obtidos nesse estudo.

Portanto, os teores de SS em frutos de melancia são bastante desejáveis e de grande aceitação, visto que este índice é considerado parâmetro importante em muitos países, inclusive no Brasil (BLEINROTH, 1994); o teor máximo observado está de acordo com as exigências do mercado, que é de 10% como o mínimo aceitável à comercialização.

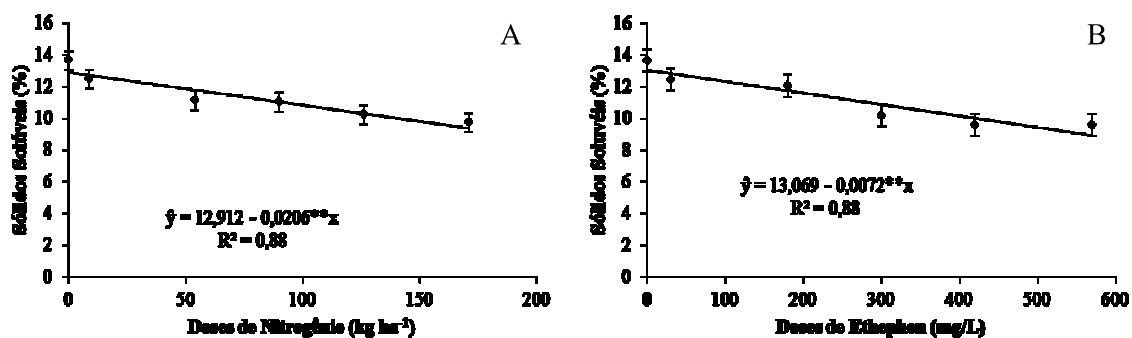


Figura 3.Sólidos solúveis de frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*, em função de diferentes doses de nitrogênio (A) e ethephon (B).

O índice de maturação (SS/AT) é uma relação usada para avaliar não só o estado de maturação, mas também apalatabilidade dos frutos. Verifica-se que à medida que se elevou uma unidade nas doses de N, ocorreu redução de 73,58% em SS/AT desde a testemunha até a dose máxima estudada (171 kg ha⁻¹), sendo que a máxima SS/AT (0,53%) foi obtida nas plantas que não receberam adubação nitrogenada (Figura 4). Garcia e Sousa (2002) analisando a adubação nitrogenada na cultura da melancia observou-se efeitos positivos do nitrogênio para a relação SS/AT concordando assim com os dados obtidos nessa pesquisa.

Assim, o índice de maturação (SS/AT) é uma das melhores formas de se avaliar o sabor dos frutos, dando uma boa idéia do equilíbrio entre essas duas variáveis (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

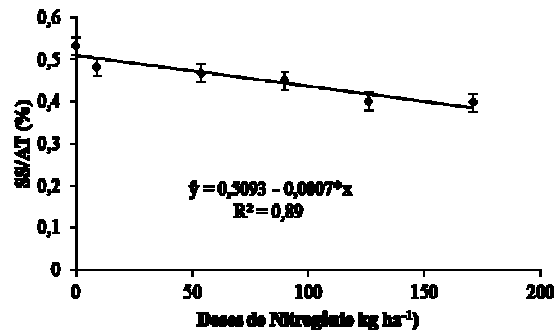


Figura 4. Relação entre sólidos solúveis e acidez titulável em função de diferentes doses de nitrogênio de frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*.

Para a acidez titulável (Figura 5) observa-se que os resultados se ajustaram ao modelo quadrático, a maior acidez dos frutos (26,81 g ac.citríco.100 g⁻¹ de polpa) foi promovida pela dose máxima de 250 mg/L de ethephon, sendo que a partir dessa dose houve decréscimo de 86,38% do nível máximo para o nível que propiciou a menor acidez (23,16 81 g ac.citríco.100 g⁻¹ de polpa), a dose máxima estima proporcionou os menores teores de acidez dos frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*.

De acordo com Andrade Júnior et al. (2006) a acidez causada pelos ácidos orgânicos é uma característica importante no que se refere ao sabor de muitas frutas. A baixa acidez dos frutos de melancia atrai muitos consumidores cujo valor máximo médio observado se mantém na faixa obtida em outros trabalhos e também dentro do intervalo de pH desejável pelo mercado consumidor.

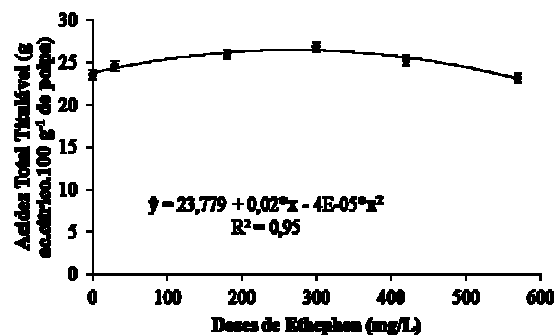


Figura 5. Acidez titulável submetida a diferentes doses de ethephon de frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*.

Em relação ao ácido ascórbico (vitamina C) as maiores doses de nitrogênio e ethephon proporcionaram menor vitamina C dos frutos (3,79 e 3,76 mg.100g⁻¹, respectivamente), e as doses de 54 Kg ha⁻¹ de N e 30 mg/L de ethephon promoveram os maiores teores de vitamina C (4,53 e 4,80 mg.100g⁻¹, respectivamente), observa-se que o ethephon promoveu um maior teor de vitamina C de frutos de melancia em comparação com os resultados obtidos pelas doses de adubação nitrogenada. Em divergência aos resultados obtidos neste estudo Barros et al. (2012) estudando a qualidade de melancia em função da adubação nitrogenada constataram influência positiva do nitrogênio para o ácido ascórbico.

Para a acidez titulável dos frutos não foi verificada influência da adubação nitrogenada, sendo que os frutos mais ácidos foram obtidos na dose de 90 kg ha⁻¹ (26,81 g ac.citrico. 100 g⁻¹ de polpa). Em concordância aos resultados obtidos Garcia e Souza (2002) e Andrade Júnior et al. (2006) os autores também não constataram efeitos positivos na acidez titulável em melancia. Resultados contrários foi obtido por Barros et al.(2012), os quais verificaram efeitos positivos da adubação nitrogenada para acidez titulável. Entretanto, a relevância da acidez titulável consiste na sua relação com os sólidos soluveis totais, que confere melhor característica gustativa do fruto.

Para o peso do fruto e o índice de maturação (SS/AT) o ethephon não influenciou positivamente, sendo que as menores doses (testemunha e 30 mg/L) foram responsáveis tanto pelo maior peso de frutos (4,86 g) como pela maior relação SS/AT (0,53%), sendo que as maiores doses de ethephon (570 e 420 mg/L) propiciaram o menor peso dos frutos (3,29 g) e relação SS/AT (0,41%).

Em concordância Nascimento (2007) constatou que a massa média dos frutos de melão não foi afetada pela solução de Ethrel. Em abobrinha, Iozzi et al. (2000) relataram que as plantas submetidas a soluções de Ethrel produziram frutos com menor massa média. Enquanto que Gad, Alsadon e Wahdan (1993) constataram que o Ethrel aumentou a massa média dos frutos de abóbora.

5 CONCLUSÃO

A combinação de diferentes doses de nitrogênio e ethephon proporcionam comportamentos divergentes nas características físicas e químicas de frutos de melancia cv. *Crimson Sweet*. Porém, a melhor dose de nitrogênio para o peso dos frutos é de 112,5 Kg ha⁻¹ e a melhor dose de ethephon para a acidez titulável é de 250 mg/L.

O ácido ascórbico dos frutos não foi afetado positivamente pela adubação nitrogenada e ethephon. Contudo, a qualidade dos frutos de melancia cv. *Crimson Sweet* é reduzida por doses elevadas de nitrogênio e ethephon.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Roma: FAO, 1998. 300p. (Irrigation and Drainage Paper, 56).
- ANDRADE JUNIOR, A. S.; DIAS, N. S.; JUNIOR, L. G. M. F.; RIBEIRO, V. Q.; SAMPAIO, D. B. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n. 4, p.836-841, 2006.
- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; RODRIGUES, B. H. N.; SOBRINHO, C. A.; BASTOS, E. A.; MELO, F. B.; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S.; DUARTE, R. L. R. **A cultura da melancia**. Embrapa Meio-Norte – 2. ed. rev. amp. (coleção plantar, 57), 85p. 2007.
- ANDREI, E. (Ed). **Compêndio de defensivos agrícolas**. 6. ed. São Paulo: Andrei, 1999. 672 p.
- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 17. ed. Washington: AOAC, 2002.
- AURORA, S. K.; PANDITA, M. L.; PARTAP, P. S.; SINDHU, A. S. 1985. **Effect of ethephon, gibberellic acid, and maleic hydrazide on vegetative growth, flowering, and fruiting of cucurbitaceous crops**. J. Am. Soc. Hortic. Sci., 110 (3): 442-445.
- AWAD, M. & SUZUKAWA, Y. Efeito do ácido 2- cloroetilfosfônico no amadurecimento de caqui “Fuyu” e “Rama Forte”. **Revista Ceres**. Viçosa, v. 22 n.123, p. 267-370, 1975.
- BARROS, M. M. **Crescimento, produção e qualidade de melancia em função de diferentes doses de nitrogênio na Savana de Roraima**. 2011. 69f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Roraima - UFRR, Boa Vista, RR. 2011.
- BARROS, M. M.; ARAÚJO, W. F.; NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, A. J.; TOSIN, J. M. Produção e qualidade da melancia submetida a adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, p.1078-1084, 2012.
- BHELLA, H. S.; WILCOX, G. E. Yield and composition of muskmelon as influenced by preplant and trickle applied nitrogen. **Hortscience**, Alexandria, v. 21, n. 1, p. 86 -88, 1986.

BLEINROTH, E. W. **Determinação do ponto de colheita**. In: NETTO, A. G. **Melão para exportação: Procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: FRUPEX, 1994. p.11-21. Série Publicações Técnicas.

BÖCK, V. D. Manejo **do solo para a cultura da melancia – Santa Maria, RS**. 2002. 130f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

BROWN, J. R. A. C.; SUMMERS, W. L. **Carbohydrate accumulation and color development in watermelon**. Journal of the American Society for Horticultural Science, Mount Vernon, v. 110, n. 5, p. 683-687, 1985.

CARMELLO, Q.A.C. **Cursode nutrição/fertirrigação na irrigação localizada**. Piracicaba: Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, 1999. 59p. Apostila

CASALI, V. W. M.; SONNEMBERG, P. E.; PEDROSA, J. F. Melancia: Cultivares e métodos culturais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 8, n. 85, p. 29-32, 1982.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Agropecuária, Guaíba, p.132. 2001.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2 ed. ver. ampl. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

DIAS, R. C. S.; RESENDE, D. M.; COSTA, N. D. **Cultura da melancia**. Petrolina, 2001, 20p. (EMBRAPA. Circular Técnica, 63).

DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. (1977) **Guidelines for predicting crop water requirements**. 2 ed. Rome: FAO, 156p. (FAO Irrigation and Drainage Paper 24).

ELMOSTROM, G. W.; DAVIS, P. L. **Sugar development in ‘Sugarlee’ and ‘Dixielee’, two recently released watermelon cultivars compared 35 with ‘Charleston Gray’**. Proceedings of the Florida State Horticultural Society, Mount Vernon, v. 94, p. 177-179, 1981.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa Solos. 2013. 353p.

ENGELS, C.; MARSCHENER, H. **Plant uptake and utilization of nitrogen**. In: BACON, E. P. Nitrogen fertilization in the environment. New York: Marcel Dekker, 1995. p. 41-71..

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistics Division. 2014. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/home/e>>. Acesso em: 16 fev. 2017.

GAD, A. A.; ALSADON, A. A.; WAHDAN, H. M. Sex expression. and yield response of summer squash to ethrel. **Agricultural Science**, v.35, p.251-259, 1993

GARCIA, L.F. **Influência do espaçamento e da adubação nitrogenada sobre a produtividade da melancia no Baixo Parnaíba Piauiense**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 5p. Comunicado Técnico, 79

GARCIA, L. F.; SOUSA, V. A. B. **Influência do espaçamento e da adubação nitrogenada sobre a produção da melancia**. Revistade la Facultad de Agronomia, v.28, p.59-70, 2002.

GOTO, R.; TIVELLI, S. W. (Org.). **Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais**. São Paulo: UNESP, 1998. 319p.

GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B.; CAZETTA, J. O. Concentrações de nutrientes no limbo foliar de melancia em função de épocas de cultivo, fontes e doses de potássio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p. 740-743, out-dez, 2004.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 out. 2016.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo, 2008.

IOZI, R. N. **Fitorreguladores na expressão sexual e análise de crescimento de abobrinha (*Cucurbita pepo* var *melo*pepo), em ambiente protegido**. 1999. 106 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

IOZI, R. N.; et al. Ação de fitorreguladores no pegamento de frutos de abobrinha(*curcubita pepo* var. *melo*pepo) em ambiente protegido. **Revista Ceres**, viçosa, MG, v 47, n. 273, p.561-566, 2000.

LEÃO, D. S.; PEIXOTO, J. R.; VIEIRA, J. V. Teor de licopeno e de sólidos solúveis totais em oito cultivares de melancia. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 22, n. 3, p. 7-15, 2006.

LOPES, A.S. **Manual de fertilidade do solo. Tradução: Soil fertility manual**. São Paulo: ANDA/PATAFOS, 1989. 153p

MÁRMOL, J. R. 1994. **Cultivo de La sandría em invernadero**. Ameiría: Colegio Oficial de Ingenheiros Tecnicos Agrícolas de Almería, 243 pp.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba, SP: POTAFOS, 1997. 319 p.

MEDEIROS, D. C. **Produção e qualidade de melancia fertirrigada com nitrogênio e potássio**. Mossoró: UFERSA, 2008. 70p. Tese Doutorado

MEDEIROS, R. D de.; HALFED-VIEIRA, B de A. **Cultura da melancia em Roraima**. Brasília, DF: EMBRAPA / Informação tecnológico, 2007. 125p.

MIRANDA, R.F; RODRIGUES, G.A; SILVA, R.H; SILVA, C.L.W; SATURNINO, M.H; FARIA, S.H.F. **Instruções Técnicas sobre a cultura da melancia**, Belo Horizonte: EPAMIG, 1997. 28P. – (EPAMIG. Boletim Técnico, 51).

MORAES, N. B.; BEZERRA, F. M. L.; MEDEIROS, J. F. DE; CHAVE, S.W. P. Resposta de plantas de melancia cultivadas sobdiferentes níveis de água e de nitrogênio. **Revista CiênciaAgronômica**, v.39, p.369-377, 2008.

NASCIMENTO, I. B. **Influência do ethrel na expressão do sexo, produção e qualidade de frutos de cultivares de melão**. 2007. 103f. Tese (Pós Graduação em Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza/CE. 2007.

OLIVEIRA, P. G. F.; MOREIRA, O. C.; BRANCO, L. M. C.; COSTA, R. N. T.; DIAS, C. N. Eficiência de uso dos fatores de produção água e potássio na cultura da melancia irrigada com água de reuso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, p. 153-158, 2012.

PERKINS-VEAZIE, P.; COLLINS, J.K.; PAIR, S.D.; ROBERTS,W. 2001. **Lycopene content differs among red-fleshed watermelon cultivars**. Journal of the Science of Food and Agriculture 81:983- 987.

RAIJ, B.V. **Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba: Agronômica Ceres/Potafos.** 1991. 343 p.

ROCHA, M. R. **Sistemas de cultivo para a cultura da melancia.** 2010. 76f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

ROMÃO, R. L. **Dinâmica evolutiva e variabilidade de populações de melancia [Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum & Nakai] em três regiões do Nordeste brasileiro.** 1995. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SAMS, E. O.; KRAEGER, W, A. 1997. **Ethephon alteration of flowering and fruit set pattern of summer squash.** Hortscience, 12 (2): 162-164.

SALES, H. B. **Efeito do equilíbrio nutricional na severidade de doenças de plantas.** Divulgação Técnica Manah, v. 23, n. 168, 2005.

SAS Institute Inc. **SAS/STAT 9.3 User's Guide.** Cary, NC: SAS Institute Inc. 2011. 8621p.

SEIBERT, E.; BARRADAS, C. I. N.; ARAÚJO, P. J. de; BENDER, R. J. **Effects of ethephon and cold storage on ripening of 'Packham's Triumph' pears.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35 n.1, p. 55-62, 2000.

SINGH, R.V.; NAIK, L.B. **Response of the watermelon (Citrullus lanatus Thunb. Monsf.) to plant density, nitrogen and phosphorus fertilization.** Indian Journal of Horticulture, Bangalore, v.46, n.1, p.80-83, 1998.

SOARES, J.M.; BRITO, L.T. de L.; RESENDE, G.M.; CHOUDHURY, M.M. **Níveis de nitrogênio via água de irrigação e densidade de plantio na cultura da melancia.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.16, n.1, p.112-114, 1998.

SOARES, J. I.; COSTA, R. N. T.; SILVA, L. A. C.; GONDIM, R. S. **Função de resposta da melancia aos níveis de água e adubação nitrogenada, no Vale do Curu, CE. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental,** Campina Grande, v. 6, p. 219-224, 2002.

SOUZA, M. S. de. **Nitrogênio e fósforo aplicados via fertirrigação em melancia híbridos Olímpia e Leopard.** 2012. 282f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA, Mossoró – RN, 2012.

STROHECKER, R.; HENNING, H. M. **Análises de vitaminas:** métodos comprovados, 42p. 1967.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e Desenvolvimento vegetal.** 6 ed. Porto Alegre: Artmed. 858p. 2017.

VIDIGAL, S. M.; SANTOS, C.; PEREIRA, P. R. G.; PACHECO, D. D.; FACION, C. E. **Composição mineral e sintomas de deficiência de macronutrientes em melancia cultivada em solução nutritiva.** 2006. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/45_0515.pdf>.

VILELA, N. J.; AVILA, A. C. de; VIEIRA, J. V. **Dinâmica do agronegócio brasileiro da melancia: produção, consumo e comercialização.** Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. 12 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 42).