

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA

**INFLUÊNCIA DO ETHREL NA EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUÇÃO E
QUALIDADE DOS FRUTOS DE CULTIVARES DE MELÃO**

Iarajane Bezerra do Nascimento

FORTALEZA-CE

2007

IARAJANE BEZERRA DO NASCIMENTO

**INFLUÊNCIA DO ETHREL NA EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUÇÃO E
QUALIDADE DOS FRUTOS DE CULTIVARES DE MELÃO**

Tese submetida à Coordenação do
Curso de Pós-graduação em
Fitotecnia, da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial
para obtenção do grau de Doutor
em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Renato
Innecco

FORTALEZA-CE

2007

IARAJANE BEZERRA DO NASCIMENTO

**INFLUÊNCIA DO ETHREL NA EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUÇÃO E
QUALIDADE DOS FRUTOS DE CULTIVARES DE MELÃO**

Tese submetida à Coordenação do
Curso de Pós-Graduação em
Agronomia, da Universidade
Federal do Ceará, como requisito
parcial para obtenção do grau de
Doutor em Agronomia/Fitotecnia.

Aprovada em 27/07/2007

BANCA EXAMINADORA

Prof. Renato Innecco, D. Sc. (Orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. José Francismar de Medeiros, D. Sc. (Co-orientador)
Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA

Prof. José Tarciso Alves Costa, Ph. D. (Conselheiro)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Márcio Cleber de Medeiros Corrêa, D. Sc. (Conselheiro)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof^a. Maria Zuleide de Negreiros, D. Sc. (Conselheira)
Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFRSA

A meu filho José vitor e meu esposo Christian, pelo amor, carinho e atenção.

Dedico

Aos meus pais Francisca Fernandes e José Calixto (*in memoriam*) e minha
irmã Ítala Jane
(Ofereço)

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por estar sempre presente em minha vida.

À Universidade Federal do Ceará (UFC), pela oportunidade de realização deste curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa.

Ao Prof. Renato Innecco pela amizade, dedicação, incentivo e conselhos.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), pelo suporte para realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. José Francismar de Medeiros pela amizade e disponibilidade de contribuir para uma melhor qualidade deste trabalho.

Aos Prof. Glauber Henrique e Edna pelos ensinamentos e pelas sugestões concedidas.

Aos examinadores da tese pela atenção e empenho na correção do trabalho.

As amigas Aurilene, Analice Fernandes, Elizangela Cabral, Neliane Borges, pela boa convivência.

Aos funcionários da Fazenda Nortfruit LTDA, especialmente ao Gerente José Hélio.

À todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho.

“Há homens que lutam um dia e são bons.
Há outros que lutam um ano e são melhores.
Há os que lutam muitos anos e são muito bons.
Porém, há os que lutam toda a vida.
Esses são os imprescindíveis”.

Bertolt Brecht

RESUMO

O uso do Ethrel[®] em cucurbitáceas tem se mostrado uma tecnologia promissora, inclusive no melão. Entretanto, esta técnica requer aprimoramentos em aspectos como o efeito do pH, a concentração do produto que influencia a expressão do sexo, produtividade dos diferentes tipos de melão e qualidade de frutos. Neste sentido, quatro experimentos foram desenvolvidos na Fazenda Norfuit, em Mossoró-RN, Brasil. No primeiro experimento, três soluções de Ethrel (pH 7,0, 9,0 e 11,0) e uma testemunha foram aplicadas quando as plantas tinham duas folhas definitivas. O híbrido utilizado foi Orange Flesh Country. Avaliou-se expressão do sexo, produtividade e qualidade num delineamento em blocos inteiramente casualizados. Para as determinações de qualidade, os frutos colhidos foram levados ao laboratório de pós-colheita da UFRSA e armazenados por três tempos diferentes (0, 21 e 30 dias) seguindo um esquema de parcelas subdivididas no tempo. O uso do Ethrel causou os seguintes efeitos: diminuição nas brotações e flores masculinas; aumento nas brotações e flores hermafroditas, aumentando indiretamente os frutos formados; e antecipação do surgimento das flores hermafroditas. As três soluções causaram aumento no número de frutos por parcela, sendo que as soluções com pH 9,0 e 11,0 proporcionaram maior número total de frutos. Quando comparado à testemunha, o Ethrel não influenciou a produtividade nem as seguintes características dos frutos até 30 dias de armazenamento: peso médio; perda de peso dos frutos; aspecto interno e externo; firmeza de polpa; e teor de sólidos solúveis totais. No segundo experimento foram testadas quatro concentrações de Ethrel (50, 100, 150 e 200 ppm.L⁻¹) e uma testemunha. As características avaliadas foram as mesmas do primeiro experimento, exceto as características de qualidade, as quais foram avaliadas apenas por ocasião da colheita. A aplicação de Ethrel não influenciou características como expressão do sexo; antecipação do florescimento; peso médio de frutos e características de qualidade. O uso do Ethrel proporcionou maior número de frutos por parcela na colheita total, sendo que os melhores resultados na primeira colheita foram com as concentrações de 100, 150 e 200 ppm.L⁻¹. Na primeira colheita foi obtida maior produtividade com as concentrações de 100, 150 e 200 ppm.L⁻¹. No terceiro e no quarto experimentos foram avaliadas duas soluções de Ethrel (pH 9,0 e 11,0) e a testemunha, nos híbridos de melão AF-646 e Hy Mark. As características avaliadas foram as mesmas do segundo experimento. A aplicação de diferentes soluções de Ethrel influenciou a expressão do sexo pela redução nas brotações e flores masculinas e pelo aumento nas brotações e flores hermafroditas, levando a um aumento indireto nos frutos formados. O uso do Ethrel pode ser recomendado porque sua aplicação não influenciou a produtividade de frutos; o peso médio de frutos e as características de qualidade. Todas as soluções de Ethrel proporcionaram maior número de frutos por parcela na segunda colheita, enquanto que na colheita total o Ethrel a pH 9,0 proporcionou o maior número de frutos.

ABSTRACT

Use of Ethrel in cucurbits like melon has showed a promising technology. However, further developments are needed in issues like pH effect, concentration of the product influencing sex expression, yield of the different melon types, and fruit quality. Such issues gave the motive to carry out four trials at Norfuit Farm, near Mossoró-RN, Brazil. In the first trial three solutions of Ethrel (pH 7.0, 9.0 and 11.0) and the control were applied when plants had two definitive leaves. Use hybrid melon Orange Flesh. Sex expression, yield, and quality were evaluated in a randomized block design. For quality determinations, fruits were taken to the Post Harvest Laboratory at UFERSA and stored for three periods (0, 21 and 30 days) according to a time split plot design. Use of Ethrel caused the following effects: decrease in buds and staminate flowers; increase in the number of buds and pistillate flowers, with an indirect increase in fruits developed; and anticipation of pistillate flowers appearing. The three solutions caused increase in the number of fruits per plot, with solutions pH 9.0 e 11.0 providing higher total fruit number. When compared to the control, Ethrel did not influence the following characteristics, until 30 days storage: fruit mean weight; yield of fruits; fruit weight loss; external and internal aspect; pulp firmness; and total soluble solids. In the second trial, four Ethrel concentrations (50, 100, 150 and 200 ppm.L⁻¹) and the control were tested. Characteristics evaluated were the same as in the first trial, except for the quality characteristics which were evaluated only at harvest time. Application of Ethrel did not influence characteristics like sex expression; anticipation of flowering; mean weight of fruits; and quality characteristics. Use of Ethrel provided higher fruit number per plot for the total harvest, with better results for concentrations of 100, 150 and 200 ppm.L⁻¹ in the first harvest. Higher yield in the first harvest was obtained with concentrations of 100, 150 e 200 ppm L⁻¹. In the third and fourth trials two Ethrel solutions (pH 9.0 and 11.0) and the control were evaluated in melon hybrids AF-646 and Hy Mark. Characteristics evaluated were the same as in the second trial. Application of the different Ethrel solutions influenced sex expression, by reducing staminate buds and flowers, and increasing buds and pistillate flowers, with an indirect increase in fruits developed. Recommendation of Ethrel use can be made because its application did not influence fruit yield, mean fruit weight, and quality characteristics. All Ethrel solutions provided higher fruit number per plot at second harvest, while total harvest had higher fruit number using Ethrel at pH 9.0.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	- Massa média de frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total no melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005	45
FIGURA 2	- Médias do número de frutos comercializáveis por parcela na primeira, segunda e colheita total no melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.....	46
FIGURA 3	- Produtividade dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total no melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.....	47
FIGURA 4	- Superfície de resposta para o número de brotações masculinas do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.....	60
FIGURA 5	- Superfície de resposta para o número de brotações hermafroditas do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.....	62
FIGURA 6	- Superfície de resposta para o número de flores masculinas do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.....	63
FIGURA 7	- Superfície de resposta para o número de flores hermafroditas do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.....	65
FIGURA 8	- Superfície de resposta para frutos vingados do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.....	66
FIGURA 9	- Massa média de frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes concentrações de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.....	68
FIGURA 10	- Massa média de frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes concentrações de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.....	69
FIGURA 11	- Produtividade de frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão Orange Flesh, híbrido Country, submetidos a diferentes concentrações de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.....	70
FIGURA 12	- Valores da Aparência Externa e Interna, Firmeza da polpa e Sólidos Solúveis do melão orange flesh	

	‘Coutry’, submetidos a diferentes concentrações de Ethrel [®] . Mossoró-RN, 2005.	71
FIGURA 13 -	Médias do número de frutos comercializáveis por parcela na primeira, segunda e colheita total do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®]	82
FIGURA 14 -	Massa média dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®]	83
FIGURA 15 -	Médias da produtividade dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®]	84
FIGURA 16 -	Valores médios para a aparência externa e interna do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®] . Mossoró-RN, 2005.....	86
FIGURA 17 -	Valores médios para a aparência externa e interna, Firmeza da polpa e Sólidos Solúveis do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®] .Mossoró-RN, 2005.....	86
FIGURA 18 -	Massa média dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão cantaloupe Hy Mark, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®] . Mossoró- RN, 2005.	98
FIGURA 19 -	Médias do número de fruto comercializáveis por parcela na primeira, segunda e colheita total do melão cantaloupe Hy Mark, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®] . Mossoró- RN, 2005.....	99
FIGURA 20 -	Produtividade dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão cantaloupe Hy Mark, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®] . Mossoró- RN, 2005.	100
FIGURA 21 -	Aparência externa e interna, Firmeza da polpa e Sólidos Solúveis do melão cantaloupe ‘Hy Mark’, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®] . Mossoró, 2005.	102

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- Resumo da ANAVA para o número de brotações masculinas (NBM), número de brotações hermafroditas (NBH), número de flores masculinas (NFM), número de flores hermafroditas (NFH) e número de frutos vingados (V) do melão Orange Flesh, submetido a diferentes níveis de soluções de Ethrel [®] , em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.....	41
TABELA 2	- Médias do número de brotações masculinas de meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.....	42
TABELA 3	- Médias do número de brotações hermafroditas do meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.....	42
TABELA 4	- Médias do número de flores masculinas do meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.....	43
TABELA 5	- Médias do número de flores hermafroditas do meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.....	43
TABELA 6	- Médias dos frutos vingados do meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.	43
TABELA 7	- Resumo da ANAVA para o número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos comercializáveis (MMFC) e produtividade dos frutos comercializáveis (PFC) na primeira, segunda e colheita total no melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel [®] . Mossoró-RN, 2005.	44
TABELA 8	- Resumo da ANAVA para perda de peso (PP), aparência externa (AE), aparência interna (AI), firmeza da polpa (F) e sólido solúveis (SS) do melão Orange Flesh Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.	48
TABELA 9	- Médias da perda de massa do melão Orange Flesh ‘Country’, submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.....	50
TABELA 10	- Médias da aparência externa do melão Orange Flesh ‘Country’, submetido a diferentes níveis de solução	

	de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.....	50
TABELA 11 -	Médias da aparência interna do melão Orange Flesh ‘Country’, submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.....	51
TABELA 12 -	Médias da firmeza da polpa do melão Orange Flesh ‘Country’, submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.....	51
TABELA 13 -	Médias do teor de sólidos solúveis do melão Orange Flesh ‘Country’, submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.	51
TABELA 14 -	Equações de regressão ajustada para número de brotações masculinas (NBM), número de brotações hermafroditas (NBH), número de flores masculinas (NFM), número de flores hermafroditas (NFH) e número de frutos vingados (V) do melão Orange Flesh ‘Country’, submetido a diferentes concentrações de Ethrel e épocas de contagem. Mossoró-2005.....	59
TABELA 15 -	Resumo da ANAVA para o número de frutos comercializáveis (NFC), peso médio dos frutos comercializáveis (PMFC) e produtividade dos frutos comercializáveis (PFC) na primeira, segunda e colheita total do experimento para as diferentes concentrações de Ethrel [®] do melão Orange Flesh híbrido Country. Mossoró-RN, 2005.....	66
TABELA 16 -	Resumo da ANAVA para aparência externa (AE), aparência interna (AI), firmeza da polpa (FP) e Sólidos Solúveis (SS) para o melão Orange Flesh, híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel [®] . Mossoró- RN, 2005.	70
TABELA 17 -	Resumo da ANAVA para o número de brotações masculinas (NBM), número de brotações hermafroditas (NBH), número de flores hermafroditas (NFH), número de flores femininas (NFF) e número de frutos vingados (V) do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.	77
TABELA 18 -	Médias do número de brotações masculinas do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.	79
TABELA 19 -	Médias do número de brotações hermafroditas do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.	79

TABELA 20 - Médias do número de flores masculinas do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.	79
TABELA 21 - Médias do número de flores hermafroditas do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.	80
TABELA 22 - Médias dos frutos vingados do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.	80
TABELA 23 - Resumo da ANAVA para o número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos comercializáveis (MMFC) e produtividade de frutos comercializáveis (PFC) na primeira, segunda e colheita total do melão amarelo 'AF-646', submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.	80
TABELA 24 - Resumo da ANAVA para aparência externa (A.E.), aparência interna (A.I), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis (SS) do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel. Mossoró-RN, 2005.	84
TABELA 25 - Resumo da ANAVA para o número de brotações masculinas (NBM), número de brotações hermafroditas (NBH), número de flores masculinas (NFM), número de flores hermafroditas (NFH) e frutos vingados (V) do meloeiro Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.	93
TABELA 26 - Médias do número de brotações masculinas do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.	95
TABELA 27 - Médias do número de brotações hermafroditas do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.	95
TABELA 28 - Médias do número de flores masculina do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.	95
TABELA 29 - Médias do número de flores hermafroditas do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.	96
TABELA 30 - Valores dos frutos vingados do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.	96

TABELA 31 - Resumo da ANAVA para o número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos comercializáveis (MMFC) e produtividade dos frutos comercializáveis (PFC) na primeira, segunda e colheita total do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel. Mossoró, 2005.	96
TABELA 32 - Resumo da ANAVA para aparência externa (AE), aparência interna (AI), firmeza da polpa (FP) e Sólidos Solúveis (SS) para o melão cantaloupe Hy Mark, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel [®] . Mossoró- RN, 2005	100

SUMÁRIO

RESUMO	06
ABSTRACT	07
LISTA DE FIGURAS	08
LISTA DE TABELAS	10
1. INTRODUÇÃO.....	17
2. REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 Aspectos gerais da cultura	19
2.2 Expressão do sexo em cucurbitáceas.....	21
2.2.1 Reguladores vegetais	22
2.2.1.1 Etileno.....	23
2.3 Qualidade pós-colheita de frutos do meloeiro.....	26
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
4. CAPÍTULO 1 – EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO MELÃO ORANGE FLESH, SUBMETIDO A DIFERENTES SOLUÇÕES DE pH DE ETHREL, EM TRÊS TEMPO DE ARMAZEAMENTO	31
4.1 Material e métodos	31
4.1.1 Localização e caracterização da área experimental.....	31
4.1.2 Instalação e condução do experimento.....	31
4.1.3 Delineamento experimental e tratamentos	31
4.1.4 Características avaliadas.....	32
4.1.4.1 Características da expressão do sexo.....	33
4.1.4.1.1 Número médio de brotações e flores masculinas e hermafroditas e frutos vingados.....	33
4.1.4.2 Características de produção	33
4.1.4.2.1 Peso médio de frutos	33
4.1.4.2.2 Número de frutos por parcela.....	33
4.1.4.2.3 Produtividade	33
4.1.4.3 Características da qualidade	34
4.1.4.3.1 Perda de massa	34
4.1.4.3.2 Aparência externa e interna.....	34
4.1.4.3.3 Firmeza da polpa	34

4.1.4.3.4 Sólidos solúveis.....	34
4.1.5 Análise estatística	35
4.2 Resultados e discussão	35
4.2.1 Expressão do sexo	38
4.2.2 Característica de produção.....	39
4.2.2.1 Peso médio dos frutos.....	39
4.2.2.2 Número de frutos por parcela	40
4.2.2.3 Produtividade.....	40
4.2.3 Características de qualidade	41
4.3 Conclusões.....	45
4.4 Referências bibliográficas	45
5. CAPÍTULO 2 – EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO MELÃO ORANGE FLESH, SUBMETIDO A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ETHREL.....	48
5.1 Material e métodos	48
5.1.1 Localização.....	48
5.1.2 Instalação e condução do experimento.....	48
5.1.3 Delineamento experimental e tratamentos	48
5.1.4 Características avaliadas.....	49
5.1.4.1 Número médio de brotações e flores masculinas e hermafroditas	49
5.1.4.2 Número médio de vingas.....	49
5.1.5 Características de produção.....	50
5.1.5.1 Número de frutos comercializáveis	50
5.1.5.2 Massa média de frutos comercializáveis	50
5.1.5.3 Produtividade de frutos comercializáveis.....	50
5.1.6 Características da qualidade	50
5.1.6.1 Aparência externa e interna	50
5.1.6.2. Firmeza da polpa	51
5.1.6.3 Teor de Sólidos solúveis.....	51
5.1.7 Análise estatística	51
5.2 Resultados e discussão	52
5.2.1 Expressão sexual	52
5.2.2 Características de produção.....	59
5.2.2.1 Massa média de frutos comercializáveis	60

5.2.2.2	Número de frutos comercializáveis	61
5.2.2.3	Produtividade de frutos comercializáveis.....	62
5.2.2.4	Características de qualidade	63
5.3	Conclusões.....	64
5.4	Referências bibliográficas	65
6.	CAPÍTULO 3 – EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO MELÃO AMARELO AF-646, SUBMETIDO A DIFERENTES SOLUÇÕES DE ETHREL.....	67
6.1	Material e métodos	67
6.1.1	Localização.....	67
6.1.2	Instalação e condução do experimento.....	67
6.1.3	Delineamento experimental e tratamentos	67
6.1.4	Características avaliadas.....	67
6.1.4.1	Expressão do sexo	68
6.1.4.1.1	Número médio de brotações e flores masculinas e hermafroditas e vingamento do fruto.....	69
6.1.4.2	Características de produção	69
6.1.4.2.1	Número de frutos comerciáveis	69
6.1.4.2.2	Massa média de frutos comercializáveis	69
6.1.4.2.3	Produtividade de frutos comercializáveis	69
6.1.4.3	Características da qualidade	69
6.1.4.3.1	Aparência externa e interna.....	70
6.1.4.3.2	Firmeza da polpa.....	70
6.1.4.3.3	Teor de Sólidos solúveis	70
6.1.5	Análise estatística	70
6.2	Resultados e discussão	71
6.2.1	Expressão do sexo	71
6.2.2	Características da produção	71
6.2.2.1	Número de frutos comerciáveis.....	71
6.2.2.2	Massa média de frutos comercializáveis	75
6.2.2.3	Produtividade de frutos comercializáveis.....	76
6.2.3	Características da qualidade	77
6.3	Conclusões.....	79
6.4	Referências bibliográficas	79

7. CAPÍTULO 4 - EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO MELÃO CANTALOUPE HÍBRIDO HY MARK, SUBMENTIDO A DIFERENTES NÍVEIS DE SOLUÇÕES E ETHREL	82
7.1 Material e métodos	82
7.1.1 Localização.....	82
7.1.2 Instalação e condução do experimento.....	82
7.1.3 Delineamento experimental e tratamentos	83
7.1.4 Características avaliadas.....	83
7.1.4.1 Expressão do sexo	84
7.1.4.1.1 Número médio de brotações e flores masculinas e hermafroditas e vingamento do fruto.....	84
7.1.5 Características de produção	84
7.1.5.1 Número de frutos comerciáveis.....	84
7.1.5.2 Massa média de frutos comercializáveis	84
7.1.5.3 Produtividade de frutos comercializáveis.....	84
7.1.6 Características da qualidade	85
7.1.6.1 Aparência externa e interna	85
7.1.6.2 Firmeza da polpa	85
7.1.6.3 Teor de Sólidos solúveis.....	85
7.1.7 Análise estatística	86
7.2 Resultado e discussão	86
7.2.1 Expressão do sexo	86
7.2.2 Característica de produção.....	86
7.2.2.1 Massa média de frutos comercializáveis	89
7.2.2.2 Número de frutos comercializáveis	90
7.2.2.3 Produtividade de frutos comercializáveis.....	91
7.2.3 Características de qualidade	92
7.3 Conclusões.....	93
7.4 Considerações finais.....	94
7.5 Referências bibliográficas	95

1 INTRODUÇÃO

A exportação de melão cresceu 26,12 % em relação a 2004, passando de 142.587 para 179.830 toneladas (SECEX, 2005). O Brasil é o 21º produtor mundial e o maior produtor de melão da América do Sul, seguido pela Argentina e Chile. Boa parte produção brasileira é destinada ao mercado externo, com cerca de 90% à União Européia, onde o Reino Unido é o principal importador, seguido da Holanda, Finlândia, Bélgica, Alemanha e Espanha (MORETTI E ARAÚJO, 2003).

O Nordeste é a principal região produtora de melão, responsável por 94,6% da produção, destacando-se os estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Pernambuco, os dois primeiros estados contribuem com 88,2%. Esta atividade gera no Rio Grande Norte cerca de 28 mil empregos diretos e, ao longo de toda a cadeia de produção 84 mil postos de trabalho (HORTICIÊNCIA, 2005).

O melão amarelo é o mais cultivado na região, devido à fácil adaptação de cultivo nas condições semi-áridas e a maior vida útil de pós-colheita. Nos últimos anos tem crescido o interesse dos produtores por melões “nobres” como Orange Flesh, Cantaloupe, Gália e Pele de Sapo, sendo esses preferidos pelos consumidores devido ao sabor, além de obterem melhores preços, tanto no mercado interno como no externo.

As grandes empresas produtoras de melão dominam a tecnologia para o seu cultivo na região. Um dos problemas enfrentados pelos produtores está na redução do pegamento dos frutos e na desuniformidade de maturação na época da colheita, ocasionando diminuição do número de frutos colhidos e um maior número de colheitas, respectivamente, que finalmente comprometem os lucros. Outro fator é o tempo de permanência no campo, pois torna a planta mais propícia ao ataque de pragas e doenças, dificultando os tratamentos fitossanitários.

O uso do Ethrel[®] tem se mostrado uma tecnologia bastante promissora, pelo fato de possibilitar reversão do sexo de flores, mudando flores masculinas em hermafroditas nas cucurbitáceas, euforbiáceas e moráceas (FELIPE, 1986). Nas cucurbitáceas, o etileno causa o aparecimento de flores hermafroditas, inibindo o surgimento das flores masculinas. Além disso, este surgimento de flores hermafroditas é normalmente precoce e uniforme conseqüentemente pode tornar uniforme a maturação dos frutos e concentrar a colheita.

A liberação do etileno em plantas (a partir do Ethrel[®]) não envolve nenhuma atividade enzimática da planta tratada, mas é uma simples reação base-catalisada. Este produto é estável em forma ácida, mas libera etileno em pH acima de 3,5. A taxa de liberação de etileno aumenta à medida que o pH aumenta (FELIPE, 1986).

Embora a grande maioria dos trabalhos encontrados na literatura refere-se ao uso de Ethrel[®] em pepino e abóbora, e pode proporcionar resultados semelhantes nas cucurbitáceas como o melão. Tendo em vista a importância econômica do melão tanto para o mercado interno quanto para externo, investigações devem ser desenvolvidas, como é o caso do uso do Ethrel[®] na cultura como uma tecnologia alternativa e promissora para aumentar flores hermafroditas e, conseqüentemente, o número de frutos e a produtividade, sem alterar a qualidade final do produto.

Desse modo, o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do pH da solução de Ethrel[®] na expressão sexual e produção e qualidade dos frutos do meloeiro submetidos a três tempos de armazenamento, determinar a concentração adequada do Ethrel[®] na expressão sexual, produção e qualidade dos frutos do melão Orange Flesh, estudar o efeito do pH da solução de Ethrel[®] na expressão sexual, produção e qualidade do melão Amarelo 'AF 646' e Cantaloupe 'Hy Mark'.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos gerais da cultura

A cultura do melão é muito antiga e sua origem bastante contestada. Segundo Seymour e McGlasson (1993), o melão originou-se na África Tropical e difundiu-se para a Índia, na Ásia. No entanto, Robinson & Decker-Walters (1997) indicam que o provável centro de origem seja a Ásia, na região que abrange o Irã a Transcaucásia. Porém, de acordo com Alvarez (1997), é na Índia onde se encontra a maior variabilidade genética das espécies de melões cultivados. No Brasil, a cultura foi introduzida pelos imigrantes europeus, sendo o Rio Grande do Sul, provavelmente, o primeiro estado produtor de melão (SOUZA et al., 1994).

O meloeiro pertence à família cucurbitácea e possui ciclo curto. Apresenta caule herbáceo, com número de ramificações variáveis em função da variedade. As folhas são alternadas, simples, palmadas, pentalobuladas, angulosas quando jovens e subcodiformes quando completamente desenvolvidas. O sistema radicular é bastante ramificado, vigoroso e pouco profundo, cujo maior volume situa-se na camada de 30 cm de profundidade. Possui pouca capacidade de regeneração após traumatismos, o que dificulta a propagação da cultura através de transplante de mudas (FILGUEIRA, 2000).

As flores nascem nas axilas das folhas, sendo as masculinas em maior número (em grupo de 3 a 5), enquanto que as hermafroditas são isoladas. A proporção entre masculinas e hermafroditas é de 5:1. O ovário é ínfero, apresentando inúmeros nectários na base do estilete. O grão de pólen é de natureza viscosa, necessitando de um agente polinizador para haver o seu transporte até a superfície estigmática. As abelhas são agentes polinizadores mais comuns, são atraídas às flores pela considerável secreção de néctar que também existe nas hermafroditas. A abertura das flores tem início nas primeiras horas do dia, todavia, verifica-se que algumas plantas continuam a antese durante todo o dia, até o final da tarde. Quanto à expressão do sexo, o meloeiro pode se apresentar como planta andromonóica, gimonóica, monóica e hermafrodita. O fruto é uma baga indeiscente, com forma, tamanho e coloração variáveis com a variedade, contendo de 200 a 600 sementes (GOMES JÚNIOR, 2001).

No Brasil foram relacionadas 40 variedades botânicas pertencentes a esta espécie, admitindo-se, três variedades comercialmente cultivadas, *Cucumis melo* variedade inodorus, reticulatus e cantalupensis (FILGUEIRA et al., 2000).

a) *C. melo* var. *inodorus* Naud.

É a variedade mais importante e mais explorada no Brasil. Os frutos apresentam casca lisa ou levemente enrugada, de coloração amarela, branca ou verde-secura; de formato oval/oblongo ou redondo; polpa branca, creme ou verde-claro; boa resistência ao transporte e conservação pós-colheita, além de elevado teor de sólidos solúveis ou Brix. Seus frutos não são aromáticos e maturidade tardia e ausência de “flavor”.

As plantas, em geral, apresentam expressão sexual andromonóica. Nesta variedade encontram-se os melões do tipo ‘Valenciano’ ou ‘Espanhol’, largamente cultivados no Brasil, especialmente no clima quente e seco do Nordeste.

b) *C. melo* var. *reticulatus* Naud.

As plantas apresentam expressão sexual andromonóica e os frutos têm superfície rendilhada, são aromáticos, climatérios, doces com polpa de coloração salmão, em sua maioria. Os frutos apresentam, ainda, características de se destacarem naturalmente da planta, quando maduros são altamente perecíveis, com baixa conservação pós-colheita.

c) *C. melo* var. *cantalupensis* Naud

Apresenta frutos cujas características marcantes são forte aroma e a péssima conservação pós-colheita e tamanho médio. A coloração da polpa é variável, mas a mais comum varia do amarelado ao salmão. Algumas vezes verdes e presença de “flavor”, o pedúnculo se separa do fruto maduro. As plantas apresentam, geralmente, expressão sexual monóica (ALVES, 2000).

A cultura do melão teve rápida expansão na região semi-árida do Nordeste brasileiro, principalmente, no Rio Grande do Norte e Ceará, particularmente, nos

Agropolos de Mossoró-Assu e Baixo Jaguaribe, onde atualmente exerce uma importância sócio-econômica destacada (SILVA et al., 2003).

As condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da cultura, aliadas ao uso sistemático da irrigação, têm propiciado aos produtores alta produtividade e boa qualidade de frutos (GOMES JÚNIOR et al., 2001). Nestes Agropolos citados acima, o ciclo médio é de 60-65 dias, enquanto na Espanha chega a 120-140 dias (FILGUEIRAS et al., 2000). Essa realidade permite aos produtores produzirem duas ou mais safras no mesmo ano. O clima exerce enorme influência na produção e qualidade do melão. A temperatura é o principal fator climático que afeta a cultura, desde a germinação das sementes até a qualidade dos frutos. A temperatura ideal para o cultivo do melão situa-se em torno de 25 a 32° C e o ideal para a maturação dos frutos é de 25 a 30°C (ZAPATA et al., 1989).

A comercialização dos frutos é basicamente para o consumo “in natura”. Os maiores consumidores do Brasil encontram-se na região Sudeste, principalmente nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A União Européia absorve cerca de 90% das exportações do melão brasileiro, destacando-se como principal cliente o Reino Unido, seguido pela Holanda, que atua como re-exportador distribuindo o produto para outros países (MORETI; ARAÚJO, 2003).

2.2 Expressão do sexo em cucurbitáceas

Considerando as cucurbitáceas de importância econômica, a variabilidade para expressão sexual é maior no pepino, pois existem populações andromonóicas (masculinas e hermafroditas), andróicas (plantas com somente flores masculinas), ginóicas (plantas com apenas flores femininas), hermafroditas, monóicas e trimonóicas (plantas com flores masculinas, femininas e hermafroditas). No caso do melão, a maioria das populações americanas é andromonóica, ao passo que a maioria das populações da Ásia e Índia é monóica, ocorrendo também outras formas de expressão sexual como o androicismo, ginoicismo, ginomoicismo, hermafroditismo e o trimonoicismo (FERREIRA et al., 2004).

A expressão do sexo em cucurbitáceas é induzida por fatores genéticos, ambientais e reguladores de crescimento (COSTA; PINTO, 1977).

Temperatura, energia luminosa e fotoperíodo são os fatores ambientais que exercem importantes influências sobre a expressão do sexo (PUIATTI; SILVA, 2005).

Também esses autores afirmam que em condições de temperatura elevada aumenta o número de flores masculinas em pepino, enquanto temperatura mais baixa favorece o surgimento de flores hermafroditas. No Nordeste temos o favorecimento das flores masculinas devido a temperaturas mais elevadas. Elevadas temperaturas em melão proporcionam aumento na relação flores masculinas/flores hermafroditas ou hermafroditas, o que depende, também, da cultivar, de água, de luz e nutrientes, especialmente o nitrogênio (FONTES & PUIATTI, 2005).

De acordo com Cantliffe (1981), o aumento do fotoperíodo de 8 para 20 horas, em pepino, não teve efeito na expressão sexual. Quanto à temperatura, as plantas de pepino produziram mais flores hermafroditas aos 30° C, sendo que a 26 e 34° C diminuíram bem a produção destas. E para as flores hermafroditas a faixa boa foi de 26 – 30° C. Também Nagai (1975), observou que o efeito do dia longo e de temperatura elevada pode adntecipar o surgimento da floração de abobrinha, mas não altera a expressão do sexo.

Baixa intensidade luminosa e dias longos aumentam a tendência à feminilidade e alta intensidade luminosa e dias longos a masculinidade em pepino (SHIFRISS, 1985).

Além desses fatores luminosidade e fotoperíodo, temos a questão da nutrição mineral, onde condições ótimas de nitrogênio favorecem o aparecimento de flores hermafroditas em pepino (KOOISTRA, 1967). Ainda o mesmo autor, concluiu que valores muito baixo ou muito alto de nitrogênio aumentaram a porcentagem de flores masculinas. No meloeiro, a deficiência de nitrogênio diminui o número de flores hermafroditas, determina alterações no formato e na coloração do fruto, além de reduzir o número de frutos (FARIAS et al., 2000).

2.2.1 Reguladores vegetais

Biorreguladores ou reguladores vegetais de modo geral, são substâncias produzidas naturalmente ou sintetizadas quimicamente que interferem na fisiologia da planta, sendo que a utilização dessas substâncias favorece o aumento do rendimento e da qualidade dos frutos, influenciando na produção, no tamanho, na coloração e na conservação, além de alterar o sexo das flores masculinas para femininas nas

cucurbitáceas (Sanches, 2000). Os principais grupos são auxinas, giberelinas, citocininas e etileno.

Em pepino Nagai (1975) verificou que o uso de auxinas aumentou o número de flores hermafroditas, ao passo que as giberelinas aumentaram as masculinas, e o etileno é bom supressor de flores masculinas.

De acordo com Shaheen e El-Sayed (1984), a pulverização de 100 mg.L⁻¹ de ácido giberélico (GA₃) em plantas de abobrinha no estágio de 4^a folha verdadeira proporcionou maiores valores de altura, número de folhas por planta, número e massa dos frutos.

O uso do ácido naftaleno-acético (NAA) faz com que o número de flores hermafroditas seja aumentado (Mendonça, 1982). E sua aplicação através de pulverização foliar (NAA) a 0,43 % + o naphthaleneacetamide a 1,18% em plantas de abobrinha, 20 dias antes da antese, também contribui para o aumento da produção e do tamanho dos frutos, para melhoria do vingamento e diminuição do número de flores abortadas (SULEIMAN; SUWWAN). Por outro lado, Arora et al. (1985) relatam que NAA nas concentrações de 50 a 10 mg.L⁻¹, aplicado nas 2^a e 4^a F.V. (folha verdadeira), nas culturas de bucha e melão, não afetou as características de crescimento e florescimento.

2.2.1.1 Etileno

O etileno é conhecido como único hormônio ou regulador vegetal gasoso, sendo a molécula orgânica mais simples que apresenta atividade biológica importante em concentrações muito reduzidas (AWAD, 1993). Este é produzido em quase todas as células de plantas superiores. As taxas mais altas de produção estão associadas com regiões meristemáticas e os tecidos da região de nós, ao passo que as mais baixas, com os tecidos entre nós. A produção de etileno aumenta em órgãos feridos, folhas e flores cortadas, gemas dormentes, como também durante a senescência e abscisão de tecidos foliares e florais. O nível de etileno aumenta nas flores após a polinização e nos frutos, à medida que amadurecem (FELIPE, 1986).

A via de biossíntese do etileno foi descrita por Yang e Hoffman (1984). O aminoácido metionina é precursor biológico do etileno em todas as plantas superiores, e é convertido em etileno pela via de biossíntese que compreende dois passos com

reações enzimáticas. Na primeira reação, o S_adenosil-metionina (SAM) pela ação de enzima ACC sintase (ACCS). O ACC é então metabolizado pela enzima ACCoxidase (ACCO), por uma reação de oxidação que necessita de O₂ e ferro, e que é ativada pelo CO₂ para produzir etileno. Outra importante reação é o chamado ciclo de Yang, que recupera o enxofre e resintetiza o SAM.

O mecanismo de ação do etileno envolve a sua ligação a uma proteína (receptor) e alteração do padrão de expressão de genes que codificam para enzimas catalisadoras de processos fisiológicos tais como aqueles de maturação de frutos (CHITARRA; CHITARRA, 1990).

A aplicação do Ethrel ou ethephon, nome comercial do etileno produz diversos efeitos relacionados aos processos fisiológicos, em grandes variedades de cultura, tais como induzir floração, frutificação, maturação e coloração precoce em diversas frutíferas e leguminosas. Este composto peculiar depois de aplicado às plantas, libera o etileno no tecido vegetal. Uma vez na superfície da folha, ele é prontamente absorvido na planta (TAIZ; ZEIGER, 1991). Tem a capacidade de liberar gás etileno, podendo induzir o florescimento, desbastar os cachos de uva e antecipar o amadurecimento. Este atua em concentrações muito baixas e participa da regulação de praticamente todos os processos de crescimento, desenvolvimento e senescência (FELIPE, 1986).

De acordo com Hume e Lovell (1983), o Ethrel age de duas maneiras para aumentar o nível de etileno: 1) direta liberação do etileno e 2) como resultado do estímulo da biossíntese do etileno. Sua aplicação em cucurbitáceas resulta no estímulo da produção de etileno via 1-aminociclopropeno- 1 ácido carboxílico (ACC), devido ao etileno que vem da própria aplicação do Ethrel, do estímulo da biossíntese do etileno ou de ambos.

A concentração desse fitorregulador deve ser maior da que ocorre naturalmente no tecido em que é feita a aplicação. Em temperaturas mais baixas há menor quebra inicial de Ethrel, com efeito, durando maior tempo, sendo que a quantidade e duração da produção de etileno estão relacionadas à temperatura (ABELES, 1973).

Este produto não é prontamente translocado, sendo o seu efeito muito mais da liberação de etileno na célula. Aplicação localizada do Ethrel aumenta o nível de ACC, que é translocável e transportado para folhas nas quais está se dando a

diferenciação floral em *C. pepo*, que o torna muito importante para o controle de flores masculinas (IOZI, 1999).

O ingrediente ativo do regulador de crescimento 2- Cloroetilfosfônico, é estável em forma ácida, mas libera etileno em pH acima de 3,5. Cada vez que aumenta o pH há maior liberação do etileno. A liberação do etileno em plantas (a partir do Ethrel[®]) não envolve nenhuma atividade enzimática da planta tratada, mas é uma simples reação base-catalisada (FELIPE, 1986).

Dentre os reguladores de crescimento, o Ethrel[®] mostra possibilidade de ser usado como estimulante na produção de flores perfeitas (ROBINSON; DECKER-WALTERS, 1997).

De acordo com Churata-Masca e Awad (1974), o ethephon promove o florescimento feminino do pepino e a precocidade deste florescimento, induzindo também maior concentração de flores hermafroditas na haste principal. Por outro lado, as aplicações sucessivas de ethephon causaram atraso significativo na antese da 1^a flor feminina.

As plantas de abóbora tratadas com ethephon produziram mais flores hermafroditas do que masculinas, em função da reversão sexual que ocorre em flores não diferenciadas as quais seriam, normalmente, masculinas.

O ethephon a 250 mg.L⁻¹, pulverizado no estágio de 2^a e 4^a folhas verdadeiras (F.V), na cultura de abobrinha, provocou atraso no crescimento das plantas, redução do massa média dos frutos, embora tenha aumentado o número de frutos por planta (ARORA et al., 1985).

Peixoto et al., (1989) trabalharam com concentrações de 100, 200, 300 e 400 mg.L⁻¹ de ethephon, aplicados nos estádios de 2-3^a F.V. e 4-5^a F.V. em abóbora baianinha (*C. moschata*). Nesse estudo verificaram que não houve efeito dos tratamentos sobre a produção de flores hermafroditas até os 28 dias após da antese. No entanto, as plantas que receberam suas doses de 400 mg. L⁻¹, não obtiveram flores masculinas.

Nagai (1975) estudando o efeito de Ethrel[®] e de ambientes sobre floração de abobrinha, concluiu que a aplicação do Ethrel[®] seria útil não só no trabalho de melhoramento, mas também na obtenção de híbridos F1 ou no aumento de produtividade da cultura pelo aumento do número de frutos.

Em cucurbitáceas monóicas e plantas de abóbora tratadas com ethephon no estágio de germinação, produziu apenas flores hermafroditas (ROBINSON et al., 1970). Todavia, sementes tratadas de forma uniforme com ethephon, não causaram mudança na expressão do sexo (WEHNER; ELLINGTON, 1995).

Tratamentos com Ethephon, em abobrinha, atrasaram o crescimento das plantas. O uso deste produto reduziu a massa média dos frutos, embora tenha aumentado o número de frutos por planta. Os frutos mais pesados foram provenientes do tratamento com aplicação na 3ª e na 7ª F.V. Utilizou-se a cultivar Black Beauty e a dos de 600 mg.L⁻¹. Todos os tratamentos que receberam aplicações na 3ª F.V. apresentaram menos flores hermafroditas que a testemunha. Com exceção do tratamento na 3ª F.V., os outros apresentaram taxa de flores de femininas para masculina maior que o controle (MURRAY, 1987).

Avaliando a promoção de ginoicismo, em moranga (*C. maxiamia*), Rezende et al., (1991), ao estudar as concentrações de 100, 200, 300 e 400 mg.L⁻¹, em quatro aplicações sendo a primeira no estágio de 2ª e 3ª folha F.V. e as restantes com uma semana de intervalo entre cada uma, sugerindo a maior concentração, a de 400 mg. L⁻¹ com quatro aplicações como mais eficiente.

O uso do ethephon a 225 e 300 mg. L⁻¹ aplicados a 15-20 dias antes da antese diminuiu o número de flores masculinas, aumentou o número de flores hermafroditas, a produção, o número de frutos por planta e a massa dos frutos em *C. pepo* (GAD et al., 1993). Iozzi (1999), também estudando o uso de fitorreguladores na mesma cultura, evidenciou o ethephon mostrou-se mais eficiente na supressão de flores masculinas, e redução da massa dos frutos em relação à testemunha, sem alterar o comprimento e o diâmetro dos frutos.

2.3 Qualidade pós-colheita de frutos do melão

O termo qualidade tem sido relacionado com diferentes características como conteúdo de sólidos solúveis, firmeza da polpa, perda de massa e aparência externa e interna uniforme (MENEZES, 1996).

Os produtores de melão do Agropolo Mossoró-Assu, utilizam basicamente como características para avaliar a qualidade dos frutos a coloração da casca e da polpa, a firmeza da polpa, o teor de sólidos solúveis e o *flavor* obtido através de análise sensorial (MENDONÇA, 2001).

Alguns países importadores de melão do Rio Grande do Norte consideram o conteúdo de sólidos solúveis um critério de aceitação comercial. Por outro lado, Menezes et al., (2001) afirmam que a qualidade na pré-colheita do melão está relacionada a diferentes características, sendo as mais importantes a firmeza da polpa, o conteúdo de sólidos solúveis (SS), a avaliação subjetiva de aparência (externa e interna), o conteúdo de açúcares totais (redutores e não redutores).

Segundo Alves et al., (2000) os valores do conteúdo de sólidos solúveis recomendados para os principais tipos de melões destinados ao mercado externo são respectivamente, 10-12%, 10-13%, 11%, 10% e 13% para o tipo Amarelo, Orange Flesh, Pele de Sapo, Cantaloupe e Charentais. O conteúdo de açúcares está diretamente relacionado ao tempo que os frutos permanecem ligados à planta; por outro lado, o estágio de maturação é inversamente proporcional ao tempo de conservação pós-colheita (WELLES; BUITELAR, 1988). Portanto, para manter a boa qualidade, é necessário colher frutos em estágio de maturação que possibilite maior tempo de prateleira. Ao contrário dos frutos como banana e maçã que armazenam apreciáveis quantidades de amido para converter em açúcares durante o armazenamento (MENEZES, 1996).

A firmeza é essencial em se tratando do manuseio pós-colheita, em razão dos frutos mais firmes terem maior resistência a injúrias mecânicas sofridas durante o transporte e comercialização (GRANGEIRO, 1997). O amadurecimento da maioria dos frutos frescos é frequentemente caracterizado pelo amaciamento ou perda de firmeza, através de modificações e degradações de componentes da parede celular (FERNANDES, 1996).

A perda de firmeza é uma característica geral do processo de amadurecimento em diversos frutos, incluindo o melão que se caracteriza pelo amaciamento durante o armazenamento. Este amaciamento pode estar relacionado ao aumento da atividade de hidrolases tais como a poligalacturonase (PG) e pectinametilesterase (PME) durante o armazenamento dos frutos (MENEZES, 1996).

Outros atributos como aparência externa e interna também são importantes na determinação da vida útil de pós-colheita dos frutos. A aparência externa é o fator de qualidade de maior influência na aquisição de um produto pelo consumidor, por associação de boa aparência como qualidade comestível e integridade física, apesar de que nem sempre o fruto íntegro tem melhor sabor e aroma, e os indicadores da perda de qualidade desta aparência são: o murchamento, surgimento de manchas escuras e

amolecimento da casca que se torna mais aparente no final do experimento. Para aparência interna a perda de qualidade se caracteriza por apresentar: colapso interno na polpa do fruto, o aparecimento de sementes soltas e a desintegração da placenta onde se encontram as sementes (GOMES JÚNIOR, 2000).

3 Referências bibliográficas

ABELES, F.B. **Ethylene in plant biology**. New York: Academic Press, 302p, 1973.

ALVAREZ, J. M. Tendencias en la mejora genética del melón. In: VALLESPER, A. N. **Melones**. S.L. Reus: Ediciones de Horticultura, 1997.p.25-34.

ALVES, R. E.; PIMENTEL, C.R.; MAIA, C. E.; CASTRO, E. B. de; VIANA, F. M.; COSTA, F. V. de ; ANDRADE, G.G. de; FILGUEIRAS, H.A. C.; ALMEIDA, J. H.S. de; MENEZES, J.B; COSTA, J.G. de; PEREIRA, L de S.E. Manual de melão para exportação. EMBRAPA. Brasília,DF, 51p. 2000.

ARORA, S. K.; et al. Effect of ethephon, gibberelic acid, and maleic hydrazide on vegetative growth, flowering, and fruiting of cucurbitaceous crops. **Journal of the Horticultural Science**, Cambridge, v.110, p.442-445, 1985.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114p.

CANTLIFFE, D. J. Alteration of sex expression in cucumber due to changes in temperature, light intensity and photoperiod. **Journal of the Horticultural Science**, London, v. 106, p. 133-136, 1981.

CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M.I.F. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 293p.

CHURATA-MASCA, M. G. C.; AWAD, M. Efeito do ácido 2-cloroetilfosfônico (Ethephon) no florescimento e na frutificação de pepino (*Cucumis sativus* L.). **Revista Olericultura**, Viçosa, MG, v.14, p.165, 1974.

COSTA, C. P.; PINTO, C. A . B. P. Melhoramento do melão. In: MELHORAMENTO de Hortaliças. Piracicaba: USP; ESALQ, 1977. p. 161-175.

FARIAS, C. M. B.; COSTA, N. D.; PINTO, J. M.; BRITO, L. T. L.; SOARES, J. M. Níveis de nitrogênio por fertirrigação e densidade de plantas na cultura do melão em um vertissolo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n.3, p. 491-495, 2000.

FELIPE, G. M. Etileno. In: **Fisiología vegetal** 2. 2ed. São Paulo:EPU, 1986. p.163-192.

FERNANDES, P. M.G. **Armazenamento ambiente e refrigerado de melão, híbrido Orange Flesh, submetido à qualidade de pós-colheita de cloreto e cálcio**. Lavras, 1996.68p. Dissertação (Mestrado) – UFLA.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. Viçosa: UFV. 402p. 2000.

FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B.; ALVES, R. E.; COSTA, F. V. da; PEREIRA, L. de S. E.; GOMES JÚNIOR, J. Colheita e manuseio pós-colheita. In: ALVES, R. E. (Org). **Melão pós-colheita**. Brasília, Frutas do Brasil, 2000. p.23-41.

FONTES, P. C. R.; PUIATTI, M. Cultura do melão. In. FONTES, P. C. R.(Org). **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa, MG, 2005.

GAD, A. A.; ALSADON, A. A.; WAHDAN, H. M. Sex expression and yield responses of summer squash to Ethrel. **Ann. Agric. Sci.**, Cairo, v.35, p. 251-259, 1993. In: CAB Abstracts on CD-ROM, v. 4A, 1993/1994. (Abstracts 940307752).

GOMES JÚNIOR, J. Suscetibilidade a danos pelo frio de melões amarelos ‘AF-646’ e ‘Rochedo’. Mossoró, 2000. p. 42, Dissertação (Mestrado)- ESAM.

GOMES JÚNIOR, J. MENEZES, J. B.; SOUZA, P.A; GUIMARÃES, A. A.; SIMÕES, A. A.; SIMÕES, A. N. Armazenamento refrigerado de melão ‘Hy Mark’. Horticultura Brasileira. Brasília, v. 18, 2000 Suplemento.

GOMES JÚNIOR, J. MENEZES, J. B.; NUNES, G.H.S.; COSTA, F. B.; SOUZA, P. A. Qualidade pós-colheita do melão tipo cantaloupe, colhido em dois estádios de maturação. Horticultura Brasileira, Brasília, v.19, n.3, p.353-360, 2001.

GRANGEIRO, L. C. Densidade de plantio em híbridos de melão amarelo. Mossoró, 1997. 48p. Dissertação (Mestrado) – ESAM.

HORTICIÊNCIA. Sociedade Brasileira de Horticultura. (Aut.) Jornal a Tribuna do Norte. Disponível em , www.horticiencia.com.br/news. Acesso em; 28 março 2005.

HUME, R.J.; LOVELL, P.H. Role of 1 aminocyclopropane – 1 – carboxylic acid in the control of female flowering em *Cucurbita pepo*. **Plant physiology**, Lancaster, v.59, v.59, p.324-328, 1983.

IOZI, R. N. **Fitorreguladores na expressão sexual e análise de crescimento de abobrinha (*Cucurbita pepo* var *melo*pepo), em ambiente protegido**. 1999.106f. Dissertação (Mestrado) em Agronomia – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1999.

KOOISTRA, E. Femaleness is breeding glasshouse cucumbers. **Euphytica**, Wsahington ,v.16, p.1-7, 1967. v.59, p.324-328, 1983.

MENDONÇA, J. F. B. **A expressão do sexo em pepino (*Cucumis sativus* L.)**. Seminário Olericultura. v.5, p.53-75, 1982.

MENDONÇA, F. V.S. **Pós- Colheita do melão tipo Orange Flesh genótipo ‘AF-1749’**. 2001. 77p. (Monografia) – ESAM, Mossoró.

MENEZES, J. B. **Qualidade pós-colheita de melão Gália durante a maturação e o armazenamento**. 1996. 157p. (Tese doutorado)- UFLA, LAVRAS.

MENEZES, J.B.; GOMES JÚNIOR, J.; ARAÚJO NETO, S. E.; SIMÕES, A. N. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, 2001. p.42-49.

MORETI, C. L.; ARAÚJO, J.L.P. Tecnologia de pós-colheita e comercialização. In: SILVA, .R. da; COSTA, N.D.(eds) **Melão: produção, aspectos técnicos**. Brasília. EMBRAPA, 2003. Cap.16.p.121-129. (Frutas do Brasil, 33)

MURRAY, M. Field applications of ethephon hybrid and open-pollinates squash (*Cucurbita pepo*) seed production. **Acta Horticulturae**, Leuven, n.201, p.149-156, 1987.

NAGAI, H. Efeito do Ethrel e de ambiente sobre floração de abobrinha. **Revista de Olericultura**, Viçosa, MG, v.15, n.6, p.18-110, 1975.

NASCIMENTO, I. B. do. **Reversão de sexo das flores e precocidade de colheita do meloeiro submetido a soluções de Ethrel®**. 2003, 33p. (Dissertação de mestrado) UFC, Fortaleza-CE.

REZENDE, T. A., SOUZA, R.J.; MALUF,W. R. Efeito da aplicação de Ethephon (ácido 2-cloroetilfosfônico) na expressão do sexo de moranga. **Horticultura Brasileira**, v.1, n.9, p.55, 1991.

ROBSINSON, R.W.; DECKER-WALTERS, D. S. **Cucurbits**. Cambridge: 1997, 226p.

PEIXOTO, N.; CASALI, V.W.D.; SERAPHIN, N.J.C. Efeito do Ethephon na expressão sexual de Abóbora. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.1, n.7, p.20-21,1989.

SAMS, E.O.; KRAEGER, W. A. Ethephon alteration of flowering and fruit set pattern of summer squash. **HortScience**, St. Joseph. v.12, n.2, p.162-164, 1977.

SANCHES, F. R. **Aplicações de biorreguladores vegetais: aspectos fisiológicos e aplicações práticas na citricultura mundial**. Jaboticabal: Funesp, 160p, 2000.

SEYMOUR, G. B.; McGLASSON, W. In: SEYMOR, G. B.; TAYLOR, J. E.; TUCKER, G. A. (ed.) **Biochemistry of fruit ripening**. Londres: Chapman & Hall, 1993. Cap. 9, p.273-290.

SHIFRISS, O. Origin of gynoecism in squash. **Hortscience**, v.20, p.889-891,1985.

SILVA, R. T. Dois híbridos de melão: **Goldex e Af-646 – Vida útil e qualidade pós-colheita**. Mossoró:ESAM, 2003. 36p. (Monografia de graduação).

SULEIMAN, F.; SUWWAN, M. A. Effect of agritone on fruit set and productivity of summer squash (*Cucurbita pepo* L.) under plastic house conditions. **Advance Horticultural Science**, v.4, n.2, p.83-89, 1990.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant pHysiology**. Redwood: Benjamin; Cummings, 1991. 565p.

WELLES, G.W.H.; BUITELAAR, K. Factors soluble solids content of muskmelon (*Cucumis melo* L.). Netherlands Journal of Agricultural Science, v.36, p.239-246, 1988.

ZAPATA NICOLAS, M.; CABRERA FERNANDEZ, P.; BAÑON ARIAS, S.; ROTH MARTINEZ, P. **El melon**. Madrid:Mundi-Prensa, 1986,174p.

4 CAPÍTULO 1 – EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUÇÃO E QUALIDADE DO MELÃO ORANGE FLESH, SUBMETIDO A DIFERENTES SOLUÇÕES DE pH DE ETHREL, EM TRÊS TEMPOS DE ARMAZENAMENTO

4.1 Material e métodos

4.1.1 Localização e caracterização da área experimental

O experimento foi realizado no período de julho a setembro de 2005 na fazenda Norfruit Ltda, localizada a 7 km 36 da BR 304, na comunidade Pau-Branco, município de Mossoró-RN, sob as coordenadas latitudes 5° 11'S e longitude 37° 20'W. Gr., com altitude média de 15m, clima seco e quente com estação seca no inverno, precipitação pluviométrica média situada na faixa de 600 – 700 mm anuais, temperatura de 27°C e umidade relativa de 68,9% conforme a classificação de Koppen. (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1995).

O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico latossólico (EMBRAPA, 1999). Os resultados da análise química do solo, camada entre 0 e 20 cm de profundidade, foram: pH (água 1:2,5) 7,9; Ca = 6,5 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Mg = 1,2 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; K= 0,35 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Na = 0,54 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; P= 185 mg dm^{-3} .

4.1.2 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições. A parcela foi composta por quatro fileiras de plantas contendo 25 plantas, perfazendo um total de 500 plantas.

Os tratamentos consistiram de três diferentes pH de soluções de Ethrel[®] (7,0; 9,0 e 11,0) na concentração de 200 ppm.L⁻¹ e a testemunha (sem aplicação do produto). E para regular o pH foram utilizadas soluções de HCl e NaOH a 1mol.L⁻¹. O Ethrel[®] é um produto comercial fabricado pela Rhodia Agro LTDA, que possui na sua composição 240g.L⁻¹ de Etileno

4.1.3. Instalação e condução do experimento

O melão utilizado foi Orange Flesh (*Cucumis melo* L.), híbrido Country semeado através de semeadura direta a profundidade de 2 a 3 cm, em 06/07/2005. O replantio foi efetuado por meio de mudas, seis dias após a semeadura. O espaçamento utilizado foi de 2,0m entre linhas e 0,4m entre plantas, alternando uma e duas plantas por cova.

O preparo do solo constou de aração, gradagem e sulcamento. O sistema de irrigação utilizado foi o de gotejamento com uma linha lateral por fileira de plantas, cujo suprimento diário de água era efetuado durante quatro horas, correspondendo a 8,0 mm/dia de lâmina de irrigação no período de maior demanda.

Foram feitas três aplicações de Ethrel, uma a cada três dias, sendo a primeira aplicação ocorrida em 16/07/2005 (10 DAS), a segunda 19/07/2005 (13 DAS) e a terceira 22/07/2005 (16 DAS), quando as plantas apresentavam duas folhas definitivas nas parcelas experimentais.

As pulverizações utilizando um pulverizador manual de 3,5 L foram feitas a tarde, por volta das 16:30h, quando a evapotranspiração era baixa. O volume de solução aplicado era o suficiente para molhar as plantas e não provocar escorrimento, para que não ocorresse fitotoxicidade.

As adubações de fundação e fertirrigação foram efetuadas de acordo com as recomendações da própria fazenda.

O controle das plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais com enxada, e o fitossanitário foi feito de acordo com empresa, utilizando produtos químicos específicos para pragas e doenças presentes em situação de dano econômico.

4.1.4 Características avaliadas

Para a comparação entre os diferentes tratamentos, foram avaliados os aspectos da expressão do sexo, produção e qualidade dos frutos. Com relação à expressão do sexo foram avaliados número de brotações masculinas e hermafroditas, número de flores masculinas e hermafroditas e frutos vingados. A característica de produção: peso médio dos frutos, número de frutos por parcela e produtividade. Quanto à qualidade foram avaliadas, em laboratório, e estudadas as características mais

importantes para o melão, como: perda de peso, aparência externa e interna, firmeza da polpa e sólidos solúveis.

4.1.4.1 Características da expressão do sexo

4.1.4.1.1 Número médio de brotações, flores masculinas, hermafroditas e frutos vingados

Foram feitas visitas a cada cinco dias, durante cinco semanas, para avaliações das características em três plantas de cada parcela escolhidas aleatoriamente, começando-se aos 22 dias após a semeadura (DAS) e terminando aos 42 DAS. Estas características foram submetidas ao esquema de parcelas subdivididas no tempo, com dados de cinco épocas de contagem.

4.1.4.2 Características de produção

Foram realizadas duas colheitas quando os frutos apresentavam-se no estágio de maturação comercial. O ponto de colheita adotado foi a mudança de coloração da casca de verde escuro para verde claro e o início da rachadura da base do pedúnculo.

4.1.4.2.1 Massa média de frutos comercializáveis

O valor da massa média de cada parcela foi obtido pelo somatório da massa e frutos comercializáveis dividida pelo número de frutos, expresso em kg.

4.1.4.2.2 Número de frutos comercializáveis

O número de frutos foi obtido pela contagem dos frutos da área útil de cada parcela.

4.1.4.2.3 Produtividade de frutos comercializáveis

Através de pesagens de todos os frutos comercializáveis provenientes de

área útil de cada parcela, estimou-se a produtividade, em t/ha.

4.1.4.3 Características da qualidade

Na primeira colheita foram amostrados dois frutos por parcela para determinação das características de qualidade. Os frutos foram armazenados por 30 dias, sendo 23 dias a temperatura $\pm 10^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de 90% e mais 7 dias em temperatura ambiente, simulando o período de comercialização, e avaliados nos seguintes tempos: 0, 23 e 30 dias. Estas características foram submetidas ao esquema de parcela subdividida no tempo, onde o fator principal constou dos tratamentos aplicados no campo (diferentes pH de soluções de Ethrel) e o secundário por tempo de armazenamento (0, 23 e 30 dias).

4.1.4.3.1 Perda de massa

A perda de massa foi calculada em relação a massa inicial por ocasião da colheita e as massas obtidos em cada tempo de armazenamento, sendo os resultados expressos em porcentagem (%).

4.1.4.3.2 Aparência externa e interna

A avaliação de aparência externa é baseada nos defeitos apresentados tais como: depressões, murchas ou lesões fúngicas. E a aparência interna (colapso interno, sementes soltas ou presença de líquido), segundo a classificação utilizada por Gomes Júnior et al., (2000), considerando-se a ausência ou presença de defeitos (1= fruto que apresenta-se extremamente marcado pelos acontecimentos destacados; 2= severo; 3= médio; 4 = leve; 5 = ausência dos acontecimentos).

4.1.4.3.3 Firmeza da polpa

O fruto foi dividido longitudinalmente, sendo que em cada uma das metades procedeu-se duas leituras (em regiões opostas) com penetrômetro manual, sendo os resultados obtidos em libras (Lbf) e transformados para Newton (N), utilizando-se o fator de conversão 4,45.

4.1.4.3.4 Sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado por refratometria, utilizando-se o suco extraído de uma fatia do fruto, homogeneizada em liquidificador doméstico, filtrado e fazendo-se a leitura em refratômetro digital, os resultados foram expressos em porcentagem, conforme a metodologia proposta por Kramer (1973).

4.1.2. Análise estatística

As características avaliadas foram submetidas á análise de variância com auxílio do programa SISVAR, e as médias comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4.2 Resultados e discussão

4.2.1 Características da expressão do sexo

Observou-se efeito significativo da interação entre as soluções de Ethrel[®] e época de contagem para o número de brotações hermafroditas, flores masculinas e hermafroditas e vingas. Houve efeito significativo dos fatores soluções de Ethrel[®] e época de contagem de forma isolada para as variáveis estudadas (Tabela 1).

Tabela 1- Resumo da ANAVA para o número de brotações masculinas (NBM), número de brotações hermafroditas (NBH), número de flores masculinas (NFM), número de flores hermafroditas (NFH) e número de frutos vingados (V) do melão Orange Flesh, submetido a diferentes níveis de soluções de Ethrel[®], em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.

FV	QM					
	GL	NBM	NBH	NFM	NFH	V
Soluções de Ethrel (S)	3	83,172**	19,479**	171,906**	26,313**	7,312**
Bloco	4	0,946 ^{ns}	0,660 ^{ns}	2,111 ^{n.s}	0,543 ^{n.s}	0,038 ^{ns}
Erro 1	12	1,388	1,407	2,016	1,438	0,242
Épocas de contagem (E)	4	524,180**	128,483**	606,642**	110,191**	70,339**
S x E	12	4,049 ^{n.s}	7,065**	22,82**	7,148**	4,032**
Erro 2	64	2,428	0,933	2,85	0,783	0,243
CV 1 (%)		12,3	20,0	15,8	52,9	30,2
CV 2 (%)		16,3	16,2	18,6	39,1	30,2

** - Indicam nível de significância de 1% de probabilidade

ns - Indica não significância

Na Tabela 2 observou-se que, as soluções de Ethrel[®] promoveram a redução do número de brotações masculinas comparada à testemunha. Isso aconteceu, provavelmente, devido ao efeito do etileno na supressão dessas brotações. E ainda pode-se perceber que ocorreu maior número de brotações masculinas aos 27 dias.

Para a característica número de brotações hermafroditas, o pH 11,0 foi superior a testemunha apenas aos 22 e 27 DAS (Tabela 3). Entre os 27 e 32 DAS ocorreu maior concentração dessas brotações para as soluções de Ethrel, onde se destacou o pH 9,0, embora aos 32 dias não tenha diferido do pH 7,0 e 11,0. Não houve diferença estatística entre os tratamentos aos 37 e 42 dias.

Considerando o número de flores masculinas, observou-se que não houve influência das soluções de Ethrel aos 22 DAS (Tabela 4). Aos 27 dias destacou-se o pH 7,0, o qual reduziu o número de flores, a partir dos 32 DAS o Ethrel reduziu o número de flores independentemente do pH da solução. Estes resultados demonstram efeito positivo do Ethrel em reduzir o número de flores masculinas. Nascimento (2003) em que verificou que, a aplicação de Ethrel nos diferentes níveis de pH reduziu o número de flores masculinas.

Para o número de flores hermafroditas constatou-se efeito das soluções de Ethrel aos 27, 32 e 37 DAS na antecipação das flores em relação à testemunha. Isto provavelmente ocorreu em função da reversão sexual ocorrida em primórdios de flores masculina transformando em feminina (Tabela 5). Ainda na Tabela 5, verificou-se uma maior produção de flores hermafroditas aos 32 dias para o pH 9,0 comparado aos demais tratamentos. Não houve efeito significativo entre os tratamentos aos 22 e 42 dias. Churata-Masca & Awad (1974) constataram que a aplicação de Ethrel em pepino (*C. sativus*) na concentração de 200 mg.L⁻¹ aumentou a produção de flores hermafroditas e a precocidade das mesmas, além de diminuir significativamente o número de flores masculinas.

Com relação ao número de frutos vingados não verificou-se efeito das soluções de Ethrel aos 22, 27 e 32 DAS (Tabela 6), uma vez que a maior produção dessas vingas ocorre dos 35 aos 42 DAS. As soluções de Ethrel proporcionaram maior quantidade de vingas aos 37 dias comparada à testemunha. E aos 42 dias, o pH 9,0 apresentou-se superior aos demais tratamentos. Iozzi (1999) relata que, o uso do Ethrel no pegamento dos frutos de abobrinha deve ter recebido pouca ou nenhuma influência. Ethrel utilizados tendo, em vista o grande tempo ocorrido entre a aplicação e o

pegamento, que é suficiente para o metabolismo total desse produto, o que deve ter ocorrido aqui com o melão.

Tabela 2 - Médias do número de brotações masculinas de meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.

Soluções de Ethrel [®]	Épocas de contagem (DAS)					Média
	22	27	32	37	42	
Testemunha	12,00	20,20	14,80	9,00	5,00	12,20a
pH 7,0	9,40	15,80	9,60	5,48	3,20	8,69bc
pH 9,0	8,60	15,80	8,20	4,60	3,40	8,12c
pH 11,0	9,20	17,60	9,20	5,40	4,20	9,12b
Média	9,80c	17,35 ^a	10,45b	6,12c	3,95d	

As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 3 - Médias do número de brotações hermafroditas do meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.

Soluções de Ethrel [®]	Épocas de contagem (DAS)					Média
	22	27	32	37	42	
Testemunha	3,95 bC	6,68 cA	5,90 bAB	4,40 aAB	3,60 aC	4,91
pH 7,0	4,80 abC	10,20 bA	7,40 abB	4,90 aC	3,00 aD	6,06
pH 9,0	5,20 abC	13,40 aA	8,00 aB	4,80 aC	3,80 aC	7,04
pH 11,0	5,80 aBC	9,00 bA	6,60 abB	4,20 aCD	3,00 aD	5,72
Média	4,94	9,82	6,97	4,57	3,35	

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 4 - Médias do número de flores masculinas do meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.

Soluções de Ethrel [®]	Épocas de contagem (DAS)					Média
	22	27	32	37	42	
Testemunha	0,00 aD	15,00 aB	18,52 aA	19,40 aA	11,92 aC	12,97
pH 7,0	0,00 aC	10,00 bA	11,60 bA	9,00 bA	5,90 bB	7,30
pH 9,0	0,00 aD	13,00 aA	9,00 bBC	10,40 bAB	6,64 bC	7,80
pH 11,0	0,00 aD	13,60 aA	10,60 bB	10,80 bAB	6,14 bC	8,22
Média	0,00	12,90	12,43	12,40	7,65	

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 5- Médias do número de flores hermafroditas do meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.

Soluções de Ethrel®	Épocas de contagem (DAS)					Média
	22	27	32	37	42	
Testemunha	0,00 aB	0,00 bB	2,06 cA	1,46 bAB	1,00 aAB	0,91
pH 7,0	0,00 aC	1,40 abBC	6,40 bA	2,55 abB	1,33 aBC	2,33
pH 9,0	0,00 aD	2,20 aBC	9,40aA	3,80 aB	1,60 aCD	3,39
pH 11,0	0,00 aC	1,20 abBC	6,60 bA	2,71 abB	1,55 aBC	2,41
Média	0,00	1,20	6,11	2,63	1,36	

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 6 - Médias dos frutos vingados do meloeiro Orange Flesh, híbrido Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em cinco épocas de contagem. Mossoró-RN.

Soluções de Ethrel®	Épocas de contagem (DAS)					Média
	22	27	32	37	42	
Testemunha	0,00 aC	0,00 aC	1,00 aB	1,46 bAB	2,13 cA	0,92
pH 7,0	0,00 aD	0,00 aD	1,33 aC	2,55 aB	4,30 bA	1,64
pH 9,0	0,00 aC	0,00 aC	1,59 aB	2,37 aB	7,20 aA	2,23
pH 11,0	0,00 aC	0,00 aC	1,55 aB	2,66 aB	4,40 bA	1,72
Média	0,00	0,00	1,37	2,26	4,51	

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.2.2 Característica de produção

Através da análise de variância constatou-se efeitos significativos, para o número de frutos comercializáveis (NFC) para a primeira e segunda colheita e na colheita total (Tabela 7).

Tabela 7 - Resumo da ANAVA para o número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos comercializáveis (MMFC) e produtividade dos frutos comercializáveis (PFC) na primeira, segunda e colheita total no melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.

F.V	G. L	QM								
		1ª COLHEITA			2ª COLHEITA			COLHEITA TOTAL		
		MMFC	NFC	PFC	MMFC	NFC	PFC	MMFC	NFC	PFC
Soluções de Ethrel (S)	3	0,522 ^{ns}	23,600 [*]	1,115 ^{ns}	0,0278 ^{ns}	19,78 [*]	1,22 ^{ns}	0,0258 ^{ns}	42,583 ^{**}	0,977 ^{ns}
Bloco	4	0,0147 ^{ns}	5,300 ^{ns}	0,317 ^{ns}	0,0146 ^{ns}	1,175 ^{ns}	0,748 ^{ns}	0,0088	3,000 ^{ns}	0,259 ^{ns}
Erro	12	0,0312	5,933	0,8989	0,0294	3,908	1,50	0,0275	4,333	2,037
CV (%)		15,19	24,86	31,77	12,82	10,16	18,86	12,91	7,12	15,24

^{*}, ^{**} - Indicam nível de significância de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

^{ns} - Indica não significância

4.2.2.1 Massa média dos frutos comercializáveis

A massa média de frutos não foi afetada pelas soluções de Ethrel na primeira e segunda colheita, cujos valores variaram de 1,19 a 1,56, respectivamente, na 1ª colheita com pH 7,0 e 9,0 (Figura 1).

Segundo Soares (2001) a massa média dos frutos é uma característica da cultivar, que neste caso varia de 1,3 a 1,5 kg. Os valores médios obtidos neste experimento atendem aos interesses dos produtores de melão Orange Flesh da região, que buscam sempre esse padrão para atender o mercado externo.

Em abobrinha, Iozzi et al. (2000) verificaram que as plantas submetidas a soluções de Ethrel produziram frutos com menor massa média. Enquanto que Gad et al., (1993) constataram que o Ethrel aumentou a massa média dos frutos de abóbora.

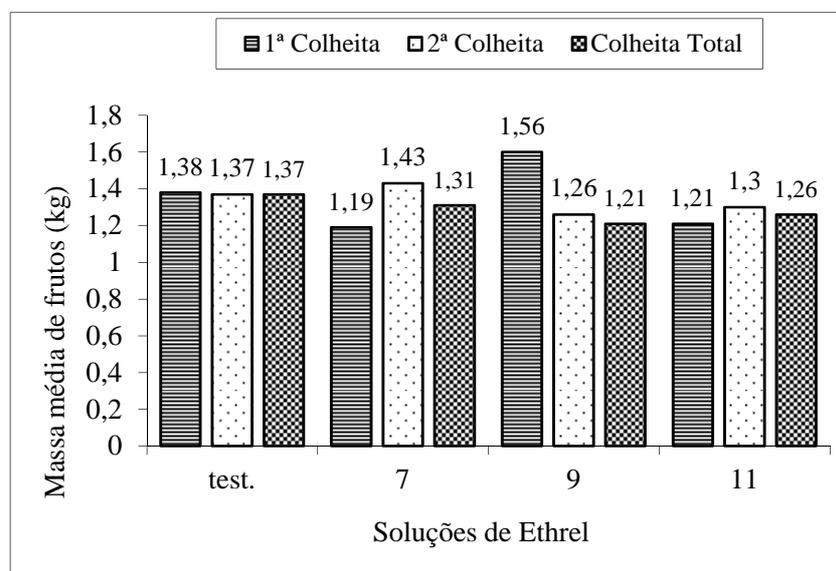


Figura 1- Massa média de frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total no melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.

4.2.2.2 Número de frutos comercializáveis

As soluções de Ethrel anteciparam a colheita promovendo em média, na primeira colheita 10,6 frutos parcela⁻¹, correspondendo a 3,4 frutos a mais em relação à testemunha, com destaque para a solução de pH 9,0 (Figura 2). E para a 2ª colheita o pH 11,0 apresentou-se superior ao pH 7,0 e a testemunha. Na colheita total as plantas

submetidas às soluções de Ethrel proporcionaram um incremento no número de frutos de 69, 50 e 25% para os pH 9,0, 11,0 e 7,0, respectivamente. Estes resultados corroboram com os obtidos por Nascimento (2003) com melão e Das e Maurya (1993) com abóbora.

Por outro lado, Churata-Masca e Awad (1974) evidenciaram que o ethephon não afetou número de frutos de por planta em pepino, mas aumentou a produção precoce.

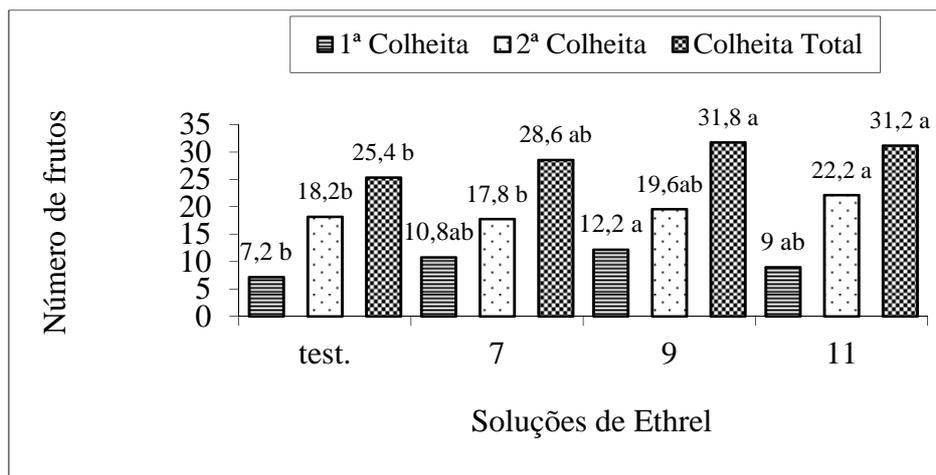


Figura 2- Médias do número de frutos comercializáveis por parcela na primeira, segunda e colheita total no melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.

4.2.2.3 Produtividade de frutos comercializáveis

A produtividade de frutos comercializáveis não foi influenciada pelas soluções de Ethrel (Figura 3). Mas em termos de valores o uso do Ethrel com pH 7,0 e 9,0 proporcionou aumento de 30 e 40 %, para a produtividade com relação à testemunha para a 1ª colheita, respectivamente (Figura 3). Em relação à 2ª colheita destacou-se o pH 11,0 com acréscimo com relação à testemunha de 16%, e para a colheita total de 11%. Resultados semelhantes foram obtidos por Churata-Masca e Awad (1974) para o pepino, os quais não verificaram efeito do Ethrel no rendimento da cultura.

Entretanto, Nascimento (2003) verificou maior produtividade do meloeiro Orange Flesh, submetido a diferentes soluções de Ethrel, independente do pH da solução. Da mesma forma, Sams & Kraeger (1977) usando alguns reguladores de

crescimento, inclusive o Ethrel, verificou que este produto pode modificar o crescimento e a expressão do sexo das plantas, o número de frutos e o rendimento.

Os valores médios para a produtividade de frutos comercializáveis não se encontram dentro da faixa desejável de 12 a 15 t.ha⁻¹, isto se deve provavelmente, ao intenso ataque de pragas como mosca-branca (*Bemisia argentifolli*) e mosca minadora (*Liriomyza sativae*), que debilitaram as plantas a partir do florescimento, promovendo grande desfolha, o que deve ter contribuído para queda das vingas. Este ataque de pragas também explica os valores de coeficiente de variação alto.

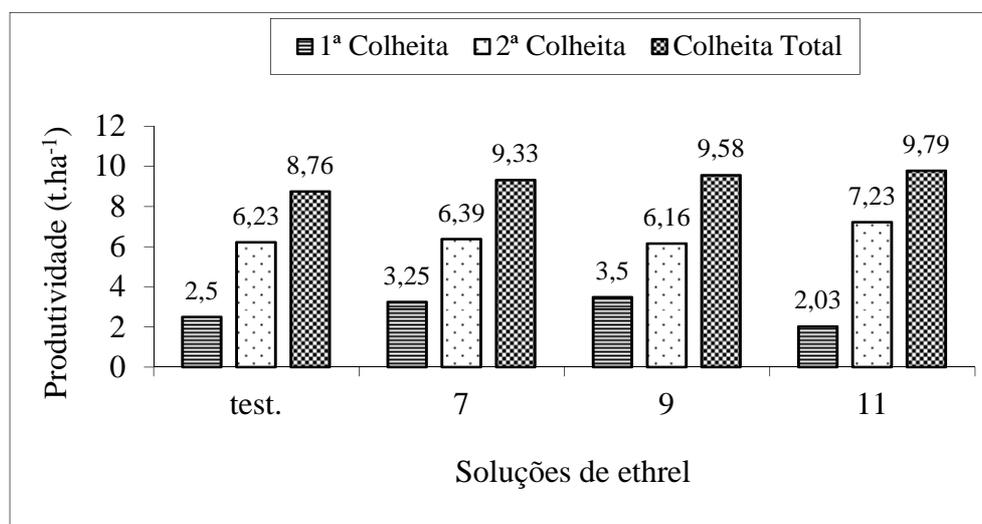


Figura 3- Produtividade dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total no melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel[®]. Mossoró-RN, 2005.

4.2.3 Características de qualidade

Houve interação entre os fatores soluções de Ethrel e tempo de armazenamento apenas para o teor de sólidos solúveis, e significância para tempo de armazenamento e as soluções do Ethrel. Para as demais características houve efeito significativo para o fator tempo de armazenamento (Tabela 8).

Tabela 8 - Resumo da ANAVA para perda de massa (PM), aparência externa (AE), aparência interna (AI), firmeza da polpa (F) e sólido solúveis (SS) do melão Orange Flesh Country, submetido a diferentes soluções de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.

FV	QM					
	GL	PM	AE	AI	F	SS
Soluções de Ethrel (S)	3	0,045 ^{n.s}	0,011 ^{n.s}	0,017 ^{n.s}	7,306 ^{n.s}	8,528 ^{**}
Bloco	4	0,061 ^{n.s}	0,002 ^{n.s}	0,005 ^{n.s}	4,344 ^{n.s}	1,056 ^{n.s}
Erro 1	12	0,034	0,009	0,009	6,419	1,358
Tempo de armazenamento (T)	2	6,708 ^{**}	1,014 ^{**}	0,704 ^{**}	497,802 ^{**}	2,007 ^{n.s}
S x T	6	0,007 ^{n.s}	0,011 ^{n.s}	0,0175 ^{n.s}	8,094 ^{n.s}	2,401 [*]
Erro 2	32	0,026	0,008	0,0079	3,420	0,792
CV 1 (%)		5,73	2,03	1,93	10,63	12,17
CV 2 (%)		4,94	1,82	1,82	7,76	9,30

*, ** - Indicam nível de significância de 5% e 1%, respectivamente.

ns - Indica não significância

Houve influência do tempo de armazenamento sobre a perda de massa de frutas registrando as maiores médias aos 30 dias de armazenamento (Tabela 9). Isto pode ser atribuído, principalmente à perda de umidade e de material de reserva pela evapotranspiração e respiração, respectivamente, sendo um dos principais fatores limitante para a vida útil pós-colheita das frutas e hortaliças (MAYBERRY; HARTE, 1992). Mendonça (2001) em experimento com melão Orange Flesh AF-1749, verificaram que a perda de peso ao final dos 28 dias de armazenamento foi de 3,46%.

A aparência externa dos frutos não foi afetada nos primeiros 23 dias de armazenamento, cujas médias das notas foram semelhantes ao tempo zero de armazenamento. Entretanto, aos 30 dias de armazenamento a aparência dos frutos foi comprometida caracterizada pelos sinais de amolecimento, obtendo notas menores, quando comparado aos tempos 0 e 23 dias de armazenamento (Tabela 10). Porém obtiveram médias superiores a 4,0, possibilitando sua comercialização, já que os frutos inferiores a 3 são considerados indesejáveis para o consumo. São considerados principais fatores de perda de qualidade na aparência externa o murchamento, surgimento de manchas escuras e amolecimento da casca que se torna mais aparente no final do experimento.

A aparência interna também não foi afetada nos primeiros 23 dias de armazenamento, independente dos tratamentos, registrando notas semelhantes ao tempo zero de armazenamento. Aos 30 dias de armazenamento a aparência interna dos frutos foi inferior a observada ao 0 e 23 dias de armazenamento. Porém, através da visualização subjetiva apresentou notas acima de 4,0 em todos os tratamentos, não

comprometendo a comercialização dos frutos (Tabela 11). Uma possível explicação para ausência de um efeito significativo na aparência interna em melão é que os compostos fenólicos, responsáveis pelo escurecimento, e as enzimas envolvidas na polimerização podem ser mais abundantes externas do que internamente.

Para a aparência interna a perda de qualidade se caracteriza por apresentar: colapso interno na polpa do fruto, o aparecimento de sementes soltas e a desintegração da placenta onde se encontram as sementes. O decréscimo gradual na aparência durante o armazenamento já foi observado por vários autores como Mendonça (2001), estudando o Orange Flesh AF -1749, Menezes et al., (2001), estudando os genótipos 'TSX 32096' e 'SUNEX 7057' e Gomes Júnior (2000) com os melões 'AF-646' e 'Rochedo'.

Então, pode-se constatar que o melão Orange Flesh Country até 30 dias de armazenamento pode ser comercializado sem nenhum problema de aparência, possibilitando a exportação desses frutos para o mercado externo.

Considerando a firmeza da polpa, observou-se um decréscimo gradativo e significativo de acordo com o tempo de armazenamento (Tabela 12). A firmeza da polpa na ocasião da colheita foi de 30,76; 30,44; 28,36 e 27,80N para pH 11,0; 9,0; 7,0 e a testemunha, respectivamente, estes se encontram bem próximo do recomendado por Alves et al., (2000). Isto explica que o Ethrel não interfere na firmeza, possivelmente esses valores variam devido à heterogeneidade destes frutos.

Aos 23 dias após a colheita, observa-se uma constância dos valores para esta característica em torno de 22N para todos os tratamentos. E ao final do tempo de armazenamento de 19,62 N. Mendonça (2001) verificou que por ocasião da colheita o melão Orange flesh, híbrido Honey Dew obteve firmeza da polpa de 35 N e ao final do experimento com 28 dias de armazenamento com temperatura de 5° C 24,14N verificando uma variação de 10,86 N ao final. E para este experimento ocorreu uma variação de 9,72 N.

A firmeza é essencial em se tratando do manuseio pós-colheita, em razão dos frutos mais firmes terem maior resistência a injúrias mecânicas sofridas durante o transporte e comercialização (GRANGEIRO, 1997).

A perda de firmeza é uma característica geral do processo de amadurecimento em diversos frutos, incluindo o melão que se caracteriza pelo amaciamento durante o armazenamento. Este amaciamento pode estar relacionado ao aumento da atividade de hidrolases tais como a poligalacturonase (PG) e

pectinametilesterase (PME) durante o armazenamento dos frutos (FERNANDES, 1996).

Por ocasião da colheita o teor de sólidos solúveis apresentou diferença estatística entre os tratamentos, na qual os frutos obtiveram valores médios variando de 8,54 a 11,85 %, sendo que apenas os frutos com SS acima de 9% são exportados (Tabela 13), os demais são destinados ao mercado interno, isto mostra que o Ethrel não reduz o teor de sólidos solúveis. E esta variação está relacionada com a heterogeneidade dos frutos

Entre 23 e 30 dias de armazenamento os tratamentos não diferiram entre si, a qual observou-se uma constância nos valores médios de 9,7 e 9,21% de teor de sólidos solúveis respectivamente, esses valores encontram-se dentro do recomendado para o mercado externo. Ocorreu redução dessa variável com relação ao tempo para o pH 7,0, apresentando valor mais alto por ocasião da colheita e no final do experimento foi menor. Segundo Gomes Júnior (2000), trabalhando com dois genótipos da variedade Inodorus relatou que as condições de armazenamento, não provocaram nenhum efeito no conteúdo de sólidos solúveis. Em geral não se verifica variações consideráveis no teor de SS durante o armazenamento de melões devido à inexistência de amido para a conversão de açúcares solúveis (TUCKER, 1993).

Tabela 9- Médias da perda de massa do melão Orange Flesh 'Country', submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.

Soluções de Ethrel [®]	Tempo de armazenamento (dias)		Médias
	23	30	
testemunha	2,8	3,54	3,17 a
pH 7,0	2,84	3,71	3,24 a
pH 9,0	2,92	3,74	3,27 a
pH 11,0	2,82	3,66	3,33 a
Médias	2,84 b	3,66 a	

As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 10- Médias da aparência externa do melão Orange Flesh 'Country', submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.

Soluções de Ethrel [®]	Tempo de armazenamento (dias)			Média
	0	23	30	
Testemunha	5	5	4,58	4,86 a
pH 7,0	5	5	4,82	4,85 a
pH 9,0	5	5	4,64	4,89 a
pH 11,0	5	5	4,66	4,89 a
Média	5 a	5 a	4,61 b	

As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 11 - Médias da aparência interna do melão Orange Flesh 'Country', submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.

Soluções de Ethrel®	Tempo de armazenamento (dias)			Média
	0	23	30	
Testemunha	5	5	4,58	4,86 a
pH 7,0	5	5	4,82	4,94 a
pH 9,0	5	5	4,64	4,88 a
pH 11,0	5	5	4,66	4,88 a
Média	5 a	5 a	4,67 b	

As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 12 – Médias da firmeza da polpa do melão Orange Flesh 'Country', submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.

Soluções de Ethrel®	Tempo de armazenamento (dias)			Média
	0	23	30	
Testemunha	27,80	23,52	17,58	22,97 a
pH 7,0	28,36	22,52	19,92	23,60 a
pH 9,0	30,44	22,54	20,60	24,52 a
pH 11,0	30,76	21,63	20,37	24,25 a
Média	29,34 a	22,55 b	19,62 c	

As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 13- Médias do teor de sólidos solúveis do melão Orange Flesh 'Country', submetido a diferentes níveis de solução de Ethrel em diferentes tempos de armazenamento. Mossoró, RN – 2005.

Soluções de Ethrel®	Tempo de armazenamento (dias)			Média
	0	23	30	
Testemunha	8,54 bA	9,68 aA	9,32 aA	9,18
pH 7,0	11,85 aA	10,45 aAB	9,54 aB	10,61
pH 9,0	9,08 bA	8,82 aA	8,77 aA	8,89
pH 11,0	9,75 bA	9,89 aA	9,23 aA	9,62
Média	9,8	9,7	9,21	

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.3 Conclusões

Pelos resultados obtidos nas condições experimentais, pode-se concluir que o uso do Ethrel®:

- Os diferentes pH da solução de Ethrel afetaram a expressão sexual do meloeiro Orange Flesh 'Country' reduzindo o número deflores masculinas e

umentando o número de flores hermafroditas favorecendo o pegamento dos frutos;

- Os diferentes pH da solução de Ethrel influenciaram na produção do meloeiro Orange Flesh 'Country' antecipando a colheita, porém não influenciou a produtividade dos frutos comercializáveis;

- Os diferentes pH da solução de Ethrel não afetaram a qualidade dos frutos quando submetidos aos três períodos de armazenamento.

4.4 Referências bibliográficas

ALVES, R. E.; PIMENTEL, C.R.; MAIA, C. E.; CASTRO, E. B. de; VIANA, F. M.; COSTA, F. V. de; ANDRADE, G.G. de; FILGUEIRAS, H.A. C.; ALMEIDA, J. H.S. de; MENEZES, J.B; COSTA, J.G. de; PEREIRA, L de S. E. **Manual de melão para exportação**. EMBRAPA. Brasília,DF, 51p. 2000.

ARORA, S. K.; et al. Effect of ethephon, gibberelic acid, and maleic hydrazide on vegetative growth, flowering, and fruiting of cucurbitaceous crops. **Journal of the Horticultural Science**, Cambridge, v.110, p.442-445, 1985.

CARMO FILHO, F. do; OLIVEIRA, O. F. de. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, Série B).

CHURATA-MASCA, M. G. C.; AWAD, M. Efeito do ácido 2-cloroetilfosfônico (Ethephon) no florescimento e na frutificação de pepino (*Cucumis sativus* L.). **Revista Olericultura**, Viçosa, MG, v.14, p.165,1974.

CRISÓSTOMO, J. R.; FALCÃO, L. F.; ARAGÃO, F.A.S. de; FREITAS, J. G.; SILVA, J. F da; SANTOS, F.H. C. dos. Biologia floreal do meloeiro no Ceará: emissão, duração e relação flores masculina/hermafroditas. **Horticultura brasileira**, v.22, n.2, julho 2004 – Suplemento CD-ROM.

EMBRAPA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro:CNPS, 1999. 412p.

FARIAS, C. M. B.; PEREIRA, J. R.; POSSÍDIO, E. L. Adubação orgânica e mineral para a cultura do melão em vertissolo do submédio São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p.191-197, 1994.

FELIPE, G. M. Etileno. In: **Fisiología vegetal** 2. 2ed. São Paulo:EPU, 1986. p.163-192.

GAD, A. A.; ALSADON, A. A.; WAHDAN, H. M. Sex expression and yield responses of summer squash to Ethrel. **Ann. Agric. Sci.**, Cairo, v.35, p. 251-259, 1993. In: CAB Abstracts on CD-ROM, v. 4A, 1993/1994. (Abstracts 940307752).

GOMES JÚNIOR, J. **Suscetibilidade a danos pelo frio de melões amarelos ‘AF-646’ e ‘Rochedo’**. Mossoró, 2000. p. 42, Dissertação (Mestrado)- ESAM.

GOMES JÚNIOR, J. MENEZES, J. B.; SOUZA, P.A; GUIMARÃES, A. A.; SIMÕES, A. A.; SIMÕES, A. N. Armazenamento refrigerado de melão ‘Hy Mark’. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 18, 2000. Suplemento

GRANGEIRO, L. C. **Densidade de plantio em híbridos de melão amarelo**. Mossoró, 1997. 48p. Dissertação (Mestrado) – ESAM.

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

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

KRAMER, A. Fruits and vegetables. In: KRAMER, A.; TWIGG, B. A.(ORG). **Quality control for the food industry**. Connecticut: Avi Publishing Company, 1973.v.2, p. 157-227.

MAYBERRY, K.S.; HARTZ, T. K. Extension of muskmelon storage life through the use of hot water treatment and polyethylene wraps. **Hortscience**, v.27, n.4, p.24-236, 1992.

MAROTO, J. V. **Horticultura herbácea especial**. Madrid : Mundi-Prensa, 1983. p.384-408.

MENDONÇA, F. V.S.; GOMES JÚNIOR, J.; MENEZES. J.B.; ARAÚJO, J. M.M.; OLIVEIRA, M. Armazenamento refrigerado de melão Gália ‘Galileu’. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, julho 2000. Suplemento.

MENDONÇA, F. V.S. **Pós- Colheita do melão tipo Orange Flesh genótipo ‘ AF-1749’**. 2001. 77p. (Monografia) – ESAM, Mossoró.

MENEZES, J. B. **Qualidade pós-colheita de melão Gália durante a maturação e o armazenamento**. 1996. 157p. (Tese doutorado)- UFLA, LAVRAS.

MENEZES, J.B.; CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M. I. F.; BICALHO, U. O. de. Caracterização do melão Gália durante a maturação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 2, 1998. p. 159-164.

MENEZES, J.B.; GOMES JÚNIOR, J.; ARAÚJO NETO, S. E.; SIMÕES, A. N. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, 2001. p. 42-49.

MURRAY, M. Field applications for hybrid and open-pollinated squash (*Cucurbita pepo*) seed production. **Acta Horticultural**, v. 201, p.149-156, 1987.

NAGAI, H. Efeito do Ethrel e de ambiente sobre floração de abobrinha. **Revista de Olericultura**, Viçosa, MG, v.15, n.6, p.18-110, 1975.

NASCIMENTO, I. B. do. **Reversão de sexo das flores e precocidade de colheita do meloeiro submetido a soluções de Ethrel®**. 2003, 33p. (Dissertação de mestrado) UFC, Fortaleza-CE.

PEIXOTO, N.; CASALI, V.W.D.; SERAPHIN, N.J.C. Efeito do Ethephon na expressão sexual de Abóbora. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.1, n.7, p.20-21,1989.

SAMS, E.O.; KRAEGER, W. A. Ethephon alteration of flowering and fruit set pattern of summer squash. **HortScience**, v.12, n.2, p.162-164, 1977.

SOARES, S. P. F. **Qualidade do melão (*Cucumis melo* L.) exportado pelo porto de Natal-RN**. Mossoró: ESAM, 2001. (Monografia).

5 CAPÍTULO 2 – EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO MELÃO ORANGE FLESH, SUBMETIDO A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ETHREL

5.1 Material e métodos

5.1.1 Localização e caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido em solo Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Latossólico (EMBRAPA, 1999) na fazenda NORFRUIT, localizada no município de Mossoró-RN, situada no Km 7 na BR 304, na comunidade de Pau-Branco - RN, sob as coordenadas latitudes 5° 11'S e longitude 37° 20'W. Gr., com altitude média de 15m, clima seco e quente com estação seca no inverno, precipitação pluviométrica média situada na faixa de 600 – 700 mm anuais, que conforme a classificação de Koppen.

Os resultados da análise química do solo, camada entre 0 e 20 cm de profundidade, foram: pH (água 1:2,5) 8,1; Ca = 6,7 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,4 cmol_c dm⁻³; K= 0,28 cmol_c dm⁻³; Na = 0,58 cmol_c dm⁻³; P= 150 mg dm⁻³.

5.1.2 Delineamento experimental e tratamentos

O experimento foi delineado em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. A parcela foi composta por cinco fileiras de plantas contendo 20 plantas, perfazendo um total de 500 plantas.

Os tratamentos foram constituídos de quatro concentrações de Ethrel® (50, 100, 150 e 200 ppm.⁻¹) com pH 9,0 e a testemunha (sem aplicação do produto). E para regular o pH foram utilizadas soluções de HCl e NaOH a 1 mol.L⁻¹. O Ethrel® é um produto comercial fabricado pela Rhodia Agro LTDA, que possui na sua composição 240g.L⁻¹ de Etileno.

5.1.3. Instalação e condução do experimento

O preparo do solo constou de aração, gradagem e sulcamento. O sistema de

irrigação utilizado foi o de gotejamento em linha, sendo que o suprimento diário de água era efetuado durante quatro horas.

O experimento foi realizado no período de setembro a novembro de 2005. As sementes do melão Orange Flesh 'Country' foram semeadas (13/09/2005) em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, contendo substrato comercial. Foram transplantadas 13 dias após a semeadura (DAS). O espaçamento utilizado no campo foi de 0,3 m x 2 m, com uma muda por cova. As parcelas experimentais foram instaladas em área de produção comercial e foi colocado no dia do transplante o mulch preto, e no dia seguinte coberta com manta TNT (tecido não tecido), cujo objetivo era retardar o ataque da mosca minadora (*Liriomyza sativae*) sendo considerada atualmente a principal praga da cultura.

Foram feitas três aplicações de Ethrel, uma a cada três dias, sendo a primeira aplicação ocorrida no dia 23/09/2005 (10 DAS), a segunda 26/09/2005 (13 DAS) e a terceira 29/09/2005 (16 DAS), quando a planta apresentava duas folhas definitivas nas parcelas experimentais. Foi utilizado um pulverizador manual de 3,5 L.

As pulverizações foram feitas à tarde, por volta das 16h30min, quando a evapotranspiração era baixa. O volume de solução aplicado era o suficiente para molhar as plantas e não provocar escorrimento, para que não ocorresse fitotoxicidade.

As adubações de fundação e fertirrigação foram efetuadas de acordo com as recomendações da própria fazenda.

O controle das plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manual, com enxada, e o fitossanitário foi feito de acordo com empresa, utilizando produtos químicos específicos para pragas e doenças presentes em situação de dano econômico.

5.1.4 Características avaliadas

5.1.4.1 Característica de expressão do sexo

Para as variáveis relacionadas a expressão do sexo, incluem-se um segundo fator, que é época de contagem, e parcela subdividida.

5.1.4.2 Número médio de brotações, flores masculinas e hermafroditas

Foram feitas visitas a cada cinco dias, durante três semanas, para avaliações

das brotações nas três plantas de cada parcela. Com estes dados calculou-se o número médio de inflorescências emitidos no período.

5.1.4.3 Número de frutos vingados

Foram feitas três avaliações, uma a cada cinco dias nas plantas marcadas, durante a emissão das brotações até o surgimento dos frutos vingados (estágio de chumbinho). Após essa contagem, tirou-se a média por parcela e assim teve-se o número médio de frutos que conseguiram vingar no período.

5.1.5 Características de produção

5.1.5.1 Número de frutos comercializáveis

A colheita foi realizada quando os frutos apresentavam-se no estágio de maturação comercial. O ponto de colheita adotado foi a mudança de coloração da casca e determinação do teor sólidos solúveis amostrados da área útil. O número de frutos foi obtido pela contagem dos frutos da área útil de cada parcela.

5.1.5.2 Massa média de frutos comercializáveis

A massa média de frutos foi obtida pelo somatório da massa de frutos comercializáveis pelo número de frutos da parcela útil, expresso em kg.

5.1.5.3 Produtividade de frutos comercializáveis

Através de pesagens de todos os frutos comercializáveis provenientes de área útil de cada parcela, estimou-se a produtividade, em t/ha.

5.1.6 Características da qualidade

As avaliações de qualidade foram realizadas em dois frutos de cada parcela procedentes da primeira colheita, classificados para o mercado externo. Após a colheita os frutos foram conduzidos ao Laboratório de Pós-colheita de Frutos e Hortaliças do

Departamento Química e Tecnologia (QTC) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

5.1.6.1 Aparência externa e interna

As avaliações de aparência externa (depressões, murcha ou lesões fúngicas) e aparência interna (colapso interno, sementes soltas ou presença de líquido), foram feitas segundo a classificação utilizada por Gomes Júnior et al., (2000), considerando-se a ausência ou presença de defeitos (1= fruto que apresenta-se extremamente marcado pelos acontecimentos destacados; 2= severo; 3= médio; 4 = leve; 5 = ausência dos acontecimentos). Frutos com nota $\leq 3,0$, foram considerados indesejáveis para o consumo e eliminados das análises.

5.1.6.2. Firmeza da polpa

O fruto foi dividido longitudinalmente, sendo que em cada uma das metades procedeu-se duas leituras (em regiões opostas) com penetrômetro McCormick, modelo FT 327 manual, sendo os resultados obtidos em libras (lb) e transformados para Newton (N), utilizando-se o fator de conversão 4,45.

5.1.6.3 Sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado por refratômetro digital, modelo PR-100 Pallet (Attago Co. Ltda, Japan), com correção automática de temperatura e os resultados expressos em porcentagem. Em cada metade do fruto que representava uma amostra de cada tratamento, foi retirada uma fatia no sentido longitudinal. Em seguida, foi realizada a homogeneização das duas fatias de cada fruto em um liquidificador, sendo suco obtido após o processamento, coado com papel de filtro, retirando-se em seguida, gotas suficientes para realizar quatro leituras, e assim obter o valor médio de cada tratamento, conforme a metodologia proposta por Kramer (1973).

5.1.7 Análise estatística

As características avaliadas da expressão do sexo foram submetidas à

análise de variância e de regressão modelo superfície de resposta com auxílio do programa SAS, e as médias comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade, para tal foram selecionadas e marcadas três plantas por parcela. As análises dessas foram feitas em parcela subdivididas no tempo, com dados de três avaliações. E para as características de produção foram efetuadas através do ‘software’ SISVAR .

5.2 Resultados e discussão

5.2.1 Características da expressão do sexo

Para as brotações masculinas houve efeito significativo quadrático para o fator época de contagem. Não se verificou significância para a interação dos fatores (Concentrações de Ethrel x época), bem como para as diferentes concentrações de forma isolada (Tabela 14).

Tabela 14 – Equações de regressão ajustada para número de brotações masculinas (NBM), número de brotações hermafroditas (NBH), número de flores masculinas (NFM), número de flores hermafroditas (NFH) e número de frutos vingados (V) do melão Orange Flesh ‘Country’, submetido a diferentes concentrações de Ethrel e épocas de contagem. Mossoró-2005.

Modelos	
$Y_{NBM} = -272,64 - 0,054C + 23,48E^{(**)} - 0,0002C^2 - 0,4368E^{2(**)} - 0,002CE$	$R^2 = 82,37$
$Y_{NBH} = -205,256 + 0,103C^{(**)} + 16,713E^{(**)} - 0,0004C^2 - 0,295E^{2(**)} - 0,006CE$	$R^2 = 81,68$
$Y_{NFM} = 108,499 - 0,03C + 10,06E^{(**)} + 0,00005C^2 - 0,179E^{2(**)} - 0,004CE$	$R^2 = 68,14$
$Y_{NFH} = -34,97 + 0,00C + 2,644E^{(**)} - 2,64 \times 10^{-23}C^2 - 0,047E^{2(**)} - 0,00004CE$	$R^2 = 54,33$
$Y_V = -15,04 - 0,0066C - 0,05E^{(*)} + 0,000057C^2 + 0,011E^2 + 0,0004CE$	$R^2 = 88,31$

*, ** - Significativo a 5% e 1%, respectivamente, pelo teste F.

Observou-se dos 22 até os 27 dias, um crescimento acentuado para o número de brotações masculinas (Figura 4). Os maiores valores foram alcançados aos 27 dias (41,37), resultado similar foi obtido por Nascimento (2003), verificou que independente do pH da solução do Ethrel, ocorreu a maior quantidade de brotações masculinas aos 30 dias após a semeadura para o melão Orange Flesh. Isto mostra que este produto não afeta a produção dessas brotações.

E ao final das avaliações evidenciou-se um decréscimo dessas brotações (27,87).

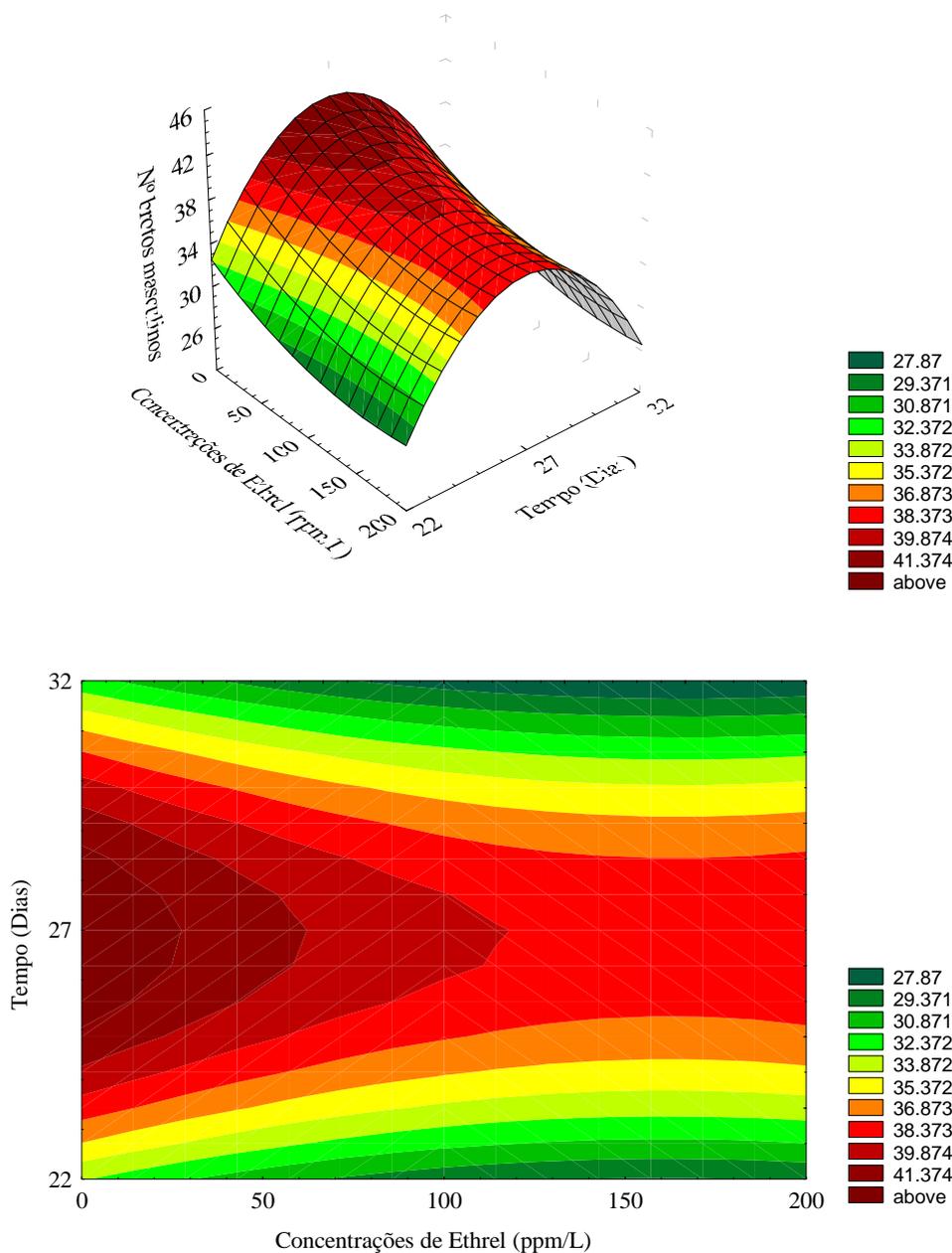


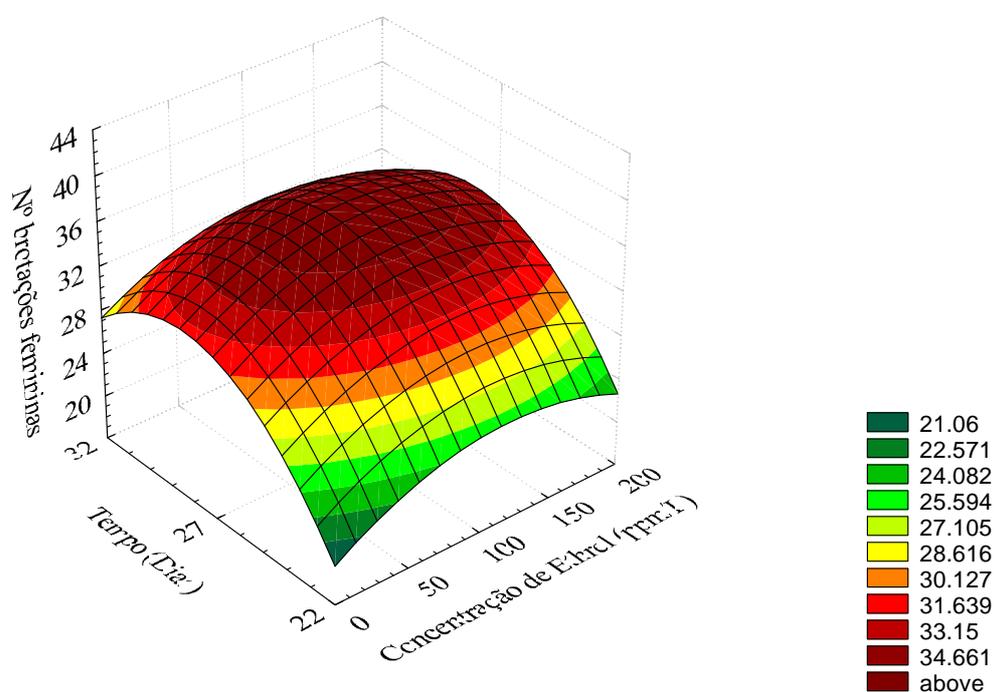
Figura 04- Superfície de resposta para o número de brotações masculinas do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Observou-se efeito significativo quadrático para as concentrações de Ethrel e para época de contagem para as brotações hermafroditas (Tabela 14). Porém não houve interação significativa entre os fatores (concentrações x época).

Evidenciou-se aos 22 dias um aumento dessas brotações a partir da concentração de 50ppm e logo após os valores permaneceram constantes, mostrando

que concentrações maiores têm a mesma eficiência (Figura 5). Aos 27 dias, observou-se máxima produção dessas brotações para as concentrações a base de Ethrel, destacando-se a de 100 e 150ppm que foi de 34,66. Esse resultado indica o efeito positivo do produto no aumento dessas brotações.

Semelhantes resultados foram obtidos por Nascimento et al., (2004) em que verificaram um pico na produção dessas brotações para as soluções de Ethrel com pH 9,0 aos 30 dias em melão Orange Flesh. Por outro lado, para Peixoto et al (1989), constataram que o Ethrel foi eficiente na supressão de flores masculinas de abóbora linhagem 'EEA 224', sem afetar o número de flores hermafroditas.



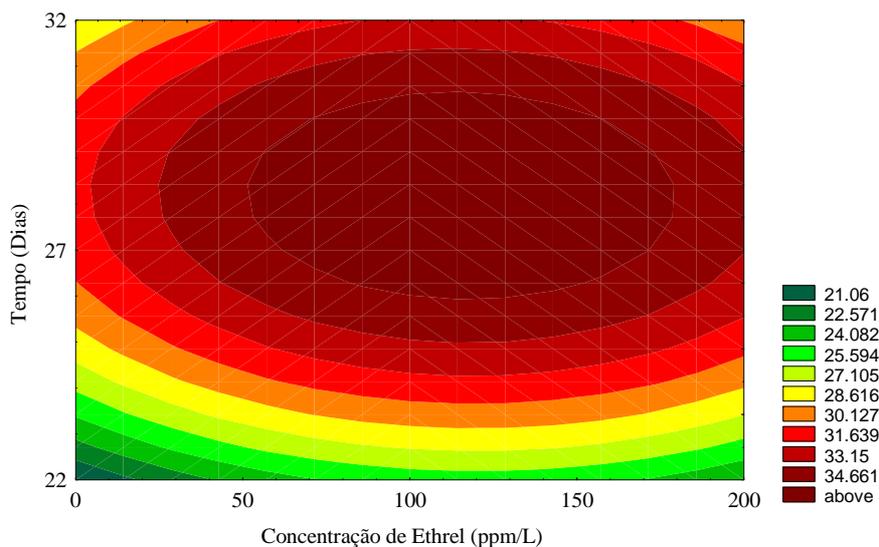


Figura 05 - Superfície de resposta para o número de brotações hermafroditas do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Também não se observou interação significativa entre as concentrações de Ethrel e as épocas de contagens para o número de flores masculinas. Porém, houve efeito significativo das épocas de avaliações (Tabela 14).

Embora não tenha ocorrido efeito significativo para as concentrações de Ethrel, nota-se através da curva de resposta que à medida que se aumenta a concentração de Ethrel, ocorreu redução do número de flores masculinas, destacando-se a concentração e 200 ppm.L⁻¹ (Figura 6).

Quanto ao tempo, o mesmo apresentou um comportamento quadrático, onde houve acréscimo acentuado dos 22 até os 27 (DAT) e a partir deste período ocorreu redução. Os menores valores foram óbitos aos 22 dias, e aos 27 dias, o que já era esperado na cultura. De acordo com Crisostomo et al., (2004), relataram que o início da emissão das flores ocorre por volta dos 27 dias após a semeadura, durando aproximadamente do número de flores masculinas ocorreu normalmente aos 30 dias após a semeadura.

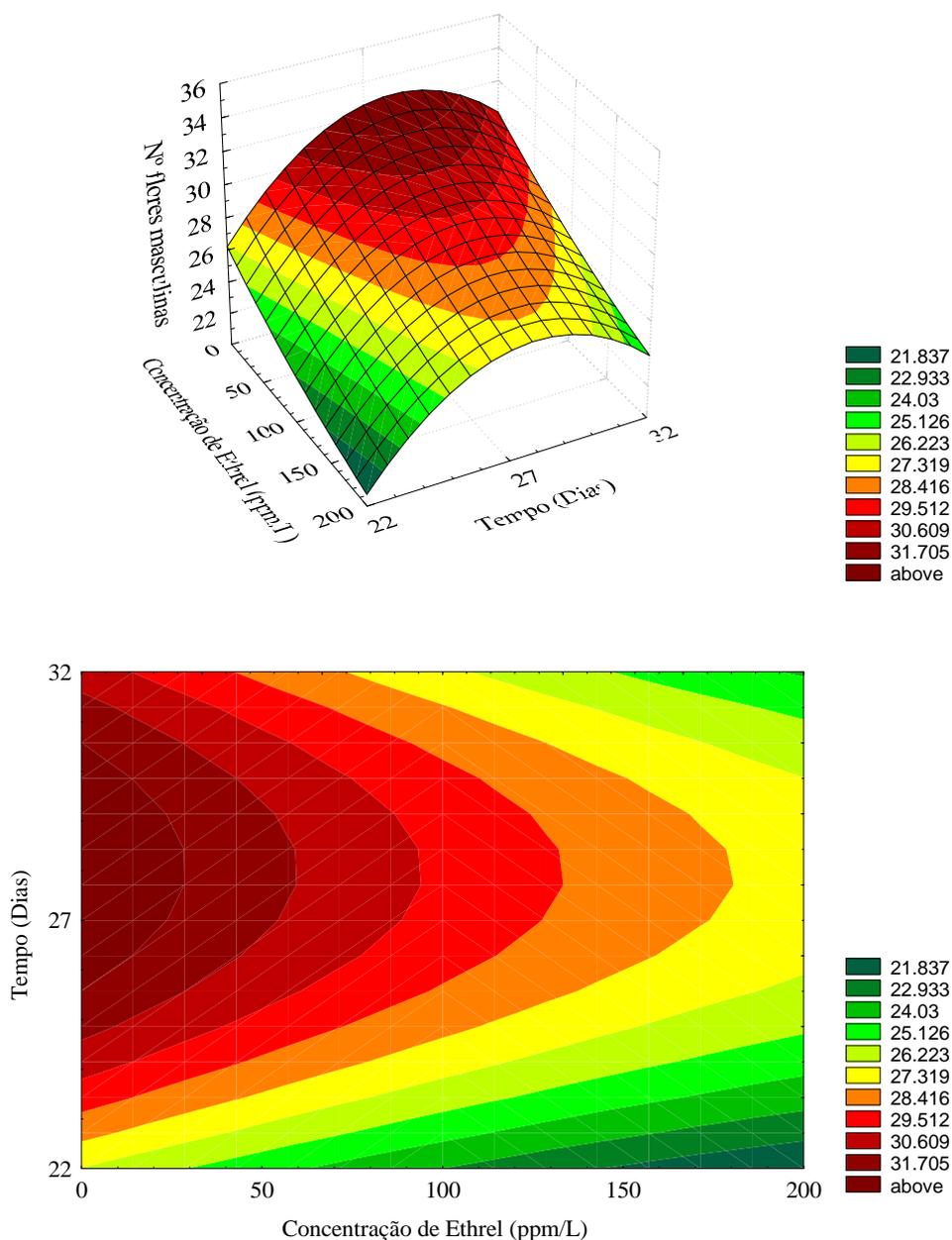


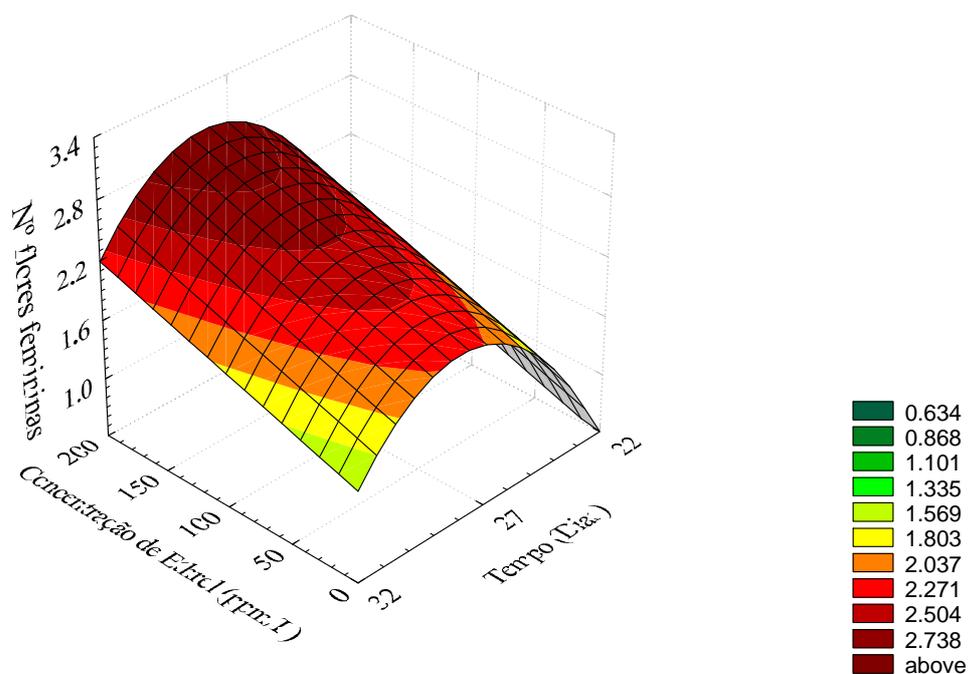
Figura 06 - Superfície de resposta para o número de flores masculinas do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Para o número de flores hermafroditas foi observado comportamento inverso ao número de flores masculinas, onde as flores hermafroditas aumentaram com o aumento das concentrações de Ethrel, embora não tenha ocorrido diferença estatística a 5% de probabilidade para esta característica (Figura 7).

Com relação ao tempo, evidenciou-se efeito quadrático. A maior produção dessas flores foi obtida no intervalo de 27 e 32 DAT, destacando-se a concentração de 200ppm.

Por outro lado, Churata-Masca & Awad (1974) constataram que a aplicação de Ethrel em pepino (*C. sativus*) de 100, 200, 300, 400 e 500 mg.L⁻¹ aumentou a produção de flores hermafroditas e a precocidade das mesmas, além de diminuir significativamente o número de flores masculinas.

Gad et al., (1993) também verificaram que o Ethrel a 225 e 300 ppm.L⁻¹ aplicados a 15 –20 dias antes da antese diminui o número de flores masculinas, aumentando o número de flores hermafroditas em abóbora .



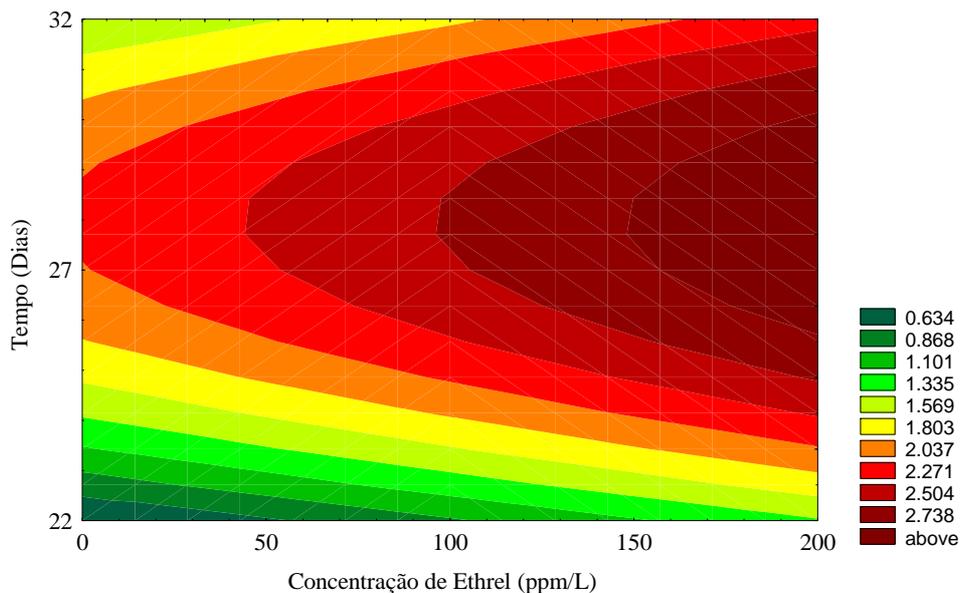


Figura 07 - Superfície de resposta para o número de flores hermafroditas do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Para o número de frutos vingados houve efeito significativo linear para tempo (Tabela 14). Não foi verificada significância para as diferentes concentrações de Ethrel e nem para interação dos fatores (concentrações x época).

Observou-se um comportamento crescente desta variável com a época de contagem (Figura 8). As maiores estimativas foram obtidas aos 32 dias, e as menores aos 22 dias. Segundo Nascimento este comportamento era esperado no meloeiro, pois o pico dos frutos tipo chumbinhos, ocorre por volta de 37 a 44 dias após a semeadura.

A concentração de 200 ppm.L⁻¹ foi superior aos demais tratamentos nas diferentes épocas de contagens, apesar não ter apresentado efeito significativo entre os tratamentos. A superioridade pode ser explicada, devido esta concentração ter proporcionado maior produção de flores hermafroditas. Entretanto, Iozzi (1999) estudando o uso de fitorreguladores na expressão sexual em abobrinha, afirmou que o vingamento dos frutos devem ter recebido pouca ou nenhuma influência do composto utilizado, tendo em vista o grande tempo ocorrido entre a aplicação e o vingamento, que é suficiente para a metabolização total do composto.

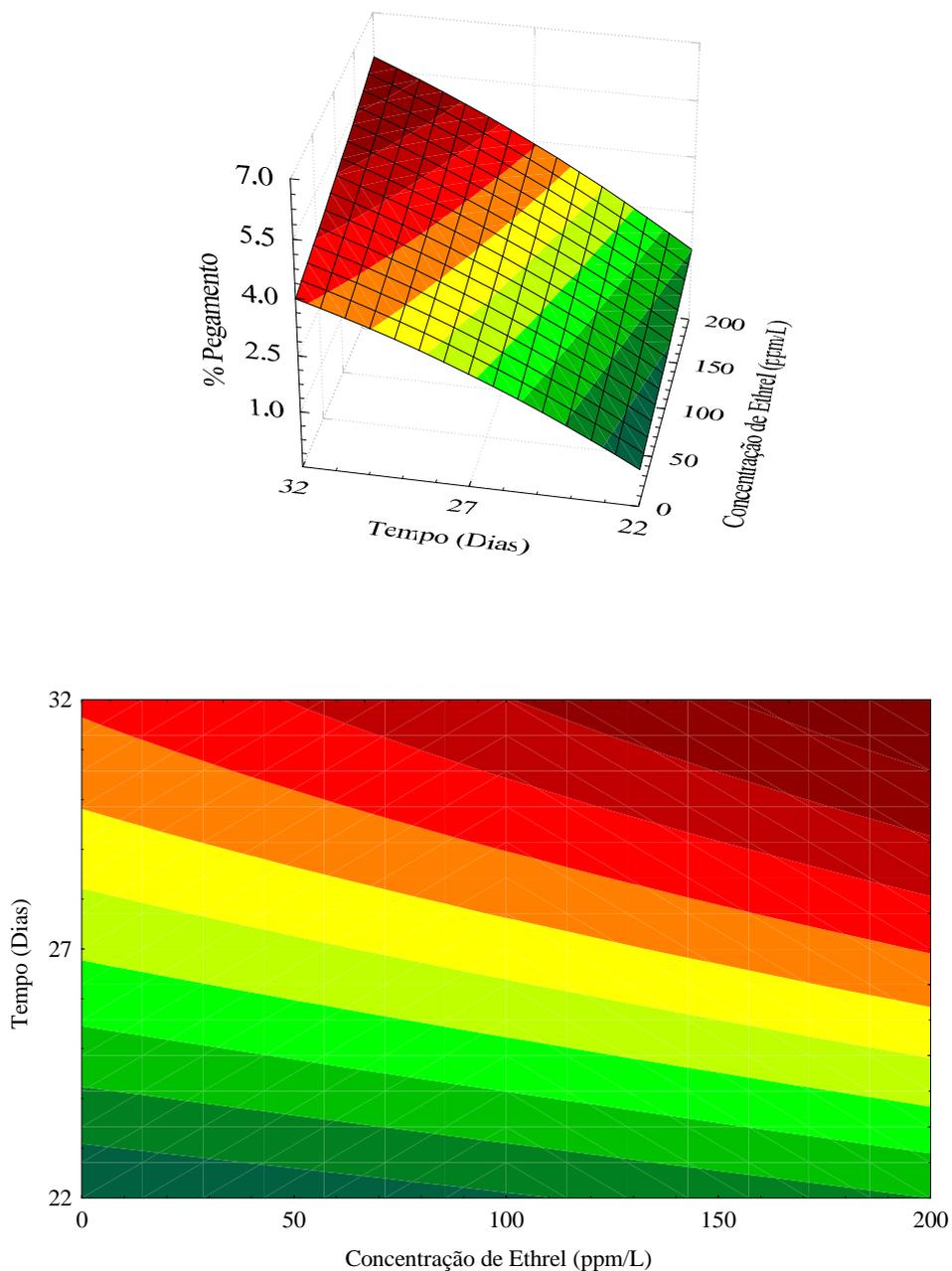


Figura 8 - Superfície de resposta para frutos vingados do melão Orange Flesh em função de diferentes concentrações de Ethrel e a época de contagem. Mossoró-RN, 2005.

5.2.2 Características de produção

Não houve efeito significativo da interação para as características estudadas (Tabela 15). E o peso médio não apresentou significância nas diferentes épocas de colheitas. Porém, para o número de frutos houve efeito significativo para as diferentes

concentrações de Ethrel nas diferentes épocas de colheitas ao nível 5% de probabilidade na primeira e colheita total e para a produtividade apenas na 1ª colheita.

Tabela 15 - Resumo da ANAVA para o número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos comercializáveis (MMFC) e produtividade dos frutos comercializáveis (PFC) na primeira, segunda e colheita total do experimento para as diferentes concentrações de Ethrel® do melão Orange Flesh híbrido Country. Mossoró-RN, 2005.

F.V	G.L	QM								
		1ª COLHEITA			2ª COLHEITA			COLHEITA TOTAL		
		MMFC	NFC	PFC	MMFC	NFC	PFC	MMFC	NFC	PFC
Concentrações	4	0,0315 ^{ns}	4,38400 ^{**}	7,815 ^{**}	0,0030 ^{ns}	4,86 ^{ns}	1,62 ^{ns}	0,0111 ^{ns}	36,16 [*]	5,55 ^{ns}
Bloco	4	0,0397 ^{ns}	12,9400 ^{ns}	4,298 ^{ns}	0,024 ^{ns}	4,86 ^{ns}	2,06 ^{ns}	0,0255 [*]	7,86 ^{ns}	3,600 ^{ns}
Erro	16	0,0172	5,9150	1,5956	0,0190	7,98	2,94	0,00724	8,38	3,258
CV (%)		9,63	14,87	13,77	10,42	17,53	19,36	6,33	8,92	9,96

^{*}, ^{**} - Indicam nível de significância de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

^{ns} - Indica não significância

5.2.2.1 Massa média dos frutos comercializáveis

Para a massa média dos frutos comercializáveis, não foi observado efeito dos tratamentos nas duas épocas de colheita, a cujas médias variam de 1,28 a 1,48 kg (Figura 9). E esses valores estão dentro do padrão exigido pelo mercado consumidor (1,0 a 1,5 kg) Soares (2001). O peso médio dos frutos está diretamente relacionado com o tamanho do fruto, visto que o Ethrel não alterou essa característica. Os frutos com maior massa média não são necessariamente vantajosos, pois se torna difícil sua comercialização, porém depende da exigência do mercado consumidor.

Nascimento et al., (2005), também observaram que a aplicação de Ethrel nas diferentes soluções não alterou a massa média dos frutos do melão Orange Flesh.

Por outro lado, Gad et al., (1993) verificaram que o uso de Ethrel a 225 e 300 ppm.L⁻¹, 15 a 20 dias antes da antese aumentou a massa dos frutos de abóbora. Enquanto que em abobrinha Iози (1999) mostrou que o Ethrel reduziu a massa média dos frutos comparada à testemunha.

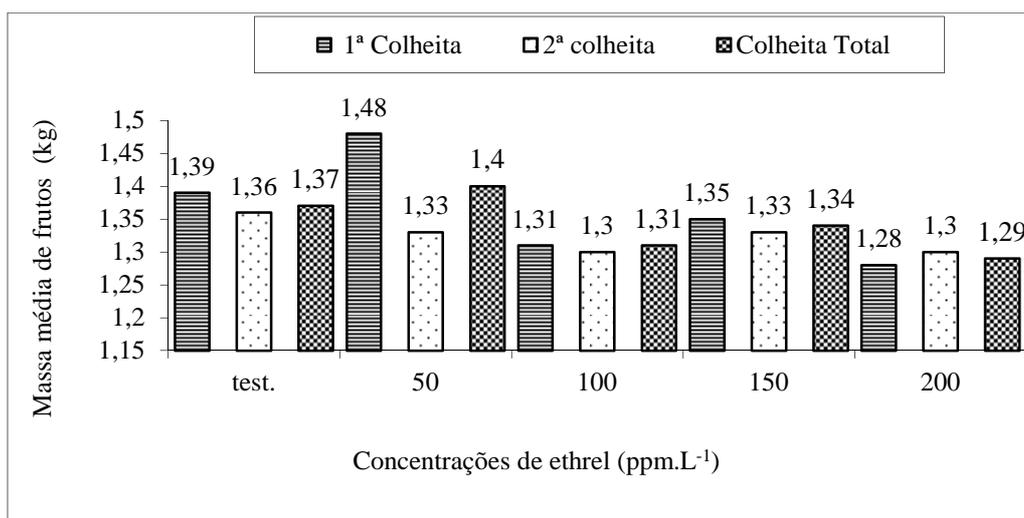


Figura 9 – Massa média de frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes concentrações de Ethrel[®]. Mossoró-RN, 2005.

5.2.2.2 Número de frutos comercializáveis

Na Figura 10 estão apresentadas as médias do número de frutos comercializáveis por parcela em cada época de colheita em função das diferentes concentrações de Ethrel. Na primeira colheita, a concentração de 200 ppm.L⁻¹ foi superior a testemunha. Esta promoveu um acréscimo de 57%. Esse resultado é devido a esta concentração apresentar maior reversão do sexo, resultando em maior número de frutos.

Na segunda colheita não houve diferença entre os tratamentos estudados, e os valores oscilaram de 15,2 a 17,6 números de frutos por parcela. Para a colheita total, observou-se que a concentração de 200 ppm foi mais produtiva em relação à testemunha, onde apresentou um aumento de 29%, embora não tenha diferido das concentrações de 50, 100 e 150 ppm.L⁻¹. Diante do exposto, vale ressaltar a importância deste produto no cultivo do melão Orange Flesh, com intuito de aumentar o número de frutos.

Arora et al., (1985) observaram que, os rendimentos máximos do número de frutos para abóbora foram determinados com a pulverização de Ethephon a 250 mL.L⁻¹. Murray (1987) também observou aumento da quantidade de frutos por planta com sucessivas aplicações de Ethrel antes da antese em pepino. Porém, Iozzi (1999) utilizou

diferentes concentrações de Ethrel na cultura de abobrinha na 2ª e 4ª folha verdadeira, e evidenciou que este produto não aumentou o número de frutos.

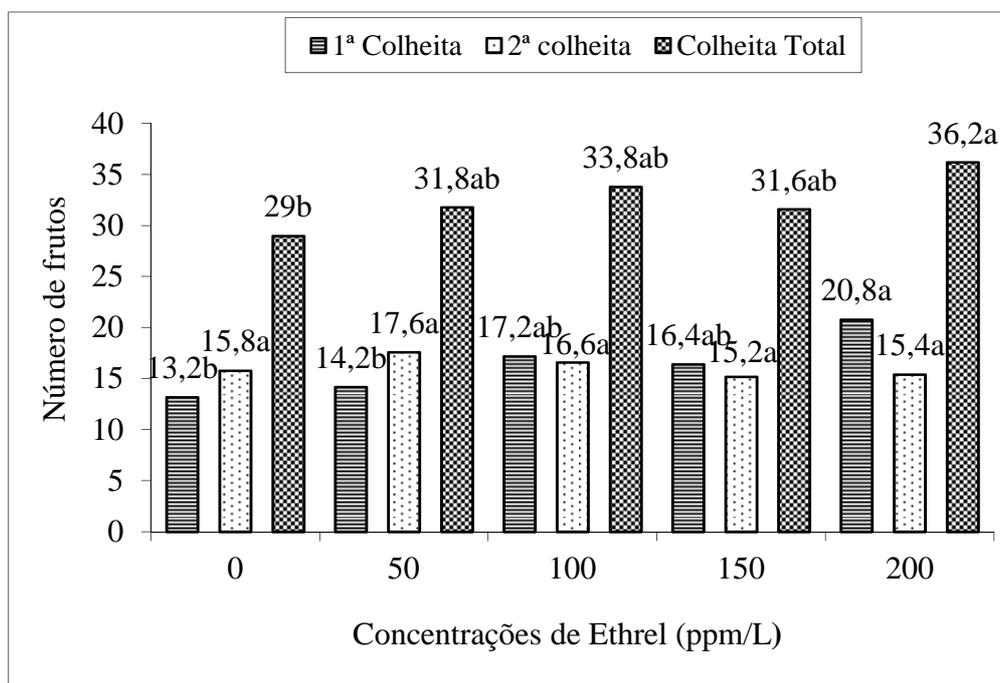


Figura 10- Massa média de frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão Orange Flesh híbrido Country, submetidos a diferentes concentrações de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.

5.2.2.3 Produtividade dos frutos comercializáveis

Para a produtividade de frutos comercializáveis foi observada diferença para primeira colheita entre a dose 200 ppm e a testemunha, onde houve um acréscimo de 45% (Figura 11), evidenciando o efeito do Ethrel na antecipação do surgimento de frutos e conseqüentemente da produtividade. Neste aspecto, torna-se bastante interessante este resultado do ponto de vista econômico, ou seja, na redução do número de colheitas, defensivos e outros mais.

A produtividade apesar de não se constatar efeito dos tratamentos sobre a segunda e na colheita total, a dose de 200ppm na colheita total em termos de valores mostrou um acréscimo de 16,8% com relação à testemunha (Figura 11).

De modo geral, os dados obtidos neste experimento concordam com obtidos por Arora et al., (1985) em abóbora e Nascimento et al., (2005) em melão, enfatizando a importância do uso do Ethrel para o produtor de melão e outras cucurbitáceas.

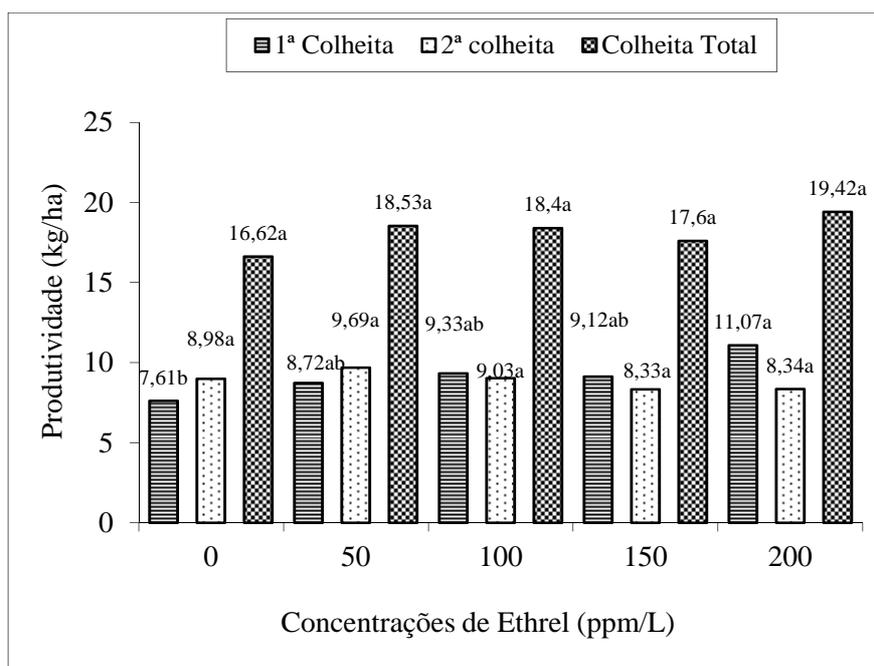


Figura 11- Produtividade de frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão Orange Flesh, híbrido Country, submetidos a diferentes concentrações de Ethrel[®]. Mossoró-RN, 2005.

5.2.2.4 Características de qualidade

Tabela 16 - Resumo da ANAVA para aparência externa (AE), aparência interna (AI), firmeza da polpa (FP) e Sólidos Solúveis (SS) para o melão Orange Flesh, híbrido Country, submetidos a diferentes soluções de Ethrel[®]. Mossoró- RN, 2005.

FV	GL	QM			
		AE	AI	FP	SS
Concentrações	4	0,0 ^{ns}	0,0 ^{ns}	36,778 ^{n.s}	0,963 ^{n.s}
Bloco	4	0,0 ^{ns}	0,0 ^{ns}	21,359 ^{n.s}	0,446 ^{n.s}
Erro	16	0,0	0,0	43,170	1,361
CV(%)		0,0	0,0	23,57	11,20

ns - Indica não significância

Não houve efeito das concentrações sobre as características de qualidade (Tabela 16). Para as avaliações de aparência externa e interna, foi verificada uma constância nas médias das avaliações visual e subjetiva igual a 5, possibilitando sua comercialização, já que somente os frutos com notas inferiores a 3 não são consumidos (Figura 12 A e B).

Quanto à firmeza da polpa, semelhante ao observado para aparência externa e interna não houve influencia das concentrações de Ethrel (Figura 12 C). As médias de

firmeza da polpa variam de 24,22 a 31,17 N, sendo que, o valor mínimo recomendado é de 30 N para os frutos destinados as exportações (ALVES et al., 2000). Esse valor foi alcançado na concentração de 100 ppm.L⁻¹, evidenciando que a aplicação do Ethrel antes do florescimento não influenciou na vida pós-colheita dos frutos, já que o tempo decorrido entre a aplicação e a colheita, é suficiente para metabolização desse produto.

Com relação aos sólidos solúveis, também não se verificou efeito das concentrações de Ethrel (Figura 12 E). Os frutos obtiveram valores médios de sólidos solúveis acima de 9% e menores que 12%, sendo considerados adequados para a comercialização no mercado externo devido ao seu teor de SS (GAYET, 1994).

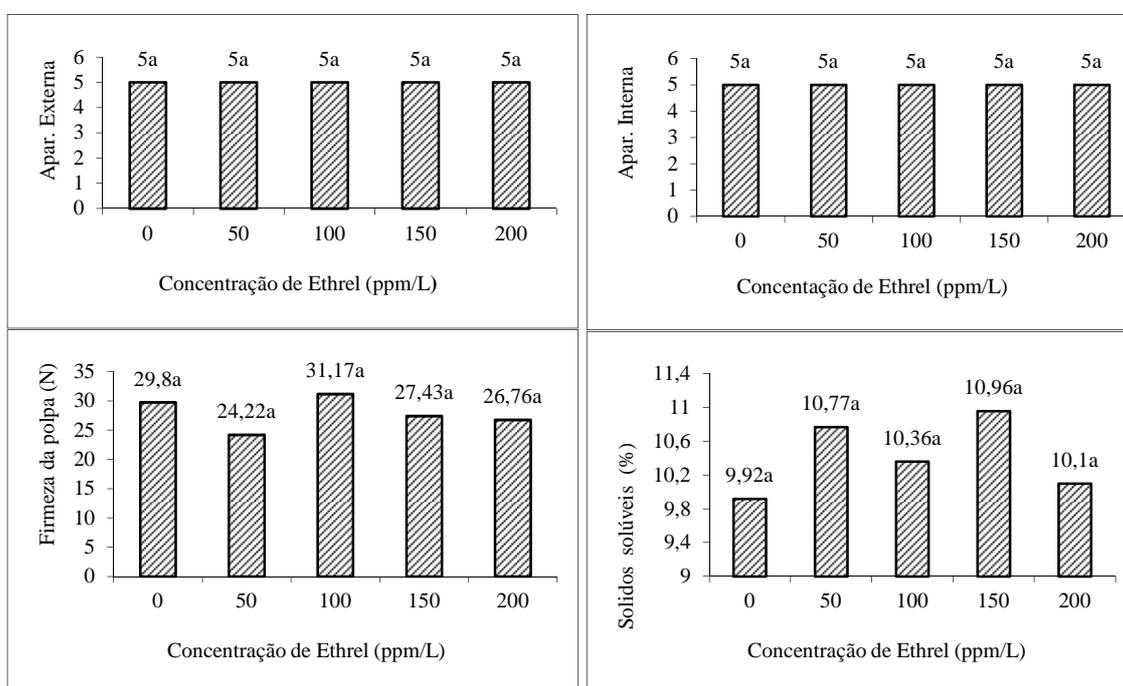


Figura 12 – Valores da Aparência Externa e Interna, Firmeza da polpa e Sólidos Solúveis do melão orange flesh ‘Country’, submetidos a diferentes concentrações de Ethrel®. Mossoró-RN, 2005.

5.3 Conclusões

Com base nos resultados apresentados neste experimento, pode-se concluir que:

- As concentrações de Ethrel não influenciaram na expressão sexual, mas promoveram antecipação das brotações hermafroditas aos 22 DAS, além disso, não

afetaram a massa média dos frutos, a aparência externa e interna, firmeza de polpa e teor de sólidos solúveis;

- As concentrações de Ethrel proporcionaram maior número de frutos na segunda colheita, porém, na primeira colheita destacou-se as concentrações de 100, 150 e 200 ppm.L⁻¹, registrando a maior produtividade para 200 ppm.L⁻¹.

5.4 Referências bibliográficas

ALVES, R. E.; PIMENTEL, C.R.; MAIA, C. E.; CASTRO, E. B. de; VIANA, F. M.; COSTA, F. V. de ; ANDRADE, G.G. de; FILGUEIRAS, H.A. C.; ALMEIDA, J. H.S. de; MENEZES, J.B; COSTA, J.G. de; PEREIRA, L de S.E. **Manual de melão para exportação**. EMBRAPA. Brasília,DF, 51p. 2000.

CHURATA-MASCA, M. G. C.; AWAD, M. Efeito do ácido 2-cloroetilfosfônico (Ethephon) no florescimento e na frutificação de pepino (*Cucumis sativus* L.). **Revista Olericultura**, Viçosa, MG, v.14, p.165, 1974.

EMBRAPA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: CNPS, 1999. 412p.

GOMES JÚNIOR, J. **Suscetibilidade a danos pelo frio de melões amarelos ‘AF-646’ e ‘Rochedo’**. Mossoró, 2000. p. 42, Dissertação (Mestrado)- ESAM.

GRANGEIRO, L. C. **Densidade de plantio em híbridos de melão amarelo**. Mossoró, 1997. 48p. Dissertação (Mestrado) – ESAM.

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

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

KRAMER, A. Fruits and vegetables. In: KRAMER, A.; TWIGG, B. A.(ORG0. **Quality control for the food industry**. Connecticut: Avi Publishing Company, 1973.v.2, p. 157-227.

MURRAY, M. Field applications for hybrid and open-pollinated squash (*Cucurbita pepo*) seed production. **Acta Horticultural**, v. 201, p.149-156, 1987.

NAGAI, H. Efeito do Ethrel e de ambiente sobre floração de abobrinha. **Revista de Olericultura**, Viçosa, MG, v.15, n.6, p.18-110, 1975.

ROBINSON, R.W.; DECKER-WALTERS, D. S. **Cucurbits**. Cambridge: 1997, 226p.

SAMS, E.O.; KRAEGER, W. A. Ethephon alteration of flowering and fruit set pattern of summer squash. **HortScience**, v.12, n.2, p.162-164, 1977.

PEIXOTO, N.; CASALI, V.W.D.; SERAPHIN, N.J.C. Efeito do Ethephon na expressão sexual de Abóbora. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.1, n.7, p.20-21, 1989.

6 CAPÍTULO 3 – EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO MELÃO AMARELO AF-646, SUBMETIDO A DIFERENTES SOLUÇÕES DE ETHREL

6.1 Material e métodos

6.1.1 Localização e caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido na fazenda NORFRUIT, localizada no município de Mossoró-RN, situada no Km 7 na BR 304, na comunidade de Pau-Branco-RN, sob as coordenadas: latitude 5° 11'S e longitude 37° 20'W. Gr., com altitude média de 15m. O clima é do tipo BSw^h, ou seja, seco e quente, com precipitação pluviométrica bastante irregular, média anual de 600-700 mm, temperatura de 27° C e U.R. 68,9% (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1998). O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico latossólico (EMBRAPA, 1999). Os resultados da análise química do solo, camada entre 0 e 20 cm de profundidade, foram: pH (água 1:2,5) = 7,9; Ca = 5,8 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,9 cmol_c dm⁻³; K = 0,28 cmol_c dm⁻³; Na = 0,47 cmol_c dm⁻³; P = 137 mg dm⁻³.

6.1.2 Delineamento experimental e tratamentos

O experimento foi instalado em delineamento experimental de blocos ao acaso com três tratamentos e seis repetições. A parcela foi composta por três fileiras de plantas contendo 20 plantas, perfazendo um total de 360 plantas.

Os tratamentos foram constituídos de dois pH de soluções Ethrel® (9,0 e 11,0) na concentração de 200 ppm.L⁻¹ e a testemunha (sem aplicação do produto). E para regular o pH foram utilizadas soluções de HCl e NaOH a 1 mol.L⁻¹ e medidor de pH portátil.

O Ethrel® é um produto comercial fabricado pela Rhodia Agro LTDA, que possui na sua composição 240g.L⁻¹ de Ethephon.

6.1.3. Instalação e condução do experimento

O experimento foi realizado no período de setembro a novembro de 2005. As sementes do melão amarelo AF-646 (*Cucumis melo* L.) foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, contendo substrato comercial Polimix. Foram transplantadas com 11 dias (12/09/2005) após a semeadura (DAS). O espaçamento utilizado no campo foi de 2 m x 0,3 m, com uma muda por cova. Após o transplante foi adicionada a cobertura sintética (TNT) na área, e só foi retirada antes do florescimento, cerca de 22 dias.

O preparo do solo constou de aração, gradagem e sulcamento. O sistema de irrigação utilizado foi o de gotejamento com uma linha lateral por fileira de planta, o suprimento diário de água era efetuado durante quatro horas, correspondendo a 8,0 mm/dia de lâmina de irrigação no período de maior demanda.

Foram feitas três aplicações uma a cada três dias, sendo que a primeira aplicação ocorreu no dia 21/09/2005 (10 dias após o transplante - DAT), a segunda 23/09/2005 (13 DAT) e a terceira 26/09/2005 (16 DAT), iniciada quando as plantas apresentavam duas folhas definitivas nas parcelas experimentais. Foi utilizado um pulverizador manual de 3,5 L.

As pulverizações foram feitas a tarde, por volta das 16:30h, quando a evapotranspiração era baixa. O volume de solução aplicado era o suficiente para molhar as plantas e não provocar escorrimento, para que não ocorresse fitotoxicidade.

As adubações de fundação e fertirrigação foram efetuadas de acordo com as recomendações da própria fazenda.

O controle das plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais com enxada, e o fitossanitário foi feito de acordo com empresa, utilizando produtos químicos específicos para pragas e doenças presentes em situação de dano econômico.

6.1.4 Características avaliadas

Para a comparação entre os diferentes tratamentos, foram avaliados os aspectos da reversão do sexo, produção e qualidade dos frutos. Com relação à expressão do sexo foram avaliados número de brotações masculinas e hermafroditas, número de flores masculinas e hermafroditas e vingas. A característica de produção: peso médio

dos frutos, número de frutos por parcela e produtividade. Quanto à qualidade foram avaliados, em laboratório, e estudadas as características mais importantes para o melão.

Foram realizadas duas colheitas, a primeira aos 64 DAT e a segunda aos 69 DAT, iniciando-se quando os frutos apresentavam-se no estágio de maturação comercial, presentes nas áreas úteis das fileiras de plantas de cada parcela experimental.

6.1.4.1 Características da expressão do sexo

6.1.4.1.1 Número médio de brotações e flores masculinas e hermafroditas e frutos vingados

Foram feitas visitas semanais durante três semanas, para avaliações das características em três plantas de cada parcela, começando-se aos 23 (DAT) e terminando aos 33 DAT. Estas características foram submetidas ao esquema de parcela subdividida no tempo, com dados de três épocas de contagem.

6.1.4.2 Características de produção

6.1.4.2.1 Número de frutos comercializáveis

A colheita foi realizada quando os frutos apresentavam-se no estágio de maturação comercial. Foram feitas duas colheitas, logo após a colheita os frutos foram contados.

6.1.4.2.2 Massa média de frutos comercializáveis

A massa média de frutos foi obtida pelo somatório da massa de frutos comercializáveis pelo número de frutos da parcela útil, expresso em kg.

6.1.4.2.3 Produtividade dos frutos comercializáveis

Através de pesagens de todos os frutos comercializáveis provenientes de área útil de cada parcela, estimou-se a produtividade, em $t \cdot ha^{-1}$.

6.1.4.3 Características da qualidade

As avaliações de qualidade foram realizadas em dois frutos de cada parcela procedentes da primeira colheita, selecionados para o mercado externo. Após a colheita os frutos foram conduzidos ao Laboratório de Pós-colheita de Frutos e Hortaliças do Departamento Química e Tecnologia (QTC) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

6.1.4.3.1 Aparência externa e interna

As avaliações de aparência externa (depressões, murcha ou lesões fúngicas) e aparência interna (colapso interno, sementes soltas ou presença de líquido), foram feitas segundo a classificação utilizada por Gomes Júnior et al., (2000), considerando-se a ausência ou presença de defeitos (1= fruto que apresenta-se extremamente marcado pelos acontecimentos destacados; 2= severo; 3= médio; 4 = leve; 5 = ausência dos acontecimentos). Frutos com nota $\leq 3,0$, foram considerados indesejáveis para o consumo e eliminados das análises.

6.1.4.3.2 Firmeza da polpa

O fruto foi dividido longitudinalmente, sendo que em cada uma das metades procedeu-se duas leituras (em regiões opostas) com penetrômetro McCormick, modelo FT 327 manual, sendo os resultados obtidos em libras (lb) e transformados para Newton (N), utilizando-se o fator de conversão 4,45.

6.1.4.3.3 Teor de Sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado por refratômetro digital, modelo PR-100 Pallet (Attago Co. Ltda, Japan), com correção automática de temperatura e os resultados expressos em porcentagem. Em cada metade do fruto que representava uma amostra de cada tratamento, foi retirada uma fatia no sentido longitudinal. Em seguida, foi realizada a homogeneização das duas fatias de cada fruto em um liquidificador, sendo suco obtido após o processamento, coado com papel de filtro, retirando-se em seguida, gotas suficientes para realizar quatro leituras, e assim

obter o valor médio de cada tratamento, conforme a metodologia proposta por Kramer (1973).

6.1.5 Análise estatística

As análises de variância para as características estudadas foram efetuadas através do ‘software’ SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1 e 5% de probabilidade.

6.2 Resultados e discussão

6.2.1 Características de expressão do sexo

De acordo com análise de variância observou-se que houve influência das diferentes soluções e época de contagem ($P < 0,01$). Para as variáveis: número de brotações masculinas, flores masculinas e hermafroditas houve interação significativa (Tabela 17).

Tabela 17- Resumo da ANAVA para o número de brotações masculinas (NBM), número de brotações hermafroditas (NBH), número de flores hermafroditas (NFH), número de flores femininas (NFF) e número de frutos vingados (V) do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.

FV	QM					
	GL	NBM	NBH	NFM	NFH	V
Soluções de Ethrel (S)	2	2,779 **	45,328**	223,058**	38,048**	8,026**
Bloco	5	1,003 ^{n.s}	0,7419 ^{n.s}	0,810 ^{n.s}	0,369 ^{n.s}	0,153**
Erro 1	10	0,367	1,481	1,616	0,3977	0,272
Épocas de contagem (E)	2	325,572**	32,125**	453,774**	125,421**	30,682**
S x E	4	4,4864**	2,567 ^{n.s}	37,119**	6,257**	0,789 ^{n.s}
Erro 2	30	0,917	1,281	2,074	0,420	0,367
CV ₁ (%)		5,4	14,4	10,9	20,3	30,8
CV ₂ (%)		8,6	13,4	12,3	20,8	35,8

** - Indicam nível de significância a 1% de probabilidade.

^{ns} - Indica não significância

Quanto às brotações masculinas, pode-se perceber que não houve diferença

significativa entre as diferentes soluções para as épocas de contagens (Tabela 18). Os resultados obtidos neste experimento mostram que o surgimento dessas brotações acontece normalmente aos 23 e 28 dias após o transplante, e após este período houve redução dessas brotações, semelhante resultado foi obtido por Nascimento (2003) estudando diferentes soluções etrel na cultura do melão, verificou que este produto nos diferentes níveis de pH não alterou a quantidade de brotações masculinas em melão.

As plantas que receberam as soluções a base de Ethrel com o pH 9,0 apresentaram maior produção de brotações hermafroditas, embora não tenha diferido estatisticamente do pH 11,0 (Tabela 19). Ainda na Tabela (19), pode-se observar que este produto promoveu maior concentração dessas flores aos 23 dias e a menor aos 33 (DAT). Dessa forma, podemos constatar que o Ethrel influencia no aumento dessas brotações, já que este produto atua no aspecto genético induzindo a feminilidade.

Inicialmente não se evidenciou diferença entre as soluções (23 DAT), entretanto aos 28 (DAT) a testemunha apresentou maior quantidade de flores masculinas e a menor produção para a solução de pH 9,0. Aos 33 (DAT) os tratamentos a base de Ethrel promoveram redução dessas flores. Estes resultados concordam com obtidos por Karchi (1970), Lower et al, (1970) e Gad et al, (1993).

Churata-Masca e Awad (1974) afirmaram que a inibição das flores masculinas foi completa nas plantas de pepino que receberam três aplicações sucessivas do ethephon.

Observou-se que os pH 9,0 e 11,0 promoveram maior produção de flores hermafroditas no período de 28 a 33 dias após a transplante, entretanto inicialmente (23 DAT) não constatou-se diferença entre as soluções (Tabela 21). Esses resultados estão em conformidade com os obtidos por Arora et al. (1985) os quais verificaram que a aplicação de ethephon aumentou o número de flores hermafroditas em algumas cucurbitáceas, inclusive o melão. Ainda Iozzi et al., (2000) e Nascimento (2003), verificaram que este composto induz o aumento destas flores, e conseqüentemente favorece o aumento do número de frutos por planta. Estes autores atribuem este fato a reversão sexual ocorrida em primórdios de flores masculinas, transformando em flores hermafroditas. Por outro lado, Peixoto et al., (1989) estudando o efeito ethephon no florescimento do pepino, constataram que este produto promove a redução das brotações masculinas, sem afetar o número de brotações hermafroditas.

Quanto aos frutos vingados, verificou-se que a solução com pH 9,0 apresentou maior fixação comparada à testemunha, embora não tenha diferenciado do

pH 11,0 (Tabela 22). Sabe-se que aplicação de fitorreguladores, inclusive o Ethrel altera a fisiologia de qualquer planta, e quando estes são utilizados com objetivo de aumentar o número de frutos vingados, são aplicados a partir do florescimento, o que não ocorreu neste experimento.

Assim, é possível afirmar que o uso do Ethrel independente do pH da solução influenciou de forma indireta esta variável, visto que às plantas tratadas com este produto proporcionou aumento do número de flores hermafroditas e a redução das masculinas, ocasionando maior reversão do sexo, embora ocorra o abortamento natural desses frutos. Foi registrada a maior quantidade vingas aos 33 (DAS) (Tabela 22), fato semelhante ocorreu com os dados de Nascimento (2003).

Tabela 18 – Médias do número de brotações masculinas do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Soluções de Ethrel®	Épocas de Contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	15,83 a A	12,72 aB	6,16 bC	11,57
pH 9,0	14,83 abA	11,87 abB	5,94 bC	10,88
PH 11,0	11,94 bA	11,38 bB	7,39 aC	10,91
Média	14,87	11,99	6,5	

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 19 - Médias do número de brotações hermafroditas do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Soluções de Ethrel®	Épocas de Contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	7,54	6,37	5,98	6,63 b
pH 9,0	10,66	10,08	8,05	9,60 a
pH 11,0	10,78	9,44	7,0	9,07 ab
Média	9,66 a	8,64 b	7,01 c	

^{2/} As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 20 - Médias do número de flores masculinas do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Soluções de Ethrel®	Épocas de Contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	8,42 aC	23,70 aA	14,73 aB	15,62
pH 9,0	6,64 aB	12,17 cA	7,72 bB	8,84
PH 11,0	6,33 aB	15,33 bA	10,05 bB	10,57
Média	7,13	17,06	10,83	

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 21 - Médias do número de flores hermafroditas do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Soluções de Ethrel®	Épocas de Contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	0,17 aB	1,05 bB	3,11 bA	1,44
pH 9,0	0,94 aC	3,67 aB	7,76 aA	4,14
pH 11,0	1,22 aC	3,00 aB	7,05 aA	3,76
Média	0,8	2,57	5,97	

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 22- Médias dos frutos vingados do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.

Soluções de Ethrel®	Épocas de Contagem (Dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	0,0	1,36	1,77	1,05 c
pH 9,0	0,55	2,83	3,75	2,38 a
pH 11,0	0,17	2,00	2,77	1,66 b
Média	0,24c	2,06 b	2,77 a	

^{2/}As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

6.2.2 Características da produção

Na análise de variância dos dados de produção constataram diferenças significativas para a característica massa médias ($P < 0,01$) e produtividade ($P < 0,05$), na primeira colheita. Na segunda colheita, isto não se verificou, mas na colheita total foram observadas diferenças significativas, para a massa média de frutos ($P < 0,05$) e para número de fruto e produtividade ($P < 0,01$) (Tabela 23).

Tabela 23 - Resumo da ANAVA para o número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos comercializáveis (MMFC) e produtividade de frutos comercializáveis (PFC) na primeira, segunda e colheita total do melão amarelo 'AF-646', submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.

FV	GL	QM								
		1ª Colheita			2ª Colheita			Colheita Total		
		NFC	MMFC	PFC	NFC	MMFC	PFC	NFC	MMFC	PFC
Soluções	2	3,8843 ^{ns}	0,0421 ^{**}	8,0217 [*]	3,5396 ^{ns}	0,0066 ^{ns}	3,2399 ^{ns}	14,0428 ^{**}	0,0133 [*]	25,7834 ^{**}
Bloco	5	0,3109 ^{ns}	0,0149 ^{ns}	3,1004 ^{ns}	2,6542 ^{ns}	0,0034 ^{ns}	0,8420 ^{ns}	0,7966 ^{ns}	0,0008 ^{ns}	1,3342 ^{ns}
Resíduo	10	1,1561	0,0053	1,6175	1,5721	0,0070	1,6312	0,6404	0,0026	2,9097
CV (%)		19,38	4,75	13,98	22,95	5,28	15,78	7,47	3,26	9,83

*, ** - Indicam nível de significância de 5% e 1%, respectivamente.

ns - Indica não significância

6.2.2.1 Número de frutos comercializáveis

Para o número de frutos comercializáveis, observou-se que não houve diferença estatística para os diferentes níveis de solução de Ethrel®, embora na primeira colheita tenha observado uma maior percentagem de frutos do pH 9,0 (30%) com relação à testemunha (Figura 22). Isto pode ser explicado pela antecipação do surgimento das flores hermafroditas para este tratamento, concentrando o maior número de frutos na primeira colheita. Este resultado é de grande importância para a redução do número de colheitas. De acordo com Murray (1987), aplicações de ethephon favorecem o aumento da quantidade de frutos por planta em pepino.

Na segunda colheita, o pH 11,0 (32%) apresentou maior percentual de número de frutos com relação à testemunha (Figura 22). E para a colheita total, verificou-se que a aplicação do Ethrel® com pH 9,0 promoveu maior número de frutos no meloeiro comparado com a testemunha e o pH 11,0, obtendo um acréscimo de 33% e 18%, respectivamente. Segundo Churata-Masca e Awad, (1974), estudando o efeito do Ethrel no florescimento e na frutificação de pepino (*Cucumis sativus* L.), evidenciaram que este produto aumentou o número de flores hermafroditas e do número de frutos.

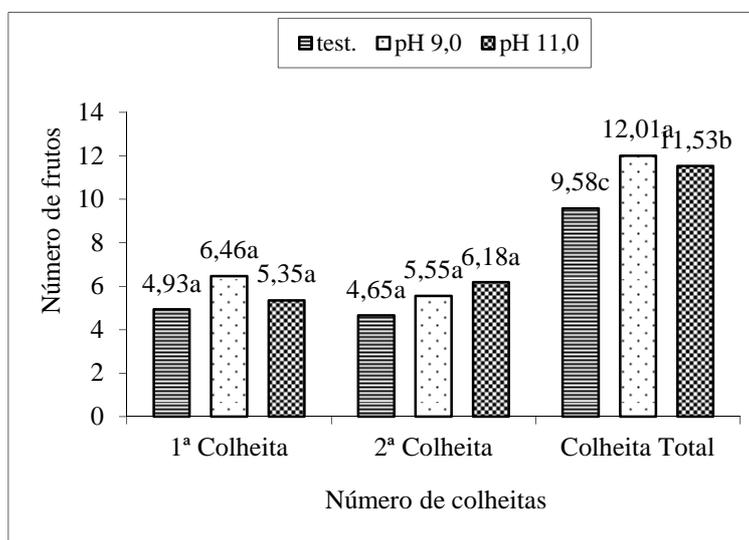


Figura 13 - Médias do número de frutos comercializáveis por parcela na primeira, segunda e colheita total do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel®.

6.2.2.2 Massa média dos frutos comercializáveis (kg)

Comparados os valores da massa média dos frutos para os tratamentos na primeira colheita, evidenciou-se que, o relativo ao pH 11,0 (1,63 kg) foi superior aos demais tratamentos (Figura 13). No entanto, a solução de pH 9,0 (1,47 kg) não diferenciou da testemunha (1,51 kg).

Na segunda colheita, não houve diferença estatística dos tratamentos para a característica massa média dos frutos, cujos os valores variaram de 1,56 a 1,6 kg. Para a colheita total, o pH 9,0 apresentou peso médio dos frutos inferior ao pH 11,0, em geral os valores médios encontrados neste experimento estão dentro do padrão exigido no mercado. Por sua vez, a produção de frutos de melão amarelo AF 646 para o mercado externo em percentual maior e com peso médio entre 1,2 e 1,6 kg atende ao interesse dos produtores desse tipo de melão da região, que buscam sempre esse padrão para atender ao mercado externo.

Os resultados deste experimento são contrastantes com os obtidos por Iozzi (1999) o qual verificou que fitorreguladores, inclusive o ethephon, provocaram a diminuição da massa de frutos de abobrinha.

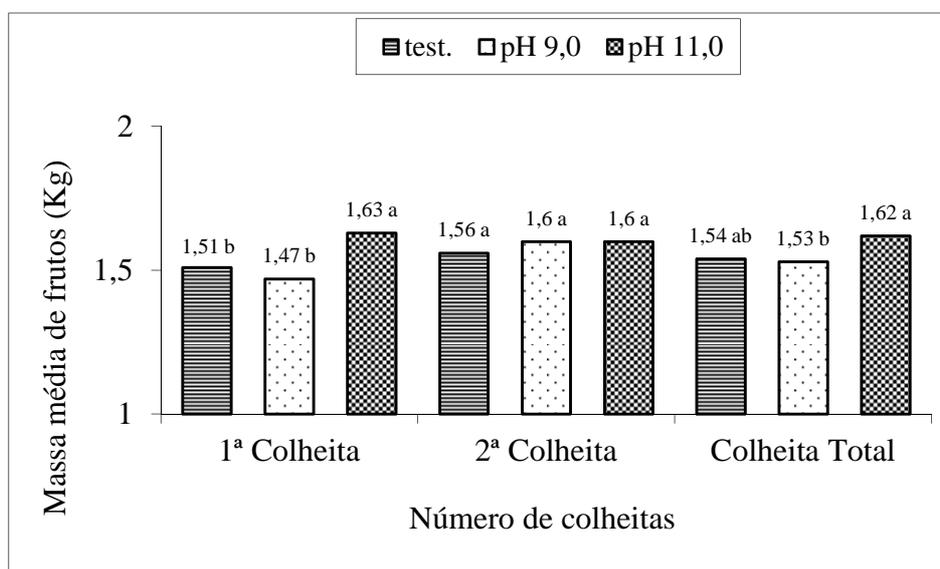


Figura 14- Massa média dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel®.

6.2.2.3 Produtividade dos frutos comercializáveis

A solução de Ethrel com o pH 9,0, mostrou-se superior à testemunha para 1ª

colheita de 29% (Figura 15). Vale ressaltar que este mesmo tratamento promoveu também o menor peso médio e maior número de frutos. Diante deste resultado para a primeira colheita, vale enfatizar a viabilidade do uso desse produto em antecipar e aumentar a produtividade.

Para a segunda colheita não houve diferença entre os tratamentos. Quanto à colheita total o pH 9,0 mostrou-se superior ao pH 11,0 promovendo um incremento de 27%. As plantas que receberam solução de Ethrel com pH 9,0 apresentaram valores médios para esta característica superior ao obtido por Costa (2003), a qual obteve a produtividade dos frutos comercializáveis de 15,21 t/ha.

Gad et al., (1993) trabalhando com abóbora evidenciaram que o Ethrel promoveu efeito positivo na produtividade. Nascimento (2003) também constatou aumento da produtividade do melão Orange flesh, submetido a diferentes soluções de Ethrel, verificou que pH 9,0, foi o mais eficiente. Entretanto, Churata-Masca e Awad (1974) observaram que o ethephon não afetou significativamente na produtividade dos frutos de pepinos.

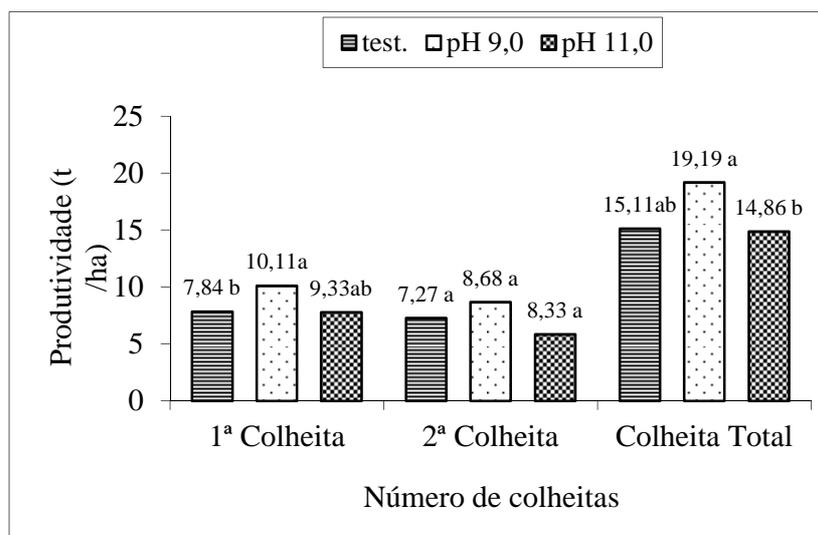


Figura 15- Médias da produtividade dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel[®].

6.2.3 Características da qualidade

Tabela 24- Resumo da ANAVA para aparência externa (A.E.), aparência interna (A.I), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis (SS) do melão amarelo AF-646, submetido a diferentes soluções de Ethrel. Mossoró-RN, 2005.

F.V.	G.L.	QM			
		A.E	A. I	FP	SS
Soluções de Ethrel	2	0,000 ^{n.s}	0,000 ^{n.s}	8,6523 ^{**}	0,6158 ^{n.s}
Bloco	5	0,000 ^{n.s}	0,000 ^{n.s}	0,4085 ^{n.s}	0,4927 ^{n.s}
Erro	10	0,000	0,000	0,8342	0,9562
C.V(%)		0,000	0,000	3,62	8,98

** - Indicam nível de significância de 1% probabilidade.

ns - Indica não significância

Constatou-se na análise de variância efeito significativo apenas para a firmeza da polpa ($P < 0,01$) (Tabela 24). A aparência externa e interna, não apresentou diferença significativa, o que se observou foi uma constância nas notas das avaliações visuais e subjetivas (nota igual a 5) (Figura 16). Quanto à aparência externa é considerada como um fator de qualidade de maior influência na aquisição do produto, devido ao aspecto visual. E para aparência interna uma das características mais observada é o colapso das sementes.

Mendonça (2001) verificou por ocasião da colheita nota igual 5 para a aparência externa e interna no melão Orange Flesh, híbrido AF-1749, o mesmo ocorreu que este experimento.

Pode-se verificar que os frutos tratados com pH 11,0 (26,56 N) apresentaram maior firmeza da polpa do que a testemunha (24,24 N) e pH 9,0 (24,87 N) (Figura 17). Este fato possivelmente estar associado ao estágio de maturação dos frutos, uma vez que, estes valores estão dentro do recomendado por Alves et al., (2000). Por ocasião da colheita Grangeiro (1997) obteve a firmeza da polpa do melão amarelo AF 646 de 26N, já para Mendonça et al., (2004), com o mesmo melão híbrido RX-20094 obtiveram a firmeza de 35 N. Esta característica estudada varia de acordo a variedade. E para melões inodorus, existem grandes diferenças de firmeza da polpa no momento da colheita.

São vários os fatores que, em conjunto, definem melhor a qualidade do fruto de melão. O teor de sólidos solúveis, apesar de, às vezes, ser um pobre indicativo de qualidade, como relatam Artes et al., (1993), ainda assim é um dos mais importantes, por está associado ao sabor doce dos frutos. Os valores do teor de sólidos solúveis totais ficaram entre 10,62 e 11,24% (Figura 17). Sendo ideais para comercialização no mercado externo. Menezes et al., (1998) reportam que são desejáveis valores superiores

a 9%, em virtude dos SS serem uma importante característica de qualidade do ponto de vista comercial. Para Grangeiro (1997), o mesmo melão estudado neste experimento obteve teor de sólidos solúveis de 9,5% no momento da colheita.

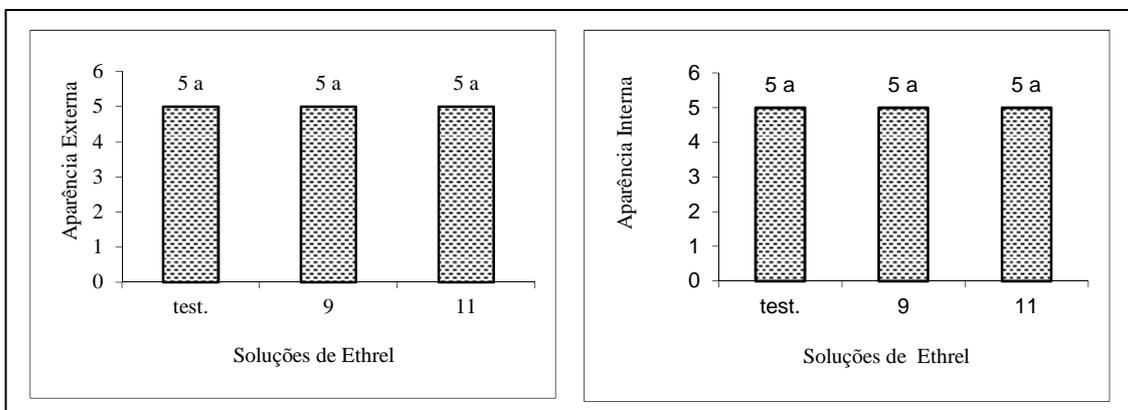


Figura 16 - Valores médios para a aparência externa e interna do melão amarelo AF-646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel[®]. Mossoró-RN, 2005.

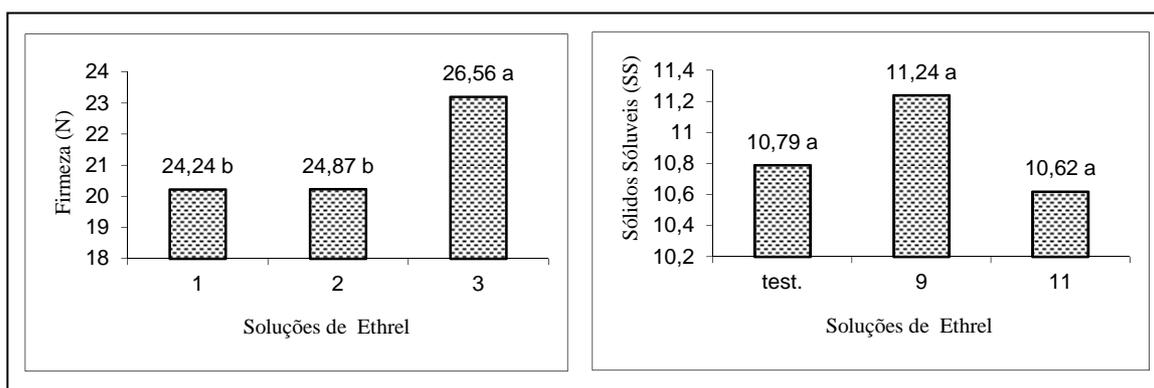


Figura 17 – Valores médios para a aparência externa e interna, Firmeza da polpa e Sólidos Solúveis do melão amarelo AF- 646, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel[®]. Mossoró-RN, 2005.

6.3 Conclusões

Com base nos resultados apresentados neste trabalho, pode-se concluir que:

- Os diferentes pH da solução de Ethrel afetaram a expressão sexual do meloeiro amarelo 'AF- 646', reduzindo o número flores masculinas, e por outro lado aumento flores hermafroditas e vingas. E antecipou o surgimento das flores hermafroditas;
- A solução de Ethrel com pH 9,0 promoveu maior número de fruto, embora não tenha afetado a produtividade;

- Os diferentes pH da solução de Ethrel aplicados antes da antese não provocaram alterações na qualidade dos frutos.

6.4 Referências bibliográficas

ALVES, R. E.; PIMENTEL, C.R.; MAIA, C. E.; CASTRO, E. B. de; VIANA, F. M.; COSTA, F. V. de ; ANDRADE, G.G. de; FILGUEIRAS, H.A. C.; ALMEIDA, J. H.S. de; MENEZES, J.B; COSTA, J.G. de; PEREIRA, L de S.E. **Manual de melão para exportação**. EMBRAPA. Brasília-DF, 51p. 2000.

ARORA, S. K.; et al. Effect of ethephon, gibberelic acid, and maleic hydrazide on vegetative growth, flowering, and fruiting of cucurbitaceous crops. **Journal of the Horticultural Science**, Cambridge, v.110, p.442-445, 1985.

ARTÉS, F.; ESCRICHE, A. J.; MARTINEZ, J. A.; MARIN, J. G. Quality factors in four varieties of melons (*Cucumis melo* L.). **Journal of food quality**, Westport, v.16, n.2, p.91-100,1993.

CARMO FILHO, F. do; OLIVEIRA, O. F. de. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, Série B).

CHURATA-MASCA, M. G. C.; AWAD, M. Efeito do ácido 2-cloroetilfosfônico (Ethephon) no florescimento e na frutificação de pepino (*Cucumis sativus* L.). **Revista Olericultura**, Viçosa-MG, v.14, p.165,1974.

COSTA, F. de A. **Coberturas do solo e lâminas de irrigação no rendimento e qualidade do melão 'Gold mine cultivado no período chuvoso**. 2005. 56f. (Dissertação de mestrado) ESAM, Mossoró, RN.

EMBRAPA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro:CNPS, 1999. 412p.

GAD, A. A.; ALSADON, A. A.; WAHDAN, H. M. Sex expression and yield responses of summer squash to Ethrel. **Ann. Agric. Sci.**, Cairo, v.35, p. 251-259, 1993. In: CAB Abstracts on CD-ROM, v. 4A, 1993/1994. (Abstracts 940307752).

GOMES JÚNIOR, J. MENEZES, J. B.; SOUZA, P.A; GUIMARÃES, A. A.; SIMÕES, A. A.; SIMÕES, A. N. Armazenamento refrigerado de melão 'Hy Mark'. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 18, 2000. Suplemento

GRANGEIRO, L. C. **Densidade de plantio em híbridos de melão amarelo**. Mossoró, 1997. 48p. Dissertação (Mestrado) – ESAM.

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

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

KARCHI, Z. Effects of chloroethylphosphonic acid on flower types and flowering sequences in muskmelon. **J. Am. Soc. Hortic.Sci.**, v.95, p.515-518, 1970.

KRAMER, A. Fruits and vegetables. In: KRAMER, A.; TWIGG, B. A. (ORG. **Quality control for the food industry**. Connecticut: Avi Publishing Company, 1973.v.2, p. 157-227.

LOWER, R. L. ; MILLER, C. H; BAKER, F. H.; McCOMPS, C. L. Effects of 2-chloroethylphosphonic acid treatments at various stages of cucumber development. **Hortiscience**, v.5, p.227-228, 1970.

MENDONÇA, F. V. S. **Pós-Colheita do melão tipo Orange Flesh genótipo ‘AF-1749’**. 2001, 77p. Monografia – Escola Superior de Agricultura de Mossoró- ESAM, Mossoró, 2001.

MENDONÇA, F. V. S.; MENEZES, J. B.; GUIMARÃES, A. A.; SOUZA, P. A. SOUZA, G. L. F. M. Armazenamento do melão amarelo, híbrido RX20094, sob temperatura ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p. 76-79, jan-mar., 2004.

MENEZES, J.B.; CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M. I. F.; BICALHO, U. O. de. Caracterização do melão Gália durante a maturação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 2, 1998. p. 159-164.

MURRAY, M. Field applications for hybrid and open-pollinated squash (*Cucurbita pepo*) seed production. **Acta Horticultural**, v. 201, p.149-156, 1987.

NASCIMENTO, I. B. do. **Reversão de sexo das flores e precocidade de colheita do meloeiro submetido a soluções de Ethrel®**. 2003, 33p. (Dissertação de mestrado) UFC, Fortaleza-CE.

PEIXOTO, N.; CASALI, V.W.D.; SERAPHIN, N.J.C. Efeito do Ethephon na expressão sexual de Abóbora. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.1, n.7, p.20-21, 1989.

SAMS, E.O.; KRAEGER, W. A. Ethephon alteration of flowering and fruit set pattern of summer squash. **HortScience**, v.12, n.2, p.162-164, 1977.

7 CAPÍTULO 4 - EXPRESSÃO DO SEXO, PRODUÇÃO E QUALIDADE DO MELÃO CANTALOUPE HÍBRIDO HY MARK, SUBMETIDO A DIFERENTES SOLUÇÕES DE ETHREL

7.1 Material e métodos

7.1.1 Localização e caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido na fazenda NORFRUIT, localizada no município de Mossoró-RN, situada no Km 7 na BR 304, na comunidade de Pau-Branco - RN, sob as coordenadas: latitude 5° 11'S e longitude 37° 20'W. Gr., com altitude média de 15m, clima é do tipo BSw^h, ou seja, seco e quente, com precipitação pluviométrica bastante irregular, média anual de 600-700 mm, temperatura de 27° C e U.R. 68,9% conforme a classificação de Koeppen (CARMO FILHO; OLIVEIRA,1995).

O solo é um Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico latossólico (EMBRAPA, 1999). Os resultados da análise química do solo, camada entre 0 e 20 cm de profundidade, foram: pH (água 1:2,5)= 8,1; Ca = 7,6 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,6 cmol_c dm⁻³; K= 0,29 cmol_c dm⁻³; Na = 0,67 cmol_c dm⁻³; P = 164 mg dm⁻³.

7.1.2 Delineamento experimental e tratamentos

O experimento foi montado em delineamento experimental de blocos ao acaso com três tratamentos e seis repetições. A unidade experimental foi composta por 20 plantas úteis, totalizando 360 plantas.

Os tratamentos foram constituídos de dois diferentes pH de soluções Ethrel® (9,0 e 11,0) na concentração de 200 ppm e a testemunha (sem aplicação do produto). E para regular o pH foram utilizadas soluções de HCl e NaOH a 1 mol.L⁻¹ e medidor de pH portátil.

O Ethrel® é um produto comercial fabricado pela Rhodia Agro LTDA, que possui na sua composição 240g.L⁻¹ de Ethephon.

7.1.3. Instalação e condução do experimento

O experimento foi realizado no período de setembro a dezembro de 2005. As sementes de melão cantaloupe (*Cucumis melo* L.), híbrido Hy Mark foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, contendo substrato comercial. Foram transplantadas 11 dias após a semeadura (DAS). O espaçamento utilizado no campo foi de 2 m x 0,3 m, com uma muda por cova, correspondendo a um gotejador por planta, resultando numa população de 16,666 planta ha⁻¹.

O preparo do solo constou de aração, gradagem e sulcamento. O sistema de irrigação utilizado foi o de gotejamento com uma linha lateral por fileira de planta, o suprimento diário de água era efetuado durante quatro horas, correspondendo a 8,0 mm/dia de lâmina de irrigação no período de maior demanda.

Foram feitas três aplicações uma a cada três dias, sendo a primeira aplicação ocorreu no dia 30/09/2005 (10 DAT), a segunda 03/10/2005 (13 DAT) e a terceira 06/10/2005 (16 DAT), quando a planta apresentava duas folhas definitivas nas parcelas experimentais. Foi utilizado um pulverizador manual de 3,5 L.

As pulverizações foram feitas a tarde, por volta das 16:30, quando a evapotranspiração era baixa. O volume de solução aplicado era o suficiente para molhar as plantas e não provocar escorrimento, para que não ocorresse fitotoxicidade.

As adubações de fundação e fertirrigação foram efetuadas de acordo com as recomendações da própria fazenda.

O controle das plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais com enxada, e o fitossanitário foi feito de acordo com empresa, utilizando produtos químicos específicos para pragas e doenças presentes em situação de dano econômico.

7.1.4 Características avaliadas

Para a comparação entre os diferentes tratamentos, foram avaliados os aspectos da expressão sexual, produção e qualidade dos frutos. Com relação à expressão do sexo foram avaliados número de brotações masculinas e hermafroditas, número de flores masculinas e hermafroditas e vingas. A característica de produção: peso médio dos frutos, número de frutos por parcela e produtividade. Quanto à qualidade foram avaliados em laboratório, e estudados as características mais importantes para o melão.

Foram realizadas duas colheitas, a primeira aos 64 DAT e a segunda aos 69 DAT, iniciando-se quando os frutos apresentavam-se no estágio de maturação comercial, presentes nas áreas úteis das fileiras de plantas de cada parcela experimental.

7.1.4.1 Características da expressão do sexo

7.1.4.1.1 Número médio de brotações e flores masculinas e hermafroditas e frutos vingados

Foram feitas visitas semanais durante três semanas, para avaliações das características em três plantas de cada parcela, começando-se aos 23 dias após o transplante (DAT) e terminando aos 33 DAT. Estas características foram submetidas ao esquema de parcela subdividida no tempo, com dados de três épocas de contagem.

7.1.5 Características de produção

7.1.5.1 Número de frutos comercializáveis

A colheita foi realizada quando os frutos apresentavam-se no estágio de maturação comercial. Foram feitas duas colheitas, logo após a colheita os frutos foram contados.

7.1.5.2 Massa média de frutos comercializáveis

A massa média de cada parcela foi obtida pelo somatório da massa dos frutos comercializáveis de cada parcela dividida pelo número de frutos da parcela, expresso em kg.

7.1.5.3 Produtividade dos frutos comercializáveis

Através de pesagens de todos os frutos comercializáveis provenientes de área útil de cada parcela, estimou-se a produtividade, em $t \cdot ha^{-1}$.

7.1.6 Características da qualidade

As avaliações de qualidade foram realizadas em dois frutos de cada parcela procedentes da primeira colheita, selecionados para o mercado externo. Após a colheita os frutos foram conduzidos ao Laboratório de Pós-colheita de Frutos e Hortaliças do Departamento Química e Tecnologia (QTC) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

7.1.6.1 Aparência externa e interna

As avaliações de aparência externa (depressões, murcha ou lesões fúngicas) e aparência interna (colapso interno, sementes soltas ou presença de líquido), foram feitas segundo a classificação utilizada por Gomes Júnior et al., (2000), considerando-se a ausência ou presença de defeitos (1= fruto que apresenta-se extremamente marcado pelos acontecimentos destacados; 2= severo; 3= médio; 4 = leve; 5 = ausência dos acontecimentos). Frutos com nota $\leq 3,0$, foram considerados indesejáveis para o consumo e eliminados das análises.

7.1.6.2 Firmeza da polpa

O fruto foi dividido longitudinalmente, sendo que em cada uma das metades procedeu-se duas leituras (em regiões opostas) com penetrômetro McCormick, modelo FT 327 manual, sendo os resultados obtidos em libras (lb) e transformados para Newton (N), utilizando-se o fator de conversão 4,45.

7.1.6.3 Teor de Sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado por refratômetro digital, modelo PR-100 Pallet (Attago Co. Ltda, Japan), com correção automática de temperatura e os resultados expressos em porcentagem. Em cada metade do fruto que representava uma amostra de cada tratamento, foi retirada uma fatia no sentido longitudinal. Em seguida, foi realizada a homogeneização das duas fatias de cada fruto em um liquidificador, sendo suco obtido após o processamento, coado com papel de filtro, retirando-se em seguida, gotas suficientes para realizar quatro leituras, e assim

obter o valor médio de cada tratamento, conforme a metodologia proposta por Kramer (1973).

7.1.7 Análise estatística

As análises de variância para as características estudadas foram efetuadas através do ‘software’ SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1 e 5% de probabilidade.

7.2 Resultado e discussão

7.2.1 Características da expressão do sexo

Houve efeito significativo da interação entre as diferentes soluções e as épocas de contagem para o número de brotações masculinas, flores masculinas e hermafroditas e vingas. Porém, houve efeito significativo das diferentes soluções de Ethrel® e épocas de contagem de forma isolada para as variáveis estudadas ($P < 0,01$) (Tabela 25).

Tabela 25- Resumo da ANAVA para o número de brotações masculinas (NBM), número de brotações hermafroditas (NBH), número de flores masculinas (NFM), número de flores hermafroditas (NFH) e frutos vingados (V) do meloeiro Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró-RN, 2005.

FV	QM					
	GL	NBM	NBH	NFM	NFH	V
Soluções de Ethrel (S)	2	12,848 **	44,772**	93,102**	38,032**	8,476**
Bloco	5	1,630 ^{n.s}	1,979 ^{n.s}	2,323 ^{n.s}	1,046 ^{n.s}	0,259
Erro 1	10	1,473	2,292	2,368	1,754	0,188
Época de contagem (E)	2	305,731**	20,520**	371,016**	156,107**	47,749**
S x E	4	4,724**	1,869 ^{n.s}	23,900**	9,328 **	4,297 **
Erro 2	30	0,973	1,366	2,040	1,047	0,157
CV 1 (%)		9,85	17,43	11,58	35,84	23,97
CV 2 (%)		8,01	13,46	10,75	27,69	21,91

** - Indicam nível de significância de 1% de probabilidade

^{ns} - Indica não significância

De maneira geral, as soluções de Ethrel com pH 9,0 e 11,0, que não diferiram entre si, foram eficientes na redução do número de brotações comparadas a testemunha, para os 23 e 33 dias após a colheita (DAT), correspondendo um decréscimo médio de 13 e 23%, respectivamente (Tabela 26). Ainda na Tabela 26 pode-

se perceber que, aos 28 dias o pH 9,0 apresentou maior quantidade comparada ao pH 11,0. Resultados semelhantes foram encontrados por Nascimento (2003) onde observaram que as diferentes soluções a base de Ethrel proporcionaram redução do número de brotações masculinas.

Sims & Gledhill (1969) testaram diferentes concentrações de Ethrel de 50, 100 e 250 mg.L⁻¹ e verificou que este produto suprime o aparecimento dessas brotações e induz o surgimento das brotações hermafroditas em pepino.

O maior valor do número de brotações hermafroditas foi obtido para o pH 9,0, contudo não diferiu do pH 11,0 (Tabela 18). O acréscimo foi de 44% dessa solução com relação à testemunha. Ocorreu maior concentração dessas brotações aos 28 dias.

Aos 23 (DAT) não foi observada diferença estatística entre os tratamentos para o número de flores masculinas (Tabela 27). Aos 28 (DAT) as plantas tratadas com Ethrel proporcionaram uma redução do número dessas flores comparada com a testemunha. Contudo, aos 33 (DAT) a utilização da solução com pH 9,0, foi mais eficiente na supressão dessas flores comparando a testemunha, e não diferiu do pH 11,0. Os resultados obtidos neste experimento ressaltam a importância do Ethrel na redução de flores masculinas. Semelhantes resultados são relatados por Churata-Masca e Awad (1974) em pepino e Iozzi et al., (2000) em abóbora, afirmam que o Ethrel é um excelente supressor de flores masculinas.

A produção inicial (23 DAT) das flores hermafroditas não foi influenciada pelas diferentes soluções de Ethrel. Aos 28 e 33 dias após o transplante, observou-se que as plantas submetidas ao produto proporcionaram maior concentração dessa variável comparada à testemunha, sendo aos 33 superior aos 28 (DAT) (Tabela 29). O maior número dessas flores é, possivelmente em função da reversão sexual ocorrida nos primórdio de flores masculinas, apesar de Peixoto et al., (1989) estudando o efeito ethephon no florescimento do pepino, constataram que este produto promove a supressão dessas flores, sem afetar significativamente o número de flores hermafroditas.

Gad et al., (1993) verificaram que o Ethrel a 225 e 300 mg.L⁻¹ aplicados a 15-20 dias antes da antese diminuiu o número de flores masculinas e aumentou o número de flores hermafroditas na cultura da abóbora.

Percebe-se na Tabela 30, que as plantas que receberam o Ethrel, independente do pH da solução apresentaram o dobro da quantidade de vingas comparada com a testemunha (1,66) aos 33 DAT. Não foi verificada diferença entre os tratamentos aos 23 e 28 dias após o transplante. Esta tendência de aumento também já

relatada em melão Orange Flesh por Nascimento (2003), evidenciou que a solução de Ethrel com pH 11,0 aumento do número de vingas. Os resultados observados podem ser explicados pela influência deste produto na reversão do sexo, onde ocorreu aumento das flores hermafroditas e, conseqüentemente, das vingas. Sabe-se que o uso de fitorreguladores para aumentar o vingamento dos frutos é utilizado após antese, o que não ocorre neste experimento.

Este resultado corrobora com obtido por Nascimento (2003) estudando a reversão de sexo das flores e precocidade do meloeiro, submetido a soluções de Ethrel aplicadas antes da antese, a qual verificou que solução de Ethrel com pH 11,0, foi o que proporcionou maior vingamento, embora não foi o tratamento que apresentou maior número de frutos.

Tabela 26 - Médias do número de brotações masculinas do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.

Soluções de Ethrel	Épocas de contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	17,78 aA	12,53 abB	9,28 aC	13,20
pH 9,0	15,67 bA	13,50 aB	7,55 bC	12,24
pH 11,0	15,72 bA	11,72 bB	7,61 bC	11,52
Média	16,39	12,43	8,15	

¹⁷ Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 27 - Médias do número de brotações hermafroditas do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.

Soluções de Ethrel	Épocas de contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	6,05	8,72	6,72	7,16 c
pH 9,0	10,27	11,33	9,33	10,31 a
pH 11,0	8,61	9,61	7,50	8,57 b
Média	8,31 b	9,88 a	7,85 b	

²⁷ As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 28 – Médias do número de flores masculina do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.

Soluções de Ethrel	Épocas de contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	11,27 aB	23,66 aA	12,61 aB	15,85
pH 9,0	8,94 aB	15,66 bA	9,94 bB	11,52
pH 11,0	9,83 aB	16,08 bA	11,55 abB	12,49
Média	10,01	18,47	11,37	

²⁷ As médias seguidas por letras diferentes diferiam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 29 - Médias do número de flores hermafroditas do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.

Soluções de Ethrel	Épocas de contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	0,39 aB	2,11 bAB	3,55 bA	2,02
pH 9,0	0,66 aC	4,39 aB	8,60 aA	4,52
pH 11,0	1,44 aC	4,11 aB	8,00 aA	4,55
Média	0,83	3,53	6,72	

[†] Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 30 - Médias dos frutos vingados do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel, em três épocas de contagem. Mossoró- RN, 2005.

Soluções de Ethrel	Épocas de contagem (dias)			Média
	23	28	33	
Testemunha	0,11 aB	1,28 aA	1,67 bA	1,02
pH 9,0	0,28 aC	1,83 aB	4,66 aA	2,15
pH 11,0	0,61 aC	1,50 aB	4,33 aA	2,26
Média	0,33	1,54	3,55	

[†] Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

7.2.2 Características de produção

De acordo com a Tabela 21, pode-se perceber que houve efeito significativo para os diferentes níveis de soluções de Ethrel para as características peso médio ($P < 0,05$) e o número de frutos ($P < 0,01$) na 2ª colheita e na colheita total apenas para o número de frutos ($P < 0,01$) (Tabela 31).

Tabela 31 - Resumo da ANAVA para o número de frutos comercializáveis (NFC), massa média dos frutos comercializáveis (MMFC) e produtividade dos frutos comercializáveis (PFC) na primeira, segunda e colheita total do melão Cantaloupe, híbrido Hy Mark, submetido a diferentes soluções de Ethrel. Mossoró, 2005.

F.V	G. L	QM								
		1ª COLHEITA			2ª COLHEITA			COLHEITA TOTAL		
		MMFC	NFC	PFC	MMFC	NFC	PFC	MMFC	NFC	PFC
Soluções de Ethrel	4	0,037 ^{ns}	8,000 ^{ns}	0,766 ^{ns}	0,026*	23,722**	4,007 ^{ns}	0,029 ^{ns}	51,06**	6,313 ^{ns}
Bloco	4	0,019 ^{ns}	2,766 ^{ns}	0,907 ^{ns}	0,011 ^{ns}	7,555*	1,067 ^{ns}	0,012 ^{ns}	6,322 ^{ns}	2,578 ^{ns}
Erro	16	0,025	5,066	0,821	0,004	1,655	1,232	0,009	2,98	2,135
CV (%)		13,7	38,6	33,1	5,9	4,3	8,1	8,6	4,8	8,7

*, ** - Indicam nível de significância de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

^{ns} - Indica não significância

7.2.2.1 Massa média dos frutos comercializáveis

A massa média dos frutos é uma característica inerente à cultivar, entretanto pode sofrer influência dos tratos culturais, como irrigação e adubação. Diante dos dados expostos neste experimento, podemos observar que os diferentes níveis de solução de Ethrel não alteraram esta característica estudada comparada com a testemunha para 1ª, 2ª e colheita total (Figura 18). Foram registrados valores médios variando de 1,03 a 1,18 kg, onde estes se encontram dentro do recomendado para cultivar de 0,7 kg a 1,2 kg (MENEZES et al., 2000).

Vale ressaltar, que frutos de maiores massa média não são necessariamente vantajosos, pois se torna difícil sua comercialização. Entretanto, Iози (1999) verificou que o Ethrel influenciou na redução do massa média dos frutos de abobrinha.

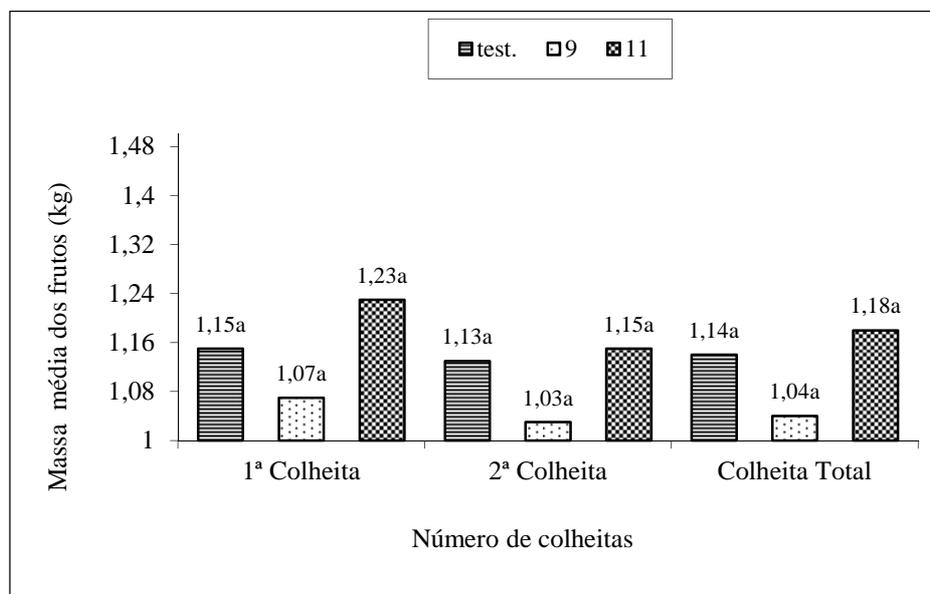


Figura 18- Massa média dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão cantaloupe Hy Mark, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel®. Mossoró- RN, 2005.

7.2.2.2 Número de frutos comercializáveis

Para o número de frutos comercializáveis, pode-se observar que na primeira colheita os diferentes níveis de pH da solução de Ethrel não diferiram da testemunha (Figura 19), mostrando que o Ethrel não promoveu a antecipação para esta cultivar. Resultados encontrados neste experimento discordam do obtido por Churata Masca e

Awad (1974), verificaram que o Ethrel promoveu antecipação das flores hermafroditas e antecipou o surgimento dos frutos em pepino.

Com relação à segunda colheita, o número de frutos por planta aumentou com a aplicação do Ethrel, sendo registrado um acréscimo de 13,8 e 10,25% para os pH 9,0 e 11,0, respectivamente, com relação à testemunha (Figura 19). Ainda nesta Figura, nota-se que o pH 9,0 foi mais produtivo que os demais tratamentos para colheita total, promovendo um acréscimo de 17% com relação à testemunha. O maior número de fruto para o pH 9,0 está associado à grande quantidade de flores hermafroditas e fixação dos frutos, embora não tenha antecipado a colheita.

Murray (1987) observou que aplicações de Ethephon em abóbora aumentaram o número de frutos por planta, o mesmo ocorreu neste experimento. Nascimento et al., (2005) também verificaram aumento do número de frutos de melão Orange Flesh, para a solução de Ethrel com pH 9,0. Os autores atribuíram este fato a ocorrência da reversão do sexo nestas culturas, ou seja, a redução de flores masculinas e o aumento dessas flores hermafroditas.

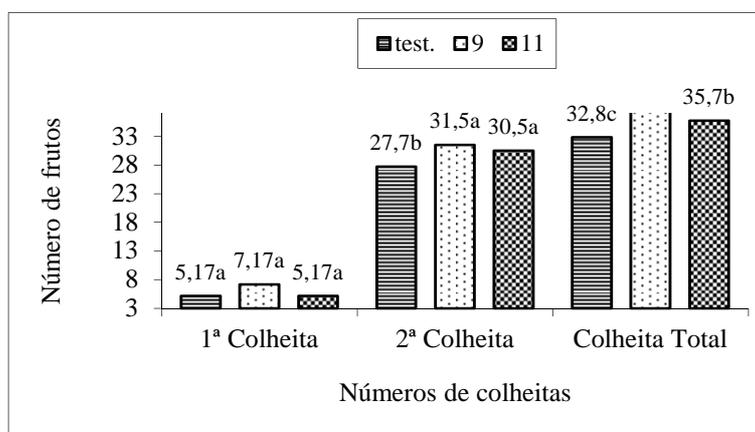


Figura 19- Médias do número de fruto comercializáveis por parcela na primeira, segunda e colheita total do melão cantaloupe Hy Mark, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel®. Mossoró- RN, 2005.

7.2.2.3 Produtividade dos frutos comercializáveis

Em relação à produtividade do melão cantaloupe, híbrido Hy Mark foi verificado que não houve diferença na primeira, segunda e colheita total para as diferentes soluções de Ethrel com relação à testemunha. Mas, em termos de valores a maior produtividade para a 1ª colheita foi obtida com o pH 9,0. Visto que está

característica esta relacionada com o peso médio e número de frutos. E para a 2ª colheita, destacou-se o pH 11,0 com aumento de 12% em relação à testemunha (Figura 20). Os resultados obtidos neste experimento para a colheita total se aproximaram do encontrado por Santos (2005), a qual obteve a produtividade dos frutos comercializáveis de 18,37 t.ha⁻¹.

Entretanto, Gad et al., (1993) que evidenciaram efeito positivo do Ethrel no aumento produtividade de frutos de abóbora. Nascimento (2003) também verificou aumento da produtividade de melão Orange flesh, independente dos diferentes níveis de pH das soluções de Ethrel.

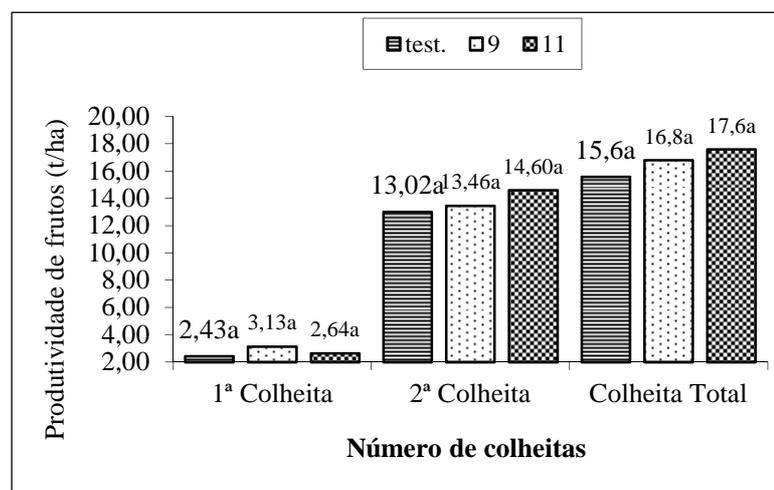


Figura 20- Produtividade dos frutos comercializáveis na primeira, segunda e colheita total do melão cantaloupe Hy Mark, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel[®]. Mossoró- RN, 2005.

7.2.3 Características de qualidade

De acordo com análise de variância não houve efeito significativo das soluções de Ethrel para as variáveis estudadas (Tabela 32).

Tabela 32 – Resumo da ANAVA para aparência externa (AE), aparência interna (AI), firmeza da polpa (FP) e Sólidos Solúveis (SS) para o melão cantaloupe Hy Mark, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel[®]. Mossoró- RN, 2005.

FV	GL	QM			
		AE	AI	FP	SS
Soluções de Ethrel	2	0,000 ^{n.s}	0,000 ^{**}	3,011 ^{n.s}	0,065 ^{n.s}
Bloco	5	0,000 ^{n.s}	0,000 ^{n.s}	1,761 ^{n.s}	0,562 ^{n.s}
Erro	10	0,000	0,000	1,512	0,129
CV (%)		0,000	0,000	4,07	3,81

Não se verificou efeito significativo dos tratamentos para a aparência externa e interna (Figura 21 A e B), nota-se uma constância nas médias das avaliações visuais e subjetivas (nota 5) para estas características. A primeira é um fator de qualidade de maior influencia na aquisição de um produto pelo consumidor, por associação de boa aparência com qualidade comestível e integridade física, apesar de que nem sempre o fruto íntegro tem melhor sabor e aroma. Quanto à aparência interna temos como principais fatores responsáveis pela perda da qualidade o colapso interno da polpa, o aparecimento de sementes soltas e a desintegração da placenta, onde se encontram as sementes. Desta forma os frutos podem ser comercializados sem problema.

Nascimento et al., (2005) estudando o efeito de diferentes soluções de Ethrel nas características físico-química do melão Orange Flesh, observaram que este produto não influenciou na qualidade dos frutos, inclusive na aparência externa e interna, podendo esses frutos ser comercializados sem problema.

A firmeza dos frutos não apresentou diferença estatística significativa entre as médias dos tratamentos, sendo observado uma variação com híbrido 'Hy Mark' de 29,51 a 30,92 (N) (Figura 29 C), estes valores estão próximo do recomendado (30N) por Alves et al., (2000). Para o melão cantaloupe, híbrido Torreon, Saldanha (2004) encontrou valores entre 36 a 38N, enquanto que Almeida Neto (2004) obteve valores na faixa de 28 a 34 N. A firmeza é essencial em se tratando do manuseio de pós-colheita, em razão desses frutos mais firmes terem maior resistência a injúrias mecânicas sofridas durante o transporte e a comercialização (GRANGEIRO, 1997).

Nas grandes empresas exportadoras de melão, situadas no Agropolo Mossoró-Açu, o teor de SS ainda é um dos atributos de qualidade mais usados para indicar o estágio de maturação do fruto, que é feito através de amostragem no campo. Na figura 1 mostra os valores médios dos teores sólidos solúveis de 9,1, 9,59 e 8,91 %, respectivamente para a testemunha, pH 9,0 e 11,0 (Figura 21 D), estando, portanto, dentro das normas para a comercialização do produto no mercado externo, que é de 9 a 10%. O resultado encontrado neste experimento é superior ao padrão mínimo aceito pela U.S.D.A. para melões tipo cantaloupe que é 9° Brix (ARTÉS et al., 1993). Puzari (1999) estudando o efeito de reguladores de crescimento, inclusive o Ethrel, no crescimento de plantas e nas características de qualidades das frutas, tais como SS, açúcares totais e ácido ascórbico, conclui que estes reguladores não afetam a qualidade das frutas.

Quanto ao efeito do Ethrel sobre as características avaliadas, verifica-se que o Ethrel não modificou a qualidade, podendo ser comercializado sem problema. Estes resultados podem ser atribuídos ao tempo decorrido entre a aplicação do Ethrel e a colheita destes frutos.

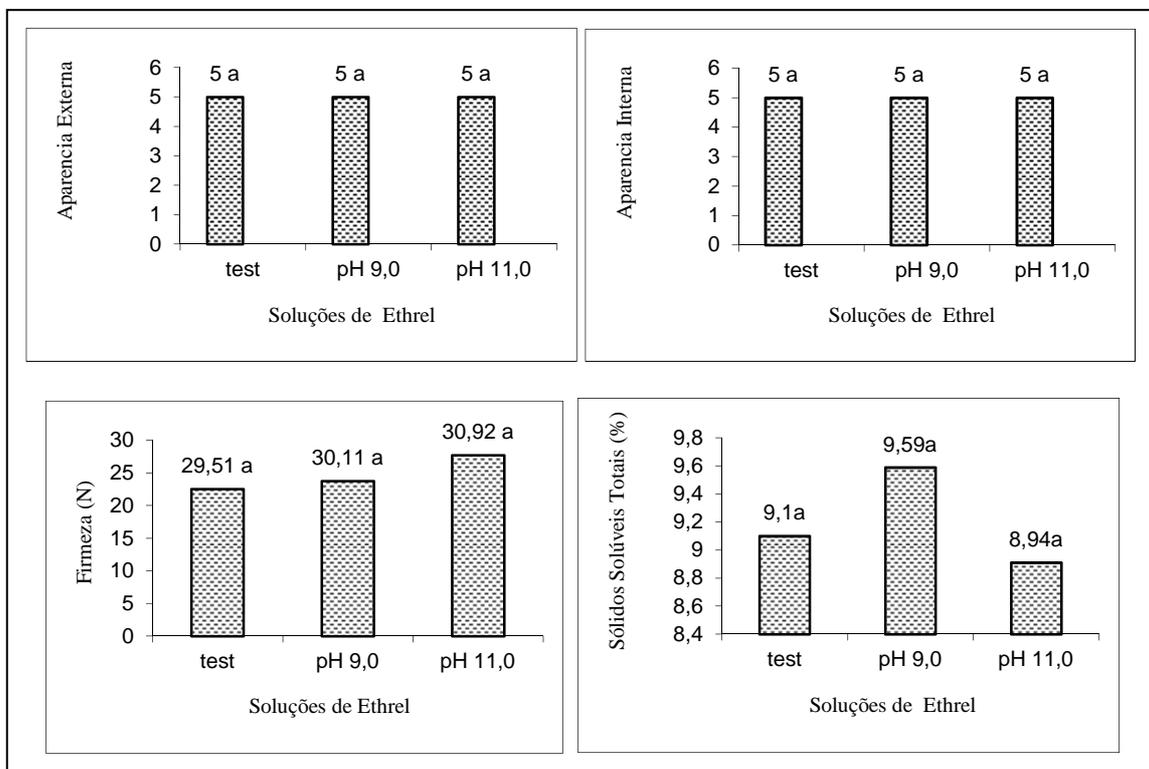


Figura 21 – Aparência externa e interna, Firmeza da polpa e Sólidos Solúveis do melão cantaloupe 'Hy Mark', submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel®. Mossoró, 2005.

7.3 Conclusões

Com base nos resultados apresentados neste trabalho, pode-se concluir que:

- Os diferentes pH da solução de Ethrel influenciaram na expressão do sexo, onde ocorreu a redução flores masculinas, e proporcionaram o aumento das brotações e flores hermafroditas e de forma indireta nos frutos vingados. E ainda o Ethrel antecipou o surgimento das flores hermafroditas;
- Os diferentes pH da solução de Ethrel não alteram a massa média dos frutos e nem nas características de qualidade;

- Os diferentes pH das soluções de Ethrel proporcionaram maior número de fruto na 2ª colheita e na colheita total. Por outro lado, não influenciaram na produtividade dos frutos comercializáveis.

7.4 Considerações finais

Apesar da produtividade não ter apresentado diferença estatística para o primeiro e quarto experimento, devido ao ataque de pragas e a quantidade de frutos colhidos, respectivamente, na qual elevaram os coeficientes de variação. Contudo, em termos de valores ocorreu um ganho para o produtor com aplicação do Ethrel®.

Outro aspecto importante é que o Ethrel® não alterou as características de qualidade dos frutos, fundamental para uma produção destinada ao mercado externo e nem peso médio dos frutos.

Estes experimentos foram realizados numa área comercial de melão, onde existia um cronograma de práticas culturais como manejo de pragas e doenças, adubações, irrigações que foram realizadas conforme os interesses da fazenda, e deste modo interferiram de maneira direta e indireta nos resultados obtidos. Por um lado, esta situação pode representar real resultado que um produtor consiga obter realizando essa tecnologia, comparado a um experimento realizado numa área voltada apenas para experimentação, sem fins lucrativos.

De maneira geral, realizando-se estes experimentos numa área experimental ou não, podemos evidenciar o efeito positivo do Ethrel® em aumentar o número de flores hermafroditas e de forma indireta o número de vingas, já que nesta cultura o número de frutos vingados é muito baixo comparado com outras olerícolas. Além disso, podemos promover a antecipação desses frutos e de forma concentrada, contribuindo assim para a redução dos custos com a mão-de-obra durante a colheita.

7.5 Referências bibliográficas

ALMEIDA NETO, A. J. **Produção e qualidade de melão cantaloupe influenciado por cobertura do solo e lâminas de irrigação.** Mossoró, 2004. Dissertação de mestrado, ESAM.

ALVES, R. E.; PIMENTEL, C.R.; MAIA, C. E.; CASTRO, E. B. de; VIANA, F. M.; COSTA, F. V. de ; ANDRADE, G.G. de; FILGUEIRAS, H.A. C.; ALMEIDA, J. H.S. de; MENEZES, J.B; COSTA, J.G. de; PEREIRA, L de S.E. **Manual de melão para exportação**. EMBRAPA. Brasília-DF, 51p. 2000.

ARORA, S. K.; et al. Effect of ethephon, gibberelic acid, and maleic hydrazide on vegetative growth, flowering, and fruiting of cucurbitaceous crops. **Journal of the Horticultural Science**, Cambridge, v.110, p.442-445, 1985.

ARTÉS, F.; ESCRICHE, A. J.; MARTINEZ, J. A.; MARIN, J. G. Quality factors in four varieties of melons (*Cucumis melo* L.). **Journal of food quality**, Westport, v.16, n.2, p.91-100,1993.

CARMO FILHO, F. do; OLIVEIRA, O. F. de. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, Série B).

CHURATA-MASCA, M. G. C.; AWAD, M. Efeito do ácido 2-cloroetilfosfônico (Ethephon) no florescimento e na frutificação de pepino (*Cucumis sativus* L.). **Revista Olericultura**, Viçosa, MG, v.14, p.165,1974.

EMBRAPA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro:CNPS, 1999. 412p.

GAD, A. A.; ALSADON, A. A.; WAHDAN, H. M. Sex expression and yield responses of summer squash to Ethrel. **Ann. Agric. Sci.**, Cairo, v.35, p. 251-259, 1993. In: CAB Abstracts on CD-ROM, v. 4A, 1993/1994. (Abstracts 940307752).

GRANGEIRO, L. C. **Densidade de plantio em híbridos de melão amarelo**. Mossoró, 1997. 48p. Dissertação (Mestrado) – ESAM.

GOMES JÚNIOR, J. MENEZES, J. B.; SOUZA, P.A; GUIMARÃES, A. A.; SIMÕES, A. A.; SIMÕES, A. N. Armazenamento refrigerado de melão 'Hy Mark'. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 18, 2000. Suplemento

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

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

KRAMER, A. Fruits and vegetables. In: KRAMER, A.; TWIGG, B. A. (org. **Quality control for the food industry**. Connecticut: Avi Publishing Company, 1973.v.2, p. 157-227.

MENEZES, J.B.; GOMES JÚNIOR, J.; ARAÚJO NETO, S. E.; SIMÕES, A. N. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, 2001. p. 42-49.

MURRAY, M. Field applications for hybrid and open-pollinated squash (*Cucurbita pepo*) seed production. **Acta Horticultural**, v. 201, p.149-156, 1987.

NASCIMENTO, I. B. do. **Reversão de sexo das flores e precocidade de colheita do meloeiro submetido a soluções de Ethrel®**. 2003, 33p. (Dissertação de mestrado) UFC, Fortaleza-CE.

NASCIMENTO, I.B. do; INNECCO, R.; MEDEIROS, J.F. de; AROUCHA, E. M. M.; TOMAZ, H.V. de Q.; QUEIROZ, R. F.; SOUZA, A. E. D.de. Características físico-química do melão Orange Flesh, submetidos a diferentes pH de soluções de Ethrel. **Simpósio Brasileiro de Pós-Colheita de frutos Tropicais I**, 2005, João Pessoa-PB.

PEIXOTO, N.; CASALI, V.W.D.; SERAPHIN, N.J.C. Efeito do Ethephon na expressão sexual de Abóbora. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.1, n.7, p.20-21,1989.

SALDANHA, T. R. F. da C. **Produção e qualidade de melão Cantaloupe cultivado sob condições diferentes tipos de Cobertura do solo e lâminas de irrigação**. 2004. 82f. (Dissertação de mestrado) ESAM, Mossoró, RN.

SANTOS, S. C. L. **Produção e qualidade de melão cantaloupe influenciado por coberturas do solo, agrotêxtil e laminas de irrigação no período seco**. 2005. 84f. (Dissertação de mestrado) ESAM, Mossoró, RN.

SIMS, W. L.; GLEDHILL, B. L. Ethrel effects on sex expression and growth development in pickling cucumbers. **Calif. Agric.**, p.4-6, 1969. v.23, n.2. February 1969. 1142.

SOUZA, M. C.; MENEZES, J.B.; ALES, E. Tecnologia pós-colheita e produção de melão no estado do Rio Grande do Norte. **Horticultura Brasileira**, Brasília. V. 12, n.2, 1994. p. 188-190.