

**Efeitos de reguladores vegetais nas características físico-químicas de frutos de melancia,
na região do Vale do Submédio São Francisco**

**Effects of plant regulators on the physicochemical characteristics of watermelon fruits,
in the São Francisco**

**Efectos de los reguladores vegetales sobre las características físicoquímicas de los frutos
de sandía, en el São Francisco**

Recebido: 02/12/2020 | Revisado: 09/12/2020 | Aceito: 23/12/2020 | Publicado: 27/12/2020

Augusto César Coelho Queiroz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6416-048X>

Universidade do Estado da Bahia, Brasil

E-mail: augustocvq@hotmail.com

João Domingos Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4947-0997>

Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: joao.domingos@unesp.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de quatro reguladores vegetais- 2,4-D; NAA; GA₃ e STIMULATE- nas características físico-químicas das Cultivares de melancia, Crimson Sweet e Charleston Gray. O experimento foi realizado no campo do DTCS-UNEB, Juazeiro-Bahia, entre janeiro e abril de 2011. Bandejas de polipropileno com substrato Vivatto foram utilizadas no preparo das mudas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com nove tratamentos e três repetições; assim, três plantas foram colocadas em cada parcela, em solo do tipo Neossolo Flúvico, totalizando oitenta e uma plantas úteis para cada área, que foram irrigadas por gotejamento e adubadas por fertirrigação. O espaçamento foi de 3,00 m entre linhas e 0,80 m entre plantas. A partir da floração das plantas, foram realizados os tratamentos com duas concentrações para cada regulador vegetal. Para as análises físicas e químicas os frutos foram colhidos a partir do 72º dia após a floração. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Duncan a 5% de probabilidade. Verificou-se que os tratamentos com 2,4-D provocaram debilidade nas plantas, levando algumas destas à morte, o que sugere um possível efeito fitotóxico deste regulador nas concentrações utilizadas. Com relação ao NAA e ao bioestimulante, verificou-se que o

NAA promoveu a inibição da frutificação e o bioestimulante não promoveu o desenvolvimento das plantas e dos frutos em relação à testemunha. O GA₃ elevou os sólidos solúveis com conseqüente aumento no “*ratio*”, contribuindo para a melhoria no sabor dos frutos de melancia.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*; Giberelinas; Auxinas; Biorreguladores.

Abstract

The objective of this work was to evaluate the effects of four plant regulators-2,4-D; NAA; GA₃ and STIMULATE- on the physicochemical characteristics of the watermelon cultivars, Crimson Sweet and Charleston Gray. The experiment was carried out in the field of DTCS-UNEB, Juazeiro-Bahia, between January and April 2011. Polypropylene trays with Vivatto substrate were used to prepare the seedlings. The experimental design was in randomized blocks, with nine treatments and three replications; thus, three plants were placed in each plot, in soil of the type Neossolo Flúvico, totaling eighty-one plants useful for each area, which were irrigated by drip and fertilized by fertigation. The spacing was 3.00 m between lines and 0.80 m between plants. From the flowering of the plants, treatments were carried out with two concentrations for each plant regulator. For physical and chemical analysis the fruits were harvested from the 72nd day after flowering. The results were subjected to analysis of variance and the means compared by the Duncan test at 5% probability. It was found that treatments with 2,4-D caused weakness in the plants, leading some of them to death, which suggests a possible phytotoxic effect of this regulator in the concentrations used. Regarding NAA and the biostimulant, it was found that NAA promoted the inhibition of fruiting and the biostimulant did not promote the development of plants and fruits in relation to the control. GA₃ increased soluble solids with a consequent increase in the “*ratio*”, contributing to the improvement in the taste of watermelon fruits.

Keywords: *Citrullus lanatus*; Gibberellins; Auxins; Bioregulators.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de cuatro reguladores de plantas-2,4-D; NAA; GA₃ y ESTIMULAR- sobre las características físicoquímicas de los cultivares de sandía Crimson Sweet y Charleston Grey. El experimento se realizó en el campo de DTCS-UNEB, Juazeiro-Bahía, entre enero y abril de 2011. Para la preparación de las plántulas se utilizaron bandejas de polipropileno con sustrato Vivatto. El diseño experimental fue en bloques al azar, con nueve tratamientos y tres repeticiones; así, se colocaron tres plantas en

cada parcela, en suelo del tipo Neossolo Flúvico, totalizando ochenta y una plantas útiles para cada área, las cuales fueron regadas por goteo y fertilizadas por fertirrigación. El espaciamiento fue de 3.00 m entre líneas y de 0.80 m entre plantas. A partir de la floración de las plantas se realizaron tratamientos con dos concentraciones para cada regulador vegetal. Para el análisis físico-químico los frutos se recolectaron a partir del día 72 después de la floración. Los resultados se sometieron a análisis de varianza y las medias se compararon mediante la prueba de Duncan al 5% de probabilidad. Se encontró que los tratamientos con 2,4-D causaron debilidad en las plantas, llevando a algunas a la muerte, lo que sugiere un posible efecto fitotóxico de este regulador en las concentraciones utilizadas. Con respecto a NAA y el bioestimulante, se encontró que NAA promovió la inhibición de la fructificación y el bioestimulante no promovió el desarrollo de plantas y frutos en relación al control. GA3 aumentó los sólidos solubles con el consecuente aumento de la “proporción”, contribuyendo a la mejora del sabor de las frutas de sandía.

Palabras clave: *Citrullus lanatus*; Giberelinas; Auxinas; Biorreguladores.

1. Introdução

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum.& Nakai] pertence à família das cucurbitáceas e é originária do continente africano. É uma planta de ciclo vegetativo anual, de caule rasteiro e herbácea, que emite diversas ramificações que podem alcançar de três a cinco metros de comprimento (Alvarenga & Rezende, 2002).

Em geral, é uma planta monóica, com flores masculinas, femininas e hermafroditas separadas na mesma planta, cujo principal agente polinizador é a abelha (Filgueira, 2003). Possui ciclo que pode variar de 70 a 120 dias, dependendo das condições climáticas e da cultivar utilizada.

É uma cultura de grande importância socioeconômica, sendo plantada em diversos países. É a quarta hortaliça em volume de produção no mundo. Segundo dados de 2006, os principais produtores mundiais foram China, Turquia, Irã e Brasil. O Brasil aparece ocupando a quarta posição no *ranking* mundial de produção, com tendência a ampliar ainda mais a sua participação no contexto mundial (FAO, 2006).

A melancia está entre as cinco hortaliças mais cultivadas no Brasil, onde as condições climáticas são bastante favoráveis ao desenvolvimento (Moitoke et al., 1998). As regiões Sul e Nordeste são as principais produtoras. Em 2004, a região Sul foi responsável por 34% da produção nacional e, em segundo lugar, encontra-se a região Nordeste com 30%

(AGRIANUAL, 2007). Os principais Estados produtores são Rio Grande do Sul, São Paulo, Bahia, Goiás e Rio Grande do Norte (IBGE, 2006).

No Brasil, as cultivares mais plantadas são de origem americana ou japonesa, com destaque para a Crimson Sweet, que é cultivada na maioria dos Estados brasileiros, e ainda tem muita aceitação no mercado, apesar de algumas limitações (Carvalho, 1999). Além desta, ainda pode-se citar as cultivares Charleston Gray, Congo, Esmeralda, Fairfax, Sugar Baby, Emperor, Jubilee, Flórida Gigante, Pérola, Preciosa, Jetstream, Rubi AG-08, Omaru Yamato, Crimson Glory, Eureka, Safira AG- 124, Tiffany e Madera.

O cultivo da melancia é realizado em todo o Brasil (Filgueira, 2003), onde é consumida de diversas maneiras, como por exemplo, em fatias, na forma de suco, doces, mousse e geléia.

Atualmente, o cultivo da melancia no Nordeste é feito durante o ano inteiro em áreas irrigadas, por pequenos e médios produtores e empresas. A região do Vale do Submédio São Francisco poderá se consolidar como grande exportadora desta fruta, devido à vantagem de se produzir praticamente durante o ano todo.

Verifica-se em nível mundial tendência pelo consumo de híbridos de melancia de tamanho pequeno e sem sementes, principalmente, nos mercados norte-americano, japonês e da União Européia, surgindo assim, uma ótima alternativa de cultivo para os produtores, ao utilizar a melancia geneticamente melhorada.

Nos Estados Unidos, até 1991, a melancia sem semente triplóide ocupava cerca de 5% do mercado, hoje já ocupa aproximadamente 25% (Marr & Gast, 1991).

No Brasil, a produção de melancia sem semente é insignificante, principalmente, pelo alto custo das sementes, chegando a R\$ 5.000,00/kg, inviabilizando economicamente a sua produção. Além disso, os híbridos sem sementes triplóides apresentam sérios problemas de adaptação às nossas condições climáticas. A falta de tecnologia para a produção reflete no baixo percentual de germinação, difícil emergência e tendência no oramento da polpa dos frutos (Mohr, 1986).

É possível obter frutos partenocárpicos de melancia em genótipo diplóide, através da utilização de reguladores vegetais. Estudos já realizados comprovam esta possibilidade, a exemplo dos trabalhos desenvolvidos por Wong (1938, 1939), que utilizou ácido naftalenoacético (NAA) no tratamento dos pistilos. Os frutos obtidos não foram numerosos, mas não apresentaram sementes e possuíam aspectos normais.

Diante do exposto, este experimento teve como objetivo avaliar os efeitos de reguladores vegetais, denominados de auxinas, giberelina e citocinina, nas características

físico-químicas nas cultivares de melancia, Crimson Sweet e Charleston Gray, sob as condições do primeiro semestre, no Vale do Submédio São Francisco, Município de Juazeiro-BA.

2. Metodologia

Este artigo tem como objetivo uma pesquisa quantitativa realizada por meio das análises de indicadores físico-químicos após a aplicação de reguladores vegetais com o intuito de verificar a viabilidade do uso destes reguladores. Pereira (2018) afirma que nos métodos quantitativos, é realizada a coleta de dados quantitativos por meio do uso de medições de grandezas e obtém-se por meio da metrologia, números com suas respectivas unidades.

O trabalho foi conduzido no campo experimental do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais - DTCS, da Universidade do Estado da Bahia, UNEB, Campus III, município de Juazeiro - BA, no período de janeiro a abril de 2011. A classificação climática da região segundo Köppen é BSh'W, tropical semiárido, quente, tendo como latitude 9° 25' 10.77" S, longitude 40° 29' 15.10" e altitude de 384 metros, com evapotranspiração elevada, com temperatura na época de plantio entre 30°C a 34°C, temperatura média anual do ar de 26,5°C e precipitação média de 522 mm ano⁻¹, concentrada entre os meses de janeiro e março. O solo da área escolhida para o experimento foi do tipo neossolo flúvico.

As cultivares de melancia escolhidas foram Crimson Sweet e a Charleston Gray, cujas sementes foram semeadas sob casa de vegetação, em bandejas de polipropileno com 96 células cada (2 bandejas para cada cultivar), totalizando 192 mudas por cultivar, utilizando-se o substrato comercial Vivatto®, composto por fertilizante mineral, óxido de cálcio, moído de carvão vegetal, casca de pinus bioestabilizada e turfa. Colocou-se uma semente por célula, realizando-se, duas vezes ao dia, a rega manual destas. A área definitiva de cultivo foi preparada por aração, gradagem e sulcamento e, em seguida, foi dividida em duas para o transplântio das cultivares utilizadas nesse estudo.

Posteriormente, realizou-se a adubação baseada na análise de solo, como também a implantação do sistema de irrigação por gotejamento e a aplicação do “mulching” sobre os sulcos. O transplântio foi realizado aos vinte dias após a semeadura. Antes do transplântio, as mudas foram pulverizadas com inseticida contendo Thiamethoxam [3-(2-cloro-tiazol-5-ilmetil)-5-metil-[1,3,5]oxadiazinam-4-ilideno-N-nitroamina] e o fungicida contendo Difenconazol [cis-trans-3-chloro-4-[4-methyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)-1,3-dioxolan-2-yl]phenyl-4-chlorophenylether].

Em ambas as áreas, o espaçamento utilizado foi de 3,00 m entre linhas e 0,80 m entre plantas, sendo distribuída uma muda por cova.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 9 tratamentos e 3 repetições (blocos), sendo utilizadas 3 plantas por parcela, totalizando 81 plantas úteis para cada área.

O controle fitossanitário após o transplante foi realizado de acordo com o programa da Syngenta para a cultura da melancia.

As irrigações foram realizadas em dias alternados, baseadas na avaliação visual e de acordo com as necessidades hídricas da cultura.

As adubações foram realizadas três vezes por semana, via fertirrigação, utilizando injetor do tipo Venturi, de acordo com a análise química do solo e o estágio fenológico da cultura.

Como tratamentos utilizou-se os seguintes reguladores vegetais e fontes: ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) na forma do produto comercial U 46 BR[®] da Nufarm Indústria Química e Farmacêutica contendo 806 g de 2,4-D L⁻¹; ácido naftalenoacético (NAA) na forma do produto comercial Nafusaku[®] contendo 20% de NAA da Okochi do Brasil; ácido giberélico (GA₃) na forma do produto comercial Pro-Gibb[®] da Sumitomo do Brasil contendo 10% de GA₃; bioestimulante na forma do produto comercial Stimulate[®] da Stoller do Brasil que é uma mistura de ácido indolilbutírico (IBA) a 50 mg L⁻¹; GA₃ a 50 mg L⁻¹ e cinetina (90 mg L⁻¹).

Foram utilizadas as mesmas concentrações para as duas cultivares de melancia de acordo com o trabalho de Afonso, (2002) (Tabela 1).

Entre o 25º e o 30º dia de transplante todas as plantas estavam em floração e desta forma iniciaram-se os tratamentos com as soluções reguladoras nas concentrações presentes na Tabela 1. Ressalta-se que na elaboração de cada solução reguladora utilizou-se um volume de 0,4% de óleo vegetal (Natur'l Óleo[®] da Stoller, a 93% em óleo vegetal) como adjuvante de pulverização.

As aplicações dos reguladores vegetais foram em número de oito, em dias alternados, sempre no período da manhã, sendo as duas primeiras antes do início da frutificação e as seguintes, durante a frutificação e o desenvolvimento dos frutos.

Tabela 1. Tratamentos utilizados na cultura de melancia, cultivares Crimson Sweet e Charleston Gray.

Tratamento	Produto	Concentração (mg L ⁻¹)
T0	(Testemunha)	_____
T1	GA ₃	30,0 mg L ⁻¹
T2	GA ₃	40,0 mg L ⁻¹
T3	2,4-D	200,0 mg L ⁻¹
T4	2,4-D	240,0 mg L ⁻¹
T5	NAA	35,0 mg L ⁻¹
T6	NAA	80,0 mg L ⁻¹
T7	Bioestimulante	3,8 mg L ⁻¹
T8	Bioestimulante	7,6 mg L ⁻¹

Fonte: adaptado de Afonso (2002).

Portanto, em cada aplicação, 3L da solução reguladora foram transferidos para aplicador costal de 20 L, marca Jacto[®], e mediante a utilização de um anteparo de plástico entre três plantas para permitir o isolamento, aplicava-se a calda de reguladores.

Os frutos foram colhidos após 72 dias do plantio e a colheita finalizada aos 78 dias após plantio e em seguida transportados para o Laboratório de Análises Físico-químicas do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina.

As características físicas dos frutos avaliadas foram: Massa, determinada em balança semi-analítica digital e expressa em quilogramas (kg); comprimento, determinado pelo uso de fita graduada e expresso em centímetros (cm); diâmetro da região mediana utilizando-se paquímetro após o corte do fruto em sentido transversal e expressando-se o resultado em centímetros (cm); espessura da casca em que se utilizou um paquímetro para medir a região branca (albedo) entre a casca e a polpa, e o resultado sendo expresso em centímetros (cm). Por sua vez, a espessura da polpa foi obtida pela diferença entre o diâmetro do fruto e o dobro do albedo. Para a avaliação dos Sólidos Solúveis (SS) coletou-se de forma representativa partes

da polpa, que após homogeneização foi filtrada e transferida para o prisma de refratômetro digital. A determinação da Acidez Titulável (AT) (g de ácido málico/100 g do suco) foi obtida por titulação do suco do fruto com solução padrão de NaOH 0,1000 mol L⁻¹, usando como indicador uma solução alcoólica de fenolftaleína a 1%, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985). Com os valores dos sólidos solúveis e da Acidez Titulável, foi possível calcular a relação SS/AT.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussões

As plantas de melancia tratadas com 2,4-D a 200 mg L⁻¹ e 240 mg L⁻¹ sofreram "acamamento", mostrando que essas concentrações foram fitotóxicas, ou seja, "efeito herbicida" da auxina em dicotiledôneas (Taiz & Zeiger, 2009).

Afonso (2002), trabalhando com 2,4-D a 240 mg L⁻¹ em melancia, observou aumento do número e produção de frutos partenocárpicos em melancia, resultados estes, diferentes aos obtidos neste experimento.

Com os primeiros sintomas, imediatamente os tratamentos com 2,4-D foram suspensos até o final do experimento. Das 36 plantas de melancia submetidas aos tratamentos com 2,4-D, onze morreram lentamente. As 25 plantas que sobreviveram sofreram atraso no ciclo, retardando o desenvolvimento em relação às demais, sendo então, excluídas do experimento.

Por outro lado, os tratamentos com NAA (ácido naftalenoacético) a 35 mg L⁻¹ e 80 mg L⁻¹ mostraram-se fitotóxicos e inibiram a frutificação de todas as plantas. Segundo Ruiz (1998), a aplicação de reguladores vegetais, pode, dependendo das concentrações, promover ou inibir o desenvolvimento da planta.

Nos tratamentos com GA₃ as plantas apresentaram-se vigorosas e houve aceleração na formação e desenvolvimento dos frutos com aumento do tamanho, quando comparados com os frutos de plantas tratadas com Stimulate[®] e da testemunha. Além disso, observou-se que plantas tratadas com GA₃ foram as primeiras a apresentarem frutos em ponto de colheita, aos 72 dias após o plantio em relação aos demais tratamentos.

Nas plantas tratadas com Stimulate[®] não se observou diferença quanto ao desenvolvimento das plantas e dos frutos em relação à testemunha.

As análises estatísticas das características físicas dos frutos de melancia, revelaram que não houve efeito significativo dos tratamentos tanto para a cultivar Crimson Sweet quanto para a Charleston Gray (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Efeitos nas características físicas dos frutos de melancia, cultivar Crimson Sweet, quando submetidas a tratamento com diferentes reguladores vegetais.

Tratamento	Massa (kg)	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Espessura da casca (cm)	Espessura da polpa (cm)
Testemunha	4,89 ^a	22,46 ^a	20,25 ^a	1,38 ^a	18,87 ^a
GA ₃ (30 mg L ⁻¹)	5,67 ^a	25,43 ^a	20,61 ^a	1,26 ^a	20,09 ^a
GA ₃ (40 mg L ⁻¹)	4,77 ^a	23,56 ^a	20,18 ^a	1,36 ^a	18,82 ^a
Bioes ¹ (3,8 mg L ⁻¹)	3,55 ^a	20,73 ^a	18,01 ^a	1,16 ^a	16,85 ^a
Bioes ¹ (7,6 mg L ⁻¹)	3,54 ^a	20,53 ^a	17,87 ^a	1,08 ^a	16,79 ^a
CV%	23,74	10,78	10,78	23,32	8,66

1= Bioestimulante

Médias com letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si pelo Teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Fonte: autores.

De acordo com Silva et al. (2007), a espessura da casca e espessura da polpa estão diretamente relacionadas à integridade dos frutos durante o transporte e, conseqüentemente, preservação dos frutos no período de pós-colheita. Estas características neste experimento não diferiram significativamente entre os diferentes tratamentos com reguladores vegetais. No entanto, houve tendência dos tratamentos com Stimulate® em reduzir a espessura da casca.

De acordo com Silva et al. (2007), a espessura da casca e espessura da polpa estão diretamente relacionadas à integridade dos frutos durante o transporte e, conseqüentemente, preservação dos frutos no período de pós-colheita. Estas características neste experimento não diferiram significativamente entre os diferentes tratamentos com reguladores vegetais. No entanto, houve tendência dos tratamentos com Stimulate® em reduzir a espessura da casca.

Quanto às características físico-químicas (Tabelas 4 e 5) houve diferença significativa para a relação SS/AT (ratio) para as duas cultivares de melancia estudadas, onde é recomendado um ratio entre 9,5°Brix e 12°Brix.

Tabela 3. Efeitos nas características físicas dos frutos de melancia, cultivar Charleston Gray, quando submetidas a tratamento com diferentes reguladores vegetais.

Tratamentos	Massa (kg)	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Espessura da casca (cm)	Espessura da polpa (cm)
Testemunha	6,10 ^a	40,30 a	17,64 a	1,48 a	16,16 a
GA ₃ (30 mg L ⁻¹)	4,29 ^a	40,32 a	16,59 a	1,51 a	15,08 a
GA ₃ (40 mg L ⁻¹)	4,33 ^a	40,25 a	16,22 a	1,47 a	14,75 a
Bioes. ² (3,8 mg L ⁻¹)	6,82 ^a	40,40 a	17,25 a	1,30 a	15,95 a
Bioes. ² (7,6 mg L ⁻¹)	4,77 ^a	40,41 a	16,31 a	1,38 a	14,93 a
CV%	24,26	10,78	8,21	20,12	8,39

2 = Bioestimulante

Médias com letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si pelo Teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Fonte: Autores.

A relação entre o teor de Sólidos Solúveis e a Acidez Titulável é uma das melhores formas de avaliar o sabor do fruto, sendo mais importante que a avaliação isolada de açúcares ou da acidez, proporcionando equilíbrio entre esses componentes (Chitarra & Chitarra, 2005).

Apesar de não ter havido diferença significativa para sólidos solúveis, observa-se que houve tendência dos tratamentos com GA₃ apresentarem os maiores teores de SS. Para a cultivar Crimson Sweet o tratamento com GA₃ atingindo média de 11,7°Brix foi superior ao valor obtido por Campos et al. (2004), que trabalhando com a cultivar Crimson Sweet obtiveram melhor resultado com média de 11°Brix, utilizando 30 mg L⁻¹ de GA₃. Resultados semelhantes foram obtidos por Andrade Júnior et al. (1983) que obtiveram 10,9°Brix de sólidos solúveis em melancia, nas condições climáticas do Estado do Piauí. Outros como Sundstrom & Carter (1983); Deswal & Patil (1984); Bogle & Hartz (1986) e Hedge (1987) tiveram resultados próximos aos obtidos neste trabalho.

Tabela 4. Características físico-químicas dos frutos de melancia, cultivar Crimson Sweet, tratada com diferentes reguladores vegetais.

Tratamento	SS ¹	AT ²	SS/AT
Testemunha	11,13 ^a	0,18 ^a	60,67 ^{ab}
GA ₃ (30 mg L ⁻¹)	11,70 ^a	0,15 ^a	72,13 ^a
GA ₃ (40 mg L ⁻¹)	11,45 ^a	0,16 ^a	70,35 ^a
Bioes. ³ (3,8 mg L ⁻¹)	8,24 ^a	0,15 ^a	50,51 ^b
Bioes. ³ (7,6 mg L ⁻¹)	8,63 ^a	0,17 ^a	49,60 ^b
CV%	13,46	18,53	14,57

1= Sólidos Solúveis (°Brix) 2= Bioestimulante; 3 = Acidez Titulável (g de ácido málico/100 g do suco)

Médias com letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si pelo Teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Fonte: Autores.

Tabela 5. Características físico-químicas dos frutos de melancia, cultivar Charleston Gray, tratada com diferentes reguladores vegetais.

Tratamento	SS ⁴ (%)	AT ⁵	SS/AT
Testemunha	10,09 ^a	0,13 ^a	68,23 ^{ab}
GA ₃ (30 mg L ⁻¹)	10,33 ^a	0,14 ^a	73,72 ^a
GA ₃ (40 mg L ⁻¹)	10,49 ^a	0,15 ^a	73,64 ^a
Bioes. ⁶ (3,8 mg L ⁻¹)	9,45 ^a	0,15 ^a	59,98 ^b
Bioes. ⁶ (7,6 mg L ⁻¹)	9,70 ^a	0,15 ^a	59,82 ^b
CV%	4,03	9,11	7,10

4=Sólidos Solúveis (°Brix); 5=Acidez Titulável (g de ácido málico/100 g do suco) 6=Bioestimulante; Médias com letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si pelo Teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Fonte: Autores.

4. Considerações Finais

Nas condições do presente trabalho pode-se concluir que os quatro tratamentos utilizados produziram efeitos diferenciados sobre as plantas de melancia cultivares Crimson Sweet e Charleston Gray; observando-se efeitos fitotóxicos causados pelo 2,4-D; inibição da frutificação para a atuação do NAA e aumento da relação SS/AT nas condições experimentais para o GA₃. O regulador Stimulate[®] não influenciou no desenvolvimento dos frutos de melancia.

Por fim, indica-se para futuras pesquisas a continuidade de estudos envolvendo os diversos tipos de reguladores vegetais além dos analisados neste trabalho.

Referências

Afonso, E. F. S (2002). *Uso de fitorreguladores de crescimento para a frutificação partenocárpica da melancia*. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília – UNB, Brasília, D.F, Brasil.

Agrianual 2007: anuário da agricultura brasileira. *Anuário da agricultura brasileira* [Editorial] (2007). São Paulo: Instituto FNP.

Alvarenga, M. A. R., & Resende, G. M. (2002) *Cultura da Melancia* (Artigo Científico) Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

Bogle, C. R., & Hartz, T. K. (1986) *Comparison of drip and furrow irrigation for muskmelon production*. *American Society of horticultural Science*, 21(2), 242-244.

Campos, C. O., Rocha, R. C., Rodrigues, J. D. & Ono, E. O. (2004). *Efeito do ácido giberélico (GA₃) no rendimento da melancia*. Anuário de pesquisa da Universidade do Estado da Bahia – UNEB. Salvador, Bahia, Brasil.

Carvalho, R. N. (1999). *Cultivo da melancia para a agricultura familiar*. Recuperado de <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151695/1/Cultivo-de-melancia-para-a-agricultura-familiar-.pdf>.

Chitarra M. I., & Chitarra A. B. (2007) *Pós-colheita de frutos hortaliças: fisiologia e manuseio*. (Artigo Científico) Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

Filgueira, F. A. R. (2003) *Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. (2.ed). Universidade Federal de Viçosa – UFV. Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Hedge, D. M. (1987). *Effect of irrigation and N fertilization on dry matter production, fruit yield, mineral uptake and field water use efficiency of watermelon. International Journal of Tropical Agriculture*, 5(3/4).

IBGE/SIDRA. *Produção Agrícola municipal*. Recuperado de <http://www.sidra.ibge.gov.br>.

Marr, C. W., & Gast, K. L. B. (1991). *Reactions by consumers in a 'farmers' market to prices for seedless watermelon and ratings of eating quality. Hort. Technology*. 105-106.

Morh, H. C. (1986) *Watermelon breeding*. In: Basset, M. J. *Breeding vegetables crops*. Westport: Avi.

Moitoke, S. Y., Salomão, L. C. C., & Siqueira, D. L. *Cultura da Melancia*. Universidade Federal de Viçosa – UFV. Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Boletim de Extensão, 40.

Silva, M. L., Queiroz, M. A., Ferreira, M. A. J. F., & Aragão, C. A. (2007). *Variabilidade genética de acessos de melancia coletados em três regiões do Estado da Bahia*. *Caatinga*, 20, 93-100.

Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Recuperado de: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Sundstrom, F. J. & Carter, S. J. (1983). *Influence of K and Ca on quality and yield of watermelon. Journal American Society Horticultural Science*, 108(5), 879-881.

Taiz, L., & Zeiger, E. (2004). *Plant Physiology*. (2a ed.), Sunderland: Sinauer Associates.

Wong, C. Y. (1938). *Induced parthenocarpy of watermelon, cucumber and pepper by the use do growth promoting substances. Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, v.36.

Wong, C. Y. (1939) *Induced parthenocarpy of watermelon, cucumber and pepper. Science*, 89, 417-418,

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Augusto César Coelho Queiroz – 60%

João Domingos Rodrigues – 40%