

CAVALCANTE, R.R., COELHO, F.M., COSTA, P.F., CERQUEIRA, F.B., NASCIMENTO, I.R. 2015. Avaliação na pós-colheita de frutos partenocárpicos de melancia em função de doses de 2,4-D. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Avaliação da firmeza da polpa, sólidos solúveis e coloração da polpa na**
2 **pós-colheita de frutos partenocárpicos de melancia em função de doses**
3 **de 2,4-D. Rodrigo R. Cavalcante¹; Flávio Mendes Coelho¹; Priscila Fonseca da**
4 **Costa¹; Fernando Barnabé Cerqueira¹; Irais Dolores Pascual Reyes¹; Ildon**
5 **Rodrigues do Nascimento¹**

6 ¹ UFT – Universidade Federal do Tocantins- Rua Badejós, chácaras 69 e 72 Lt.07 Zona Rural Cx.postal
7 66 CEP: 77404-970 – Gurupi -TO. rodrigo88agro@uft.edu.br, flaviomende@hotmail.com,
8 priscilafonseca@uft.edu.br, fernando1.981@hotmail.com, irais121@hotmail.com, ildon@mail.uft.edu.br

9 **RESUMO**

10 O trabalho teve por objetivo avaliar firmeza da polpa, sólidos solúveis e coloração da
11 polpa na pós-colheita de frutos partenocárpicos de melancia obtidos com uso de 2,4-D.
12 O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Universidade Federal do
13 Tocantins - Campus de Gurupi/Setor de Olericultura, localizado na região sul do Estado
14 do Tocantins. Utilizou-se o delineamento experimental blocos casualizados com quatro
15 repetições. Os tratamentos constaram da aplicação de cinco doses de 2,4-D (150, 175,
16 200, 225 e 250 mg L⁻¹), além de um tratamento testemunha, que são os frutos obtidos
17 com fertilização natural para efeito comparativo. As características avaliadas foram:
18 firmeza da polpa; sólidos solúveis totais (°Brix) e coloração de polpa. As doses de
19 2,4-D afetaram todas as características avaliadas. A firmeza da polpa foi maior na
20 dosagem de 200 mg L⁻¹. O teor de sólidos solúveis variou de 9,0 °Brix na dosagem de
21 225 mg L⁻¹ a 10,5 °Brix na dosagem de 250 mg L⁻¹. Os frutos obtidos com a aplicação
22 das doses de 2,4-D variaram de vermelho intenso nas doses de 175 e 250 mg L⁻¹ a rosa
23 intenso na dose de 225 mg L⁻¹.

24 **PALAVRAS-CHAVE:** *Citrullus lanatus*, Partenocarpia, Fitohormônio.

25 **ABSTRACT**

26 **Firmness of the evaluation, soluble solids and flesh color in post-**
27 **harvest parthenocarpic fruits watermelon in doses of 2,4-D function.**

28 The study aimed to assess firmness, soluble solids and flesh color in post-harvest
29 parthenocarpic fruits watermelon obtained using 2,4-D. The experiment was conducted
30 at the Experimental Station of the University of Tocantins - Campus Gurupi / Sector of
31 Vegetable Crops, located in the southern state of Tocantins region. We used the
32 randomized block design with four replications. The application of treatments consisted
33 of five doses of 2,4-D (150, 175, 200, 225 and 250 mg L⁻¹), and a control treatment, the

CAVALCANTE, R.R., COELHO, F.M., COSTA, P.F., CERQUEIRA, F.B., NASCIMENTO, I.R. 2015. Avaliação na pós-colheita de frutos partenocárpicos de melancia em função de doses de 2,4-D. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

34 fruits are obtained with natural fertilizer for comparison. The characteristics were:
35 firmness; soluble solids ($^{\circ}$ BRIX) and staining pulp. The doses of 2,4-D affected all
36 traits. Flesh firmness was higher at a dose of 200 mg L⁻¹. The soluble solids content
37 ranged from 9,0 $^{\circ}$ BRIX at a dose of 225 mg L⁻¹ to 10,5 $^{\circ}$ BRIX at a dose of 250 mg L⁻¹.
38 The fruits obtained from the application of 2,4-D doses ranged from intense red at doses
39 of 175 and 250 mg L⁻¹ in the pink intense dose of 225 mg L⁻¹.

40 **Keywords:** *Citrullus lanatus*, parthenocarpy, phytohormone.

41

42 **INTRODUÇÃO**

43 A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) é cultivada em todos os
44 estados brasileiros, proporcionando retorno econômico para muitos produtores (DIAS &
45 REZENDE 2010). A área plantada com melancia no Brasil é estimada em 98.501 ha
46 com a produção de 2.198.624 toneladas de frutos (IBGE, 2013).

47 A melancia é cultivada principalmente por pequenos produtores, isso mostra a grande
48 importância socioeconômica da cultura para o Brasil. O manejo da melancia é
49 consideravelmente fácil, além do baixo custo de produção quando comparada a outras
50 hortaliças. Constitui-se em importante cultura para o Brasil pela demanda intensiva de
51 mão-de-obra rural, pois do ponto de vista social gera renda e empregos e ajuda a manter
52 o homem no campo, além de proporcionar um bom retorno econômico para o produtor
53 (ROCHA, 2010).

54 A área geográfica do Estado do Tocantins tem condição privilegiada para a produção
55 agrícola, dentre elas destaca-se a disponibilidade de área e localização na região central
56 do Brasil e condições edafoclimáticas favoráveis ao de frutíferas tropicais.

57 A produção de frutos de melancia no Estado do Tocantins na safra de 2013 foi de cerca
58 de 199, 019 mil toneladas, com rendimento médio de 29, 3 toneladas de melancia por
59 hectare em uma área plantada de 6.797 hectares (SEAGRO, 2014).

60 O mercado consumidor de melancia está cada vez mais exigente quanto aos padrões
61 característicos da fruta, sendo eles tamanho, coloração de polpa e casca, com isso nos
62 últimos anos tem se observado o crescimento da participação das cultivares sem
63 sementes no mercado (SOUZA et al, 2009).

CAVALCANTE, R.R., COELHO, F.M., COSTA, P.F., CERQUEIRA, F.B., NASCIMENTO, I.R. 2015. Avaliação na pós-colheita de frutos partenocárpico de melancia em função de doses de 2,4-D. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

64 Uma das alternativas para a obtenção de frutos sem sementes em melancia é a indução
65 de desenvolvimento partenocárpico dos frutos via utilização de fitohormônio (AFONSO
66 & PEREIRA, 2003).

67 Flores femininas de melancia quando pulverizadas com auxinas (AIB) podem induzir a
68 formação partenocárpica dos frutos a partir do desenvolvimento da parede do ovário,
69 sem que ocorra a fecundação. A aplicação exógena de um hormônio sintético (ácido
70 indolil-3-butírico (AIB) ou alfa naftaleno acetato de sódio) ou produto com
71 características da auxina, tal como o 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) quando
72 aplicado em concentrações baixas atua como hormônio de crescimento, desenvolvendo
73 frutos partenocárpico que não possuem sementes (HAYATA et al., 1995).

74 Para Afonso & Pereira (2003), as necessidades dos produtores em produzir frutos
75 diferenciados, em qualquer uma das requeridas condições de cultivo, é fundamental
76 desenvolver novas alternativas tecnológicas de produção de melancia, visando à
77 obtenção de frutos de melhor qualidade e sem sementes, em substituição ao sistema de
78 produção convencional.

79 O objetivo do trabalho foi avaliar firmeza da polpa, sólidos solúveis (°BRIX) e
80 coloração da polpa na pós-colheita de frutos partenocárpico de melancia obtidos com
81 uso de 2,4-D.

82

83 **MATERIAL E MÉTODOS**

84 O experimento foi realizado no Setor de Olericultura da Universidade Federal do
85 Tocantins, Campus de Gurupi – TO, durante o período de maio a agosto de 2013. O
86 município de Gurupi apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 11° 43' 45"S de
87 latitude sul e 49° 04' 07"W de longitude a oeste de Greenwich com altitude média de
88 280 m. De acordo com a classificação de Köppen (1984), o clima local é classificado
89 como B1wA'a', úmido com moderada deficiência hídrica com média precipitação anual
90 e de temperatura de 1804 mm e 30 °C, respectivamente.

91 Como tratamentos foram estabelecidas cinco doses de 2,4-D (150, 175, 200, 225 e 250
92 mg L⁻¹), além de um tratamento testemunha, que são os frutos obtidos com fertilização
93 natural. No preparo da solução de 2,4-D, foi utilizado o produto comercial DMA 806
94 BR[®] Dow Elanco. O produto foi diluído para atender às concentrações estabelecidas de
95 acordo com os tratamentos propostos e renovado a cada 8 dias. Foi utilizado o

CAVALCANTE, R.R., COELHO, F.M., COSTA, P.F., CERQUEIRA, F.B., NASCIMENTO, I.R. 2015. Avaliação na pós-colheita de frutos partenocárpicos de melancia em função de doses de 2,4-D. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

96 delineamento experimental de blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições.
97 Foram adotados os espaçamentos de 2,65 m x 0,65 m entre plantas na linha de plantio e
98 dentro das linhas de plantio, respectivamente. Em cada tratamento, os frutos para as
99 avaliações foram obtidos das quatro plantas neutras da parcela.
100 Utilizou-se para o plantio das mudas o híbrido comercial TOP GUN® obtidas em
101 bandejas de poliestireno com 128 células, contendo substrato comercial e casca de arroz
102 carbonizada na proporção de 1:1. O transplante das mudas foi realizado quando as
103 mesmas atingiram o estágio de duas folhas cotiledonares para canteiros cobertos com
104 *mulching* e adubados com 750 kg ha⁻¹ do formulado 5-25-15. Posteriormente após o
105 transplante foram realizadas fertirrigações quinzenalmente com MAP e cloreto de
106 potássio. A irrigação utilizada no experimento foi do tipo gotejamento. Os demais tratos
107 culturais foram feitos de acordo com a recomendação da cultura para a região
108 (SANTOS & ZAMBOLIM, 2011).
109 Quando se iniciou o estágio de florescimento deu-se início a aplicação dos tratamentos.
110 Para a obtenção dos frutos partenocárpicos as flores femininas intumescidas (que
111 abririam no dia seguinte) foram protegidas um dia antes da antese com saquinhos de
112 papel para evitar o acesso de insetos polinizadores. Posteriormente, esses saquinhos de
113 papel foram retirados e as doses do fitohormônio 2,4-D aplicadas no horário de 6:00 as
114 9:00 horas da manhã, com auxílio de um mini pulverizador manual constituído de um
115 esguicho de 5 ml, aplicando-se dois jatos da solução de 2,4-D no interior das flores
116 femininas. Após a aplicação, estas flores foram novamente protegidas para evitar
117 fertilização natural.
118 Aos 70 dias após a semeadura foi realizada a colheita dos frutos avaliando as seguintes
119 características: firmeza da polpa: obtida pelo aparelho penetrômetro, foi utilizado a
120 metade de um fruto e ponteira com 8 mm de diâmetro, onde o resultado é atribuído em
121 Newton (N); sólidos solúveis (°BRIX) (SS): obtido através do aparelho
122 refratômetro que mede o teor de açúcar no fruto em °BRIX; coloração de polpa
123 (CP), característica avaliada com o auxílio do aparelho colorímetro: esta
124 característica analisada tendo por base uma escala de notas que variaram de 1 à 5,
125 sendo: 1 - polpa vermelha, 2 - polpa rosa intenso, 3 - polpa rosa médio, 4 - polpa
126 rosa claro e 5 - polpa branca, conforme SILVA et al. (2006).

CAVALCANTE, R.R., COELHO, F.M., COSTA, P.F., CERQUEIRA, F.B., NASCIMENTO, I.R. 2015. Avaliação na pós-colheita de frutos partenocárpicos de melancia em função de doses de 2,4-D. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

127 As médias de cada tratamento para cada característica avaliada, foram comparadas com
128 respectivos erros padrão. Todas as análises foram feitas usando o software Sisvar
129 (FERREIRA, 2001).

130

131 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

132 A característica firmeza da polpa nos frutos de melancia é uma característica importante
133 porque tem relação direta com a resistência dos frutos ao peso exercido sobre eles.
134 Portanto no respectivo trabalho as doses utilizadas afetaram significativamente a
135 firmeza dos frutos.

136 A dose de 250 mg L⁻¹ de 2,4-D não diferiu significativamente da testemunha, enquanto
137 as demais doses foram superiores, sendo maior o índice correspondente a dose de 200
138 mg L⁻¹ com 28 N (Figura 1). Em frutos obtidos de polinização natural a firmeza pode
139 variar de 20 a 25 N (BARROS et al., 2012), esses resultados são inferiores aos valores
140 observados nesse trabalho.

141 O teor de sólidos solúveis nos frutos de melancia obtidos com aplicação de 2,4-D nas
142 diversas concentrações variou de 9,0 °BRIX na dosagem de 225 mg L⁻¹ para 10,5
143 °BRIX na dosagem de 250 mg L⁻¹, sendo esse valor o mais próximo da testemunha que
144 teve um teor de 10,93 °BRIX (Figura 2).

145 De acordo com trabalho desenvolvido por Afonso & Pereira (2003) o fitorregulador de
146 crescimento 2,4-D, na dose 250 mg L⁻¹, foi o que promoveu maior acúmulo de sólidos
147 solúveis totais (cerca de 1 °BRIX a mais) em relação aquelas tratadas com polinização
148 manual nas dosagens de 250 mg L⁻¹.

149 Os resultados observados no trabalho mostram que os frutos obtidos com a aplicação
150 das doses de 2,4-D variaram de 1 (vermelha) nas doses de 175 e 250 mg L⁻¹ a 2 (rosa
151 intenso) na dose de 225 mg L⁻¹ (Figura 3).

152 Em um trabalho desenvolvido por Miranda (2010), avaliando coloração da polpa de
153 frutos de abóbora, houve mudanças na característica em todos os tratamentos
154 correspondentes as doses de 2,4-D, passando coloração laranjada para amarelada.

155 A coloração é considerada um dos principais parâmetros de qualidade, pois os
156 consumidores já desenvolveram uma relação entre a cor e a qualidade máxima do
157 produto (Kays, 1991). No caso dos frutos de melancia, a cor avermelhada é atribuída à

CAVALCANTE, R.R., COELHO, F.M., COSTA, P.F., CERQUEIRA, F.B., NASCIMENTO, I.R. 2015. Avaliação na pós-colheita de frutos partenocárpicos de melancia em função de doses de 2,4-D. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

158 qualidade do produto, quanto mais intensa essa cor, maior é qualidade atribuída pelo
159 consumidor.

160 A alteração da cor da polpa, em melões, deve-se à degradação de clorofilas e ao
161 aumento na síntese de carotenóides (McGLASSON & SEYMOUR, 1993), sendo um
162 processo independente de etileno (SILVA et al., 2004).

163

164 **CONCLUSÕES**

165 O regulador vegetal não afetou significativamente todas as características avaliadas.
166 Nos frutos avaliados houve aumento da firmeza da polpa, redução no °BRIX, que
167 variou de 9 a 10,8 °BRIX, e na coloração da polpa que variou de vermelho para rosa
168 intenso em algumas doses testadas.

169

170 **REFERÊNCIAS**

171 AFONSO EFS; PEREIRA W. **Uso de fitorreguladores de crescimento para a**
172 **frutificação partenocárpica da melancia**. Brasília: Embrapa Hortaliças. 2003.

173

174

175 BARROS MM; ARAÚJO WF; NEVES LTBC; CAMPOS AJ; TOSIN JM. 2012.
176 Produção e qualidade da melancia submetida à adubação nitrogenada. **Revista**
177 **Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 16, n.10: 1078–1084.

178

179

180 DIAS, R. C. S & REZENDE, G. M. **Sistema de Produção de melancia**.
181 Socioeconomia EMBRAPA. Versão eletrônica, Agosto de 2010.

182

183

184 FERREIRA, D. F. **Programa de análises estatísticas (Statistical Analysis Software) e**
185 **planejamento de experimentos**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001.
186 Software.

187

188

189 HAYATA, Y.; NIIMI, Y.; IWASAKI, N. Synthetic cytokinin-1-(2-chloro-4-pyridyl)-3-
190 phenylurea (CCPU)-promotes fruit set and induces parthenocarpy in watermelon.
191 **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.120, n.6, p.997-1000,
192 1995.

193

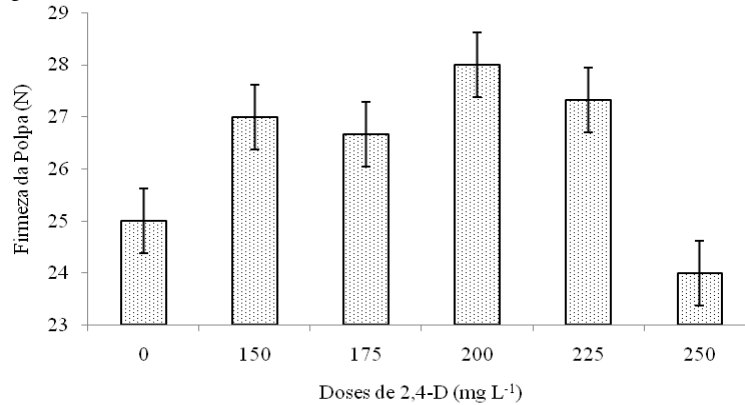
194

195 IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal,**
196 **Culturas Temporárias e Permanentes**, Brasil, v. 38, 2013. Disponível em:
197 <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em 13 de agosto de 2014

198

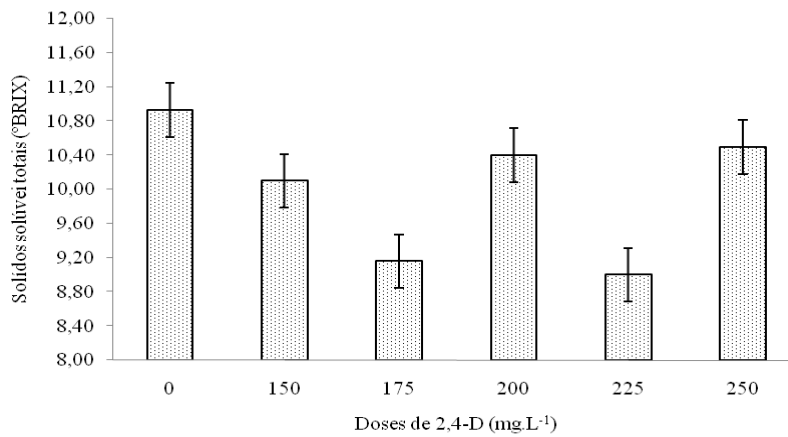
199

- CAVALCANTE, R.R., COELHO, F.M., COSTA, P.F., CERQUEIRA, F.B., NASCIMENTO, I.R. 2015. Avaliação na pós-colheita de frutos partenocárpicos de melancia em função de doses de 2,4-D. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.
- 200 KAYS JS. 1991. **Postharvest physiology of perishable plants products**. New York:
201 Van Nostrand Reinhold. 532p.
202
203
- 204 KÖPPEN W. 1984. **Climatologia – conune studio de los climas de la tierra**. México,
205 Fondo de Cultura Economica479p.
206
207
- 208 MIRANDA, F.F.R. **Efeito de doses de 2,4-D em diferentes períodos de**
209 **armazenamento sobre características físico químicas de frutos de bbóbora híbrida**
210 **tipo ‘tetsukabuto’**. Dissertação de Mestrado em produção vegetal/Universidade
211 Federal do Tocantins-TO, 2010.
212
213
- 214 ROCHA, M.R. **Sistemas de cultivo para a cultura da melancia**. Dissertação de
215 Mestrado/Universidade Federal de Santa Maria-RS, 2010.
216
217
- 218 SEAGRO - Secretaria da Agricultura da Pecuária e do Desenvolvimento Agrário.
219 **Produção de melancia no Estado do Tocantins no ano de 2013: Evolução da**
220 **melancia no Tocantins**. Disponível em <<http://seagro.to.gov.br/noticia.php?id=2854>>.
221 Acessado em 05 de fevereiro de 2014.
222
223
- 224 SANTOS, G.R; ZAMBOLIM, L. **Tecnologias para produção sustentável da**
225 **melancia no Brasil**. Universidade Federal do Tocantins-UFT, 22 ed. 16p, cap. XXI,
226 2012. Gurupi-TO.
227
228
- 229 SEYMOUR, G.; McGLASSON. Melons. In: SEYMOUR, G.; TAYLOR, J.; TUCKER,
230 G. **Biochemistry of fruit ripening**. London: Chapman & Hall, 1993. 454 p.
231
232
- 233 SILVA ML; QUEIROZ MA; FERREIRA MAJF; BUSO GSC. 2006. **Caracterização**
234 **morfológica e molecular de acessos de melancia**. Horticultura Brasileira, 24: 405-409.
235
236
- 237 SOUZA, F. de F.; SENA, L.C.N.; BORGES R.M.E.; QUEIRÓZ, M.A. de. **Melancia**
238 **sem sementes: desenvolvimento e avaliação de híbridos triplóides experimentais de**
239 **melancia**. Revista Biotecnologia ciência e desenvolvimento: encarte especial. Petrolina-
240 PE, 2009.
241
242
- 243 SILVA, J. A.; COSTA, T. S.; LUCCHETA, L.; MARINI, L. J.; ZANUZO, M. R.;
244 NORA, L.; NORA, F. R.; TWYMAN, R. M.; ROMBALDI, C. V. Characterization of
245 ripening behavior in transgenic melons expressing an antisense 1- aminocyclopropane-
246 1-carboxylate (ACC) oxidase gene from apple. **Postharvest Biology and Technology**,
247 **Amsterdam**, v. 32, p. 263-268, 2004.



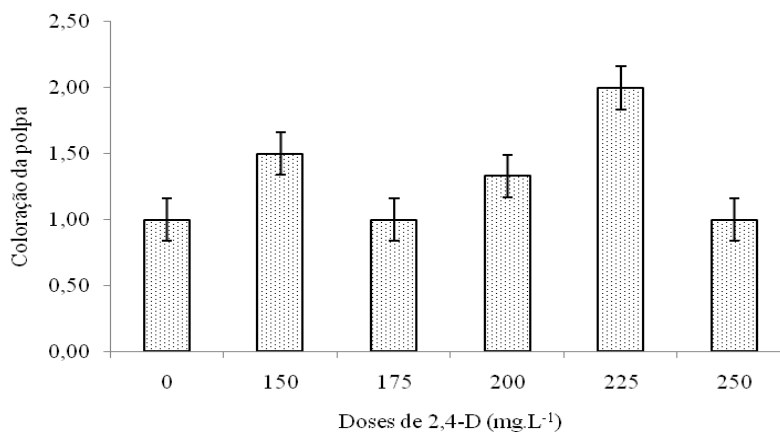
248
249
250
251
252

Figura 1. Firmeza da polpa de frutos partenocárpicos de melancia obtidos com doses crescentes de 2,4-D (Firmness of parthenocarpic fruit pulp obtained watermelon with increasing doses 2,4-D).



253
254
255
256
257
258

Figura 2: Teor de sólidos solúveis totais (°Brix) de frutos partenocárpicos de melancia obtidos com doses crescentes de 2,4-D (Content of total soluble solids (°Brix) parthenocarpic fruit watermelon obtained with increasing doses of 2,4-D).



259
260
261
262
263

Figura 3: Coloração da polpa de frutos partenocárpicos de melancia obtidos com doses crescentes de 2,4-D (Fruit pulp parthenocarpic watermelon coloring obtained with increasing doses of 2,4-D).