

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MELANCIAS SEM SEMENTES SUBMETIDAS AO 1-METILCICLOPROPENO

F. O. FILHO¹, T. R. BRAGA¹, E. de O. SILVA², F. A. M. TERRA³, M. R. S. da SILVEIRA², e M. M. T. de OLIVEIRA¹

¹ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Engenharia Química e Agronomia

² EMBRAPA – Agroindústria Tropical

³ Down do Brasil

E-mail para contato: oiramfilho@hotmail.com

RESUMO – A curta vida útil após a colheita é um dos principais problemas para a exportação da melancia (*Citrullus lanatus*). Embora a melancia seja não climatérica, estudos têm mostrado que o etileno induz o amolecimento e a perda de qualidade. O uso do 1-Metilciclopropeno (1-MCP), por ser um forte inibidor da ação do etileno, possivelmente irá retardar esses processos de senescência, resultando na conservação da qualidade por maior tempo após a colheita. O objetivo foi avaliar a conservação pós-colheita de melancias tratadas com 1-MCP. As melancias foram submetidas ao 1-MCP em concentrações de 0, 200, 400, 600, 800, 1000 $\eta\text{L L}^{-1}$ (ppb), e armazenadas em temperatura ambiente por 15 dias, as amostras foram coletadas a cada 3 dias e submetidas às análises de sólidos solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$), açúcar total, açúcar redutor e carotenóides totais. O 1-MCP (1000 ppb) foi eficiente em conservar a qualidade da melancia. Dosagens abaixo de 600ppb não surtiram efeito devido, possivelmente, à dificuldade de absorção através da casca muito espessa.

1. INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus*) é amplamente cultivada no Nordeste brasileiro, devido às condições edafoclimáticas (solos arenosos e clima quente) serem adequadas ao plantio o ano todo,

principalmente, das melancias sem sementes: as mais consumidas atualmente. Embora seja não climatérica e possua casca espessa, a melancia é altamente sensível aos danos mecânicos (que causam danos internos) e ao etileno (que acelera os processos de senescência, responsáveis pela perda de qualidade), fazendo com que tenha vida útil muito curta. Uma das alternativas seria o transporte refrigerado (RISSE et al., 1990); mas por tempo prolongado (necessário à exportação), as temperaturas baixas podem induzir o ‘Chiling’: dano por frio (RISSE e HATTON, 1982). Assim, para armazenamento em temperaturas mais elevadas, por longo tempo, será necessário associar outra tecnologia, que permita controlar os processos de senescência, ou seja, controlar (inibir) os efeitos do etileno. O objetivo desse estudo se baseia na hipótese que o uso de atmosfera modificada passiva, associada ao 1-Metilciclopropeno (1-MCP), será eficiente para inibir a ação do etileno (SISLER e SEREK, 1997), retardando o amadurecimento e prolongando a vida útil pós-colheita das melancias.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

As melancias foram colhidas em cultivo comercial na Agrícola Famosa, localizada em Mossoró (RN), e expostas ao gás 1-MCP (0, 200, 400, 600, 800 e 1000 $\eta\text{L L}^{-1}$), em túnel de resfriamento, por 12 horas. Depois, as melancias foram transportadas, em caminhão refrigerado, para o Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza (CE), distante cerca de 240 quilômetros. Na Embrapa, as melancias foram armazenadas à temperatura ambiente ($28\pm 2^\circ\text{C}$), por 15 dias. A cada três dias (0, 3, 6, 9, 12 e 15 dias) foram amostras para determinação de Sólidos Solúveis, Açúcares Totais, Açúcares Redutores e Carotenóides Totais. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias obtidas foram comparadas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

2.1. Sólidos Solúveis

Para determinação dos sólidos solúveis utilizou-se da polpa diretamente extraída do fruto em um refratômetro digital, os resultados foram expressos em °Brix (AOAC, 1992).

2.2. Açúcares Totais

Para obtenção dos extratos, 0,5g de polpa foram diluídas em balão volumétrico para 250 mL com água destilada, seguida de filtração com papel de filtro. Desse filtrado foram retiradas alíquotas (100 μL), que foram transferidas para tubos de ensaios, aos quais foram adicionadas água destilada (900 μL) e antrona (2mL). Os tubos foram incubados em banho-maria (100°C) por 8 minutos, seguidos de banho de gelo. A leitura, em cubetas de quartzo (1cm) foram realizadas em espectrofotômetro, no comprimento de onda de 620nm, e os resultados obtidos foram expressos em porcentagem (YEMN e WILLIS, 1954).

2.3. Açúcar Redutor

Para esta determinação foi usado 1g de polpa, diluindo em balão volumétrico de 100 mL com água destilada, seguida de filtração para a obtenção do extrato. Alíquotas de 750 μL foram transferidas

para tubos de ensaios, segundo o método do ácido dinitrosalicílico (DNS), descrito por Miller (1959). Os resultados foram expressos em (g 100mL⁻¹).

2.4. Carotenóides Totais

Carotenóides totais foram determinados de acordo com Lime et al. (1957) e Umiel e Gabelman (1971), modificado por Moretti et al. (1998). Foram utilizados 4 gramas de polpa do fruto e homogeneizado com 15 mL de acetona em um dispersor IKA Ultra Turrax T18 por 1 minuto. Em seguida, o extrato foi filtrado com funil de Büchner, papel de filtro, kitassato e auxílio de uma bomba de vácuo. O filtrado foi transferido para um funil de separação, onde foram adicionados 22,5 mL de hexano, sendo o volume completado com água destilada. Após separação das fases, a parte inferior foi descartada e o funil lavado com hexano por 3 vezes. O extrato pigmento-hexano foi transferido para um balão volumétrico de 50 ml e aferido com hexano. As leituras foram feitas em espectrofotômetro a 451nm e 503nm, e os resultados expressos em mg 100g⁻¹.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Sólidos Solúveis

Os sólidos solúveis sofreram certa alteração durante o período de análise, no tratamento 200ppb e 600ppb ocorreram diferenças significativas ao longo do tempo, em decorrência de síntese de outros compostos orgânicos. O tratamento controle está dentro do previsto segundo Pinto et al. (2000), que encontram valores entre 9° e 10° Brix, já o tratamento 1000 ppb mostrou valores inferiores quando comparado aos teores encontrados por Granjeiro (2003), valores estes de 11,2° a 12° Brix.

Tabela 1. Teor de Sólidos Solúveis(°Brix) em melancia sem sementes tratadas com 1-Metilciclopropeno (1-MCP) e armazenadas, na temperatura ambiente (28±2°C), por 15 dias

Doses/Dias	Dia 3	Dia 6	Dia 9	Dia 12	Dia15
0 ppb	10,25 a	10,55 a	9,23 a	10,18 a	10,36 a
200 ppb	10,51 a	8,53 ab	9,10 ab	7,81 b	8,57 ab
400 ppb	8,73 a	9,08 a	9,63 a	9,10 a	10,90 a
600 ppb	10,41 ab	8,25 b	11,21 a	11,83 a	11,02 a
800 ppb	10,58 a	11,43 a	10,40 a	9,53 a	9,22 a
1000 ppb	9,10 a	8,99 a	8,91 a	8,83 a	8,87 a

As médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem pelo teste de Tukey (p<0,05).

4.2. Açúcares Totais

Para açúcares totais não houve diferença significativa entre os tempos, apenas entre as doses. Os valores encontrados no tratamento controle condizem com Carlos et al. (2002) em resultados médios

obtidos de 9.09%, e ocorre um decréscimo de valores quanto ao aumento da dose nos tratamentos, isso em virtude dos níveis de do 1-MCP aplicado, o tratamento 1000 ppb obteve resultado bastante satisfatório quanto a síntese de açúcares mostrando eficiência do regulador aplicado.

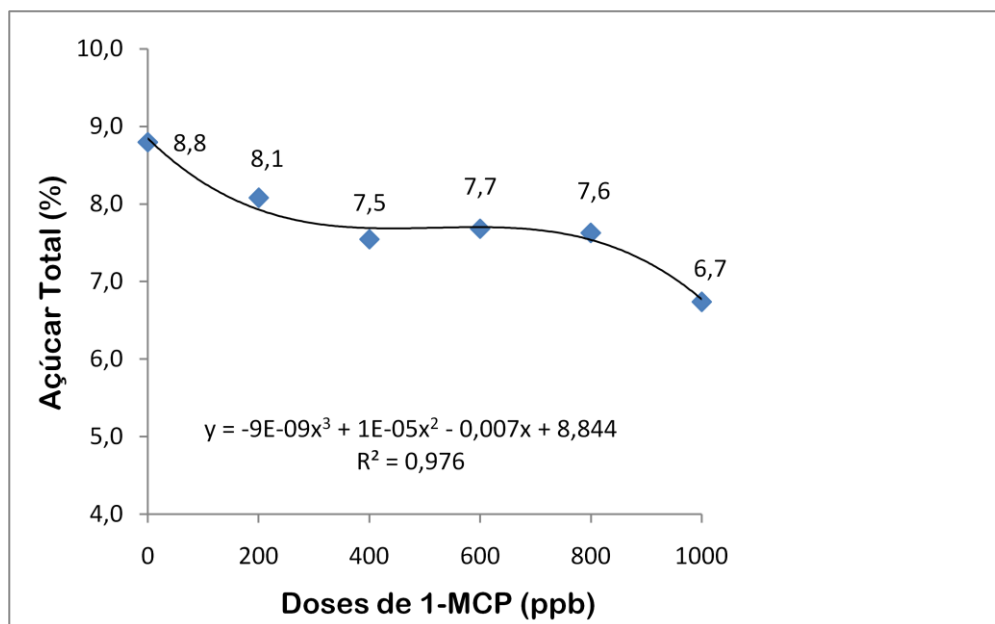


Figura 1 – Teores de Açúcares Totais (%) em melancia sem sementes tratadas com 1-Metilciclopropeno (1-MCP) e armazenadas, na temperatura ambiente ($28 \pm 2^\circ\text{C}$), por 15 dias

4.3. Açúcares Redutores

Não houve diferença significativa entre os tempos para açúcar redutor. Observou um comportamento similar de decréscimo correlacionado com os açúcares totais, onde o valor obtido no tratamento controle $6,8 \text{ g.100ml}^{-1}$ decresce até $5,3 \text{ g.100ml}^{-1}$ no tratamento de 1000 ppb.

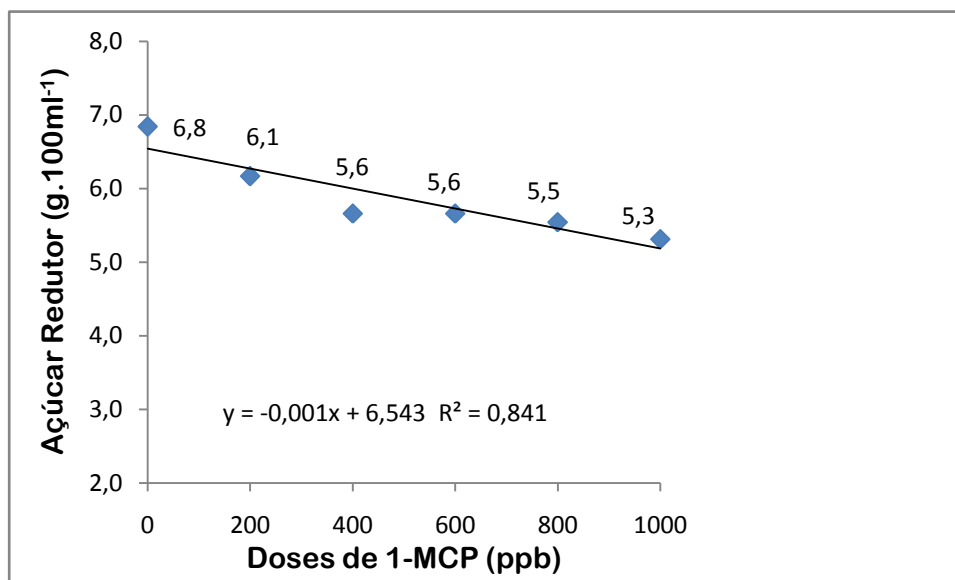


Figura 2 – Teores de Açúcares Redutores (g 100mL⁻¹) em melancia sem sementes tratadas com 1-Metilciclopropeno (1-MCP) e armazenadas, na temperatura ambiente (28±2°C), por 15 dias

4.4. Carotenóides Totais

Os valores de carotenóides totais obtidos foram abaixo do encontrado por Fonseca et al. (2010), que obteve 5,2 mg.100g⁻¹. Mostrando que as aplicações do regulador 1-MCP, altera a síntese e exposição dos pigmentos provenientes do amadurecimento.

Tabela 2. Teor de Carotenóides Totais (mg 100g⁻¹) em melancia sem sementes tratadas com 1-Metilciclopropeno (1-MCP) e armazenadas, na temperatura ambiente (28±2°C), por 15 dias

Doses/Dias	Dia 3	Dia 6	Dia 9	Dia 12	Dia 15
0	2,09 a	1,46 a	1,62 a	0,83 a	1,70 a
200	1,12 ab	1,99 ab	1,63 ab	2,43 a	0,89 b
400	1,76 a	0,85 a	1,64 a	1,89 a	1,77 a
600	0,85 a	1,86 a	0,98 a	1,38 a	1,53 a
800	1,34 ab	0,82 b	2,11 ab	1,03 ab	2,24 a
1000	1,62 a	1,98 a	1,20 a	1,54 a	1,87 a

As médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem pelo teste de Tukey (p<0,05).

5. CONCLUSÃO

O 1-MCP, em dosagens superiores a 600ppb, se mostrou eficiente em retardar o amadurecimento de melancias. Provavelmente, as dosagens menores não foram eficientes em conter o amadurecimento devido à dificuldade de absorção através da casca espessa da melancia.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry*. 11.ed. Washington: AOAC, 1992.1115p.

CARLOS, A. L. X.; MENEZES, ROCHA, J. B.; R. H. C.; NUNES, G. H. S.; SILVA, G. G. Vida Útil Pós-Colheita de Melancia Submetida a Diferentes Temperaturas De Armazenamento. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*. Campina Grande, v.4, n.1, p.29-35, 2002

FONSECA, MEN; SILVA, ED; BOITEUX, LS. Teores e tipos de carotenóides em acessos de melancia com frutos de polpa vermelha e polpa branca. 2010. *Horticultura Brasileira* 28: S941-S945.

GRANGEIRO, L. C. Produtividade e qualidade de frutos de melancia, em duas épocas de plantio, em função de fontes e doses de potássio. 79 f. 2003. *Tese (Doutorado em Produção Vegetal)* – FCAV, UNESP, Jaboticabal, 2003.

LIME, B.J.; GRIFFITHS, F.P.; O'CONNOR, R.T.; HEINZELMANN, D.C.; MCCALL, E.R. Spectrophotometric methods for determining pigmentation – beta-carotene and lycopene –in ruby red grapefruit. *Agric. Food Chem*, v. 5, p. 941-944, 1957

MILLER, G.L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars. *Analytical Chemistry*, Washington, v.31,p.426-8, 1959.

MORETTI, C.L., SARGENT, S.A., HUBER, D.J., CALBO, A.G., PUSCHMANN, R. Chemical composition and physical properties of pericarp, locule and placental tissues of tomatoes with internal bruising. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v. 123, p. 656–660, 1998.

PINTO, S. A. A.; DURIGAN, J. F.; SARZI, B.; TEIXEIRA, G. H. de A.; MATTIUS, B. Uso de melancia na produção de produtos minimamente processados: efeito de diferentes cortes e da temperatura de armazenamento na atividade respiratória. *Encontro Nacional Sobre Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças*, Viçosa. Resumos... Viçosa: UFV, p. 10, 2000.

RISSE, L.A.; BRECHT, J.K.; SARGENT, S.A.; LOCASCIO, S.J.; CRALL, J.M.; ELMSTROM, G.W.; MAYANRD, D.N. Storage characteristic of small watermelon cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Mount Vernon, v.115, n.3, p.440-443, 1990.

RISSE, L.A.; HATTON, T.T. *Sensitivity of watermelons to ethylene during storage*. HortScience,

Alexandria, v.6, n.17, p.946-048. 1982.

SISLER, EC; Serek, M. Inibidores de respostas ao etileno em plantas no nível do receptor: desenvolvimentos recentes. *Physiologia Plantarum* ., Copenhaga, V.100, p.577-582, 1997.

UMIEL, N.; GABELMAN, W.H. Analytical procedures for detecting carotenoids of carrot (*Daucus carota* L.) roots and tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) fruits. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v. 96, p. 702-704, 1971.

YEMN, E. W.; WILLIS, A. J. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. *The Biochemical Journal*, London, v.57, p.508-514, 1954.