

BRAGA TR; PEREIRA RCA; SILVA LR; CRISOSTOMO, JR; SILVEIRA MRS; BEZERRA, FC; OLIVEIRA MMT. 2012. Caracterização físico-química de progênies de pimentas cultivadas em Sobral-CE. Horticultura Brasileira 30: S6068-S6074.

Caracterização físico-química de progênies de pimentas cultivadas em Sobral-CE

Thayane Rabelo Braga¹; Rita de Cássia Alves Pereira¹; Márcia Régia Souza da Silveira¹; Leirson Rodrigues da Silva¹; Fred Carvalho Bezerra¹; Milena Maria Tomaz de Oliveira¹

¹EMBRAPA – Agroindústria Tropical. Rua: Dra Sara Mesquita, 2270, Planalto do Pici, Fortaleza-CE, thayane38@hotmail.com

RESUMO

A crescente procura pelo mercado interno e externo pelas pimentas provocou a expansão da área cultivada em vários estados brasileiros. Além de serem consumidas in natura, as pimentas abastecem a agroindústria e podem ser processadas e utilizadas em várias linhas de produtos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de frutos de pimentas (*Capsicum frutescens* L.), oriundos de diferentes progênies cultivadas em Sobral-CE, por meio da caracterização físico-química. Foram colhidos frutos de cinco progênies de pimentas cultivadas no município de Sobral, CE e avaliados quanto aos seguintes caracteres: sólidos solúveis, pH, acidez titulável, SS/AT e vitamina C. O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos (progênies) e três repetições. Com relação aos atributos de qualidade avaliados, os frutos em geral apresentaram acima de 11 °Brix sólidos solúveis, pH de 5,2, acidez e vitamina C superior a 0,81 % e 18,18 mg 100g⁻¹, respectivamente. A média geral de SS/AT foi 15,26, fator este de grande importância para a indústria. De uma maneira, houve uma variação entre as progênies, para todas as características físico-químicas avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum frutescens* L., qualidade, sólidos solúveis, pós-Colheita.

ABSTRACT

Physical-chemistry characterization of chili peppers (*Capsicum frutescens* L.) progenies grown in Sobral-CE

The growing demand by domestic and foreign market for peppers caused the expansion of cultivated areas in several states. In addition to being consumed fresh, peppers supply the agricultural industry and can be processed and used in several product lines. This work of research aimed to evaluate the quality of fruits of the chili peppers (*Capsicum frutescens* L.), from different progenies in Sobral-CE, through of physical-chemistry characterization. The fruits used in the experiment were harvested from five source plants of the chili peppers proceeding from the town Sobral, CE. The following parameters were evaluated to the following characters: soluble solids, pH, titratable acidity, SS/AT and vitamin C. The experiment was carried out in a completely randomized design with five treatments and three repetitions. With regard to the evaluated attributes of quality, the soluble solids fruits had in above of 11 °Brix, pH of 5,2, acidity and vitamin C above 0,81 % and 18,18 mg 100g⁻¹, respectively. The general medium was SS/AT of 15,26, factor this of great importance for the industry. In a way, it had a variation between the progenies, for all the evaluated physical-chemistry characteristics.

KEYWORDS: *Capsicum frutescens* L., quality, soluble solids, postharvest

As pimentas pertencem à família Solanaceae e apresentam mais de 150 variedades, sendo todas estas derivadas de cinco espécies cultivadas *Capsicum annuum*, *Capsicum baccatum*, *Capsicum chinense*, *Capsicum frutescens* e *Capsicum pubescens*. As pimentas (*Capsicum spp.*) compõem uma importante parte do mercado de hortaliças frescas do Brasil, e também do segmento de condimentos, temperos e conservas, a nível mundial (Dutra *et al.*, 2010).

BRAGA TR; PEREIRA RCA; SILVA LR; CRISOSTOMO, JR; SILVEIRA MRS; BEZERRA, FC; OLIVEIRA MMT. 2012. Caracterização físico-química de progênies de pimentas cultivadas em Sobral-CE. Horticultura Brasileira 30: S6068-S6074.

Dentre todas estas cultivares, a pimenta malagueta (*Capsicum frutescens* L.) é uma das mais utilizadas na culinária e na medicina popular brasileira. Os frutos são pequenos e vermelhos quando maduros e possuem aroma e sabor forte, com característica picante (Bontempo, 2007).

A crescente procura pelo mercado interno e externo pelas pimentas provocou a expansão da área cultivada em vários estados brasileiros, principalmente em iniciativas de agricultura familiar. O cultivo é feito em praticamente todas as regiões, com destaque para Bahia, Ceará, Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Rio Grande do Sul. No Estado do Ceará, particularmente, a pimenta malagueta conhecida mundialmente como Tabasco tem sido cultivada e vem ganhado espaço no mercado interno e externo (Crisóstomo *et al.*, 2008).

As características físico-químicas relacionadas ao sabor, odor, textura e valor nutritivo, constituem atributos de qualidade à comercialização e utilização da polpa na elaboração de produtos industrializados (Oliveira *et al.*, 1999).

Com relação a sua composição química, apresentam uma série de substâncias com propriedades bioativas. Entre os principais componentes destacam-se os capsaicinóides, carotenóides e vitamina C, sendo que estes níveis de compostos podem variar de acordo com o genótipo (Topuz & Ozdemir, 2007). Apesar de sua reconhecida importância econômica e social, a cultura da pimenta é pouco estudada no Brasil, em todas suas fases do sistema de produção. A busca por melhor qualidade, preços e custos têm exigido dos produtores maior eficiência técnica e econômica na condução dos sistemas de produção (Agência Estado, 2004).

O presente trabalho teve como objetivo efetuar a caracterização físico-química dos frutos de cinco progênies de pimentas da cultivar Tabasco Maclhenny (TM), cultivadas no município de Sobral, CE.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados avaliações físico-químicas de frutos de cinco progênies de pimenta malagueta cultivadas no município de Sobral, CE, obtidos da cultivar Tabasco Maclhenny (TM) por meio de uma seleção recorrente fenotípica estratificada a partir de lavouras comerciais na Embrapa Agroindústria Tropical. Segundo classificação de Köppen, o clima de Sobral é do tipo Aw', caracterizado como quente, com precipitação pluviométrica média de 833 mm, temperaturas mínima e máxima de 23 e 36 °C, respectivamente.

Após a colheita, os frutos foram imediatamente transferidos para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza-CE. Os frutos (casca + polpa) foram processados em homogeneizador tipo “Turax”, onde as amostras foram colocadas em

BRAGA TR; PEREIRA RCA; SILVA LR; CRISOSTOMO, JR; SILVEIRA MRS; BEZERRA, FC; OLIVEIRA MMT. 2012. Caracterização físico-química de progênies de pimentas cultivadas em Sobral-CE. Horticultura Brasileira 30: S6068-S6074.

potes escuros e posteriormente armazenadas em freezer, e a partir destas, amostras, procederam-se as análises. A determinação do teor de vitamina C foi obtida por titulometria com solução de DFI (2,6 diclocro-fenol-indofenol 0,02 %) até coloração rósea clara permanente. Em seguida, 1 g de polpa foi diluída em 50 mL de ácido oxálico 0,5 % modificado por Strohecker & Henning (1967). Os resultados foram expressos em mg 100 g⁻¹ de polpa.

Os teores de sólidos solúveis (SS) foram determinados, utilizando-se refratômetro digital, de acordo com a metodologia da (Aoac, 2002). Os resultados foram expressos em °Brix. A acidez titulável foi determinada através da diluição de 1g de polpa para 50 ml de água destilada titulando com solução de NaOH (0,1 N). Os resultados foram expressos em percentagem de ácido cítrico (Ial, 1985).

O pH foi medido diretamente na polpa, logo após o processamento, utilizando potenciômetro (Mettler, modelo DL 12), aferido com tampões de pH 4 e 7, (Aoac, 2002). Determinou-se também a relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável (SS/AT).

Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, onde os tratamentos foram cinco progênies de pimenta, compostas de três repetições constituídas da polpa das amostras. Para a análise estatística, utilizou-se o programa computacional SISVAR 3.01. Realizou-se a Anava e adotou-se o teste de Tukey a 5 % de probabilidade para comparação de médias entre as progênies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disponibilidade de frutos ricos em vitamina C é importante no tocante à prevenção e manifestação de doenças, tornando o mesmo como um dos componentes nutricionais de maior importância, sendo utilizado como índice de qualidade dos alimentos (Chitarra & Chitarra, 2005).

Os resultados encontrados para vitamina C neste trabalho apresentou diferença estatística significativa entre as progênies, com coeficiente de variação de 5,93 % (Tabela 1). Obteve-se uma média de 21,46 mg 100 g⁻¹ de ácido ascórbico, destacando-se a progénie CNPAT 2001/60, que apresentou o valor máximo de 26,36 mg 100 g⁻¹, diferindo estatisticamente das demais. O valor mínimo de vitamina C foi observado na progénie CNPAT 2001/65 equivalente a 18,18 mg 100g⁻¹.

Estes resultados, foram inferiores aos observados por Segatto (2007), que em frutos de acessos de pimenteira oriundos de Viçosa-MG, detectaram teores médios de vitamina C em torno de 150 mg 100g⁻¹. De acordo com Crisóstomo *et al.* (2008), estudando a caracterização da polpa de pimenta da cultivar Tabasco obtida no município de Paraipaba-CE, obteve valores médios de vitamina C em torno de 54,70 mg 100g⁻¹, mostrando que o ambiente interfere nos resultados qualitativos, inclusive no mesmo material vegetal.

BRAGA TR; PEREIRA RCA; SILVA LR; CRISOSTOMO, JR; SILVEIRA MRS; BEZERRA, FC; OLIVEIRA MMT. 2012. Caracterização físico-química de progênies de pimentas cultivadas em Sobral-CE. Horticultura Brasileira 30: S6068-S6074.

Conforme Rêgo *et al.* (2011), estudando variedades de pimenteira, utilizou os genitores 01 e 77.1, e verificou nesses frutos grande quantidade de vitamina C.

Os teores de sólidos solúveis apresentaram diferença significativa entre as progênies (Tabela 1), apresentando valor médio de 12,99 °Brix, sendo o mínimo de 11,80 °Brix referente à progénie CNPAT 2001/27 e máximo de 14,53 °Brix para a progénie CNPAT 2001/60.

Segundo Lannes *et al.* (2007), trabalhando com 49 acessos de pimenta da espécie *Capsicum chinenses*, encontrou teor de sólidos solúveis que variaram de 6 a 10 °Brix.

De acordo com Rêgo *et al.* (2009), o teor de sólidos solúveis deve ser alto, visto que é uma característica importante que determina o rendimento final na indústria.

Os resultados para sólidos solúveis encontrados no estudo foram superiores ao observado por Segatto (2007), que encontrou teor de 10,38 °Brix em frutos de acessos de pimenteira oriundos de Viçosa-MG.

Conforme Crisóstomo *et al.* (2008), estudando a caracterização da polpa de pimenta da cultivar Tabasco obtida no Ceará, obteve valores médios de sólidos solúveis em torno de 23,01 °Brix.

O teor de sólidos solúveis totais é um índice de qualidade, sendo sua concentração e composição componente indispensável ao sabor do fruto. Outros parâmetros como pH e acidez titulável da polpa da fruta também são utilizados para indicar a qualidade dos frutos e refletem o estádio de maturação dos mesmos (Santana *et al.*, 2004).

Em relação à acidez titulável, observa-se na Tabela 1, que houve diferença estatística significativa entre as progênies, apresentando pequena variação que oscilou entre o mínimo de 0,81 e máximo de 0,93 %.

Os resultados para acidez titulável encontrados no estudo, foram superiores aos observados por Crisóstomo *et al.* (2008), com teores médios de 0,48 % em frutos da pimenteira cultivar Tabasco cultivadas em outros municípios do Estado do Ceará. Segundo Valverde (2011), verificou que a pimenta malagueta in natura apresentou baixa acidez, com valor médio de 0,03 %, apresentando assim valores inferiores a do referido trabalho.

A acidez é um importante parâmetro na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício, refletindo processos de decomposição do alimento, seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, comparados com o presente trabalho (Oliveira *et al.*, 1999),

Para a relação SS/AT, houve uma grande variação entre as progênies. A progénie CNPAT 2001/60, apresentou o maior valor de 16,49 e a progénie CNPAT 2001/27 obteve o menor índice (13,60) (Tabela 1).

BRAGA TR; PEREIRA RCA; SILVA LR; CRISOSTOMO, JR; SILVEIRA MRS; BEZERRA, FC; OLIVEIRA MMT. 2012. Caracterização físico-química de progênies de pimentas cultivadas em Sobral-CE. Horticultura Brasileira 30: S6068-S6074.

Os resultados para a relação SS/AT encontrados no estudo, foram inferiores aos observados por Crisóstomo *et al.* (2008), que encontraram valores médios de 47,93 em frutos da pimenteira cultivar Tabasco cultivadas em outros municípios do Estado do Ceará.

A quantificação da relação entre o teor de sólidos solúveis totais e a acidez titulável está relacionada com o balanço entre açúcares e ácidos presentes na fruta, sendo importante indicativo do sabor. Ao se estabelecer essa relação, deve-se ter cuidado pelo fato de que algumas frutas, contendo baixos teores de ácidos e sólidos solúveis, apresentam elevadas relações SS/AT, o que pode conduzir a interpretações erradas a respeito da qualidade comestível (Kluge *et al.*, 2002).

Para a variável pH, pode-se verificar, uma pequena variação entre as progênies, oscilando entre 5,13 a 5,57 (Tabela 1).

Os resultados para pH encontrados no estudo, foram superiores aos observados por Crisóstomo *et al.* (2008), que encontraram valores de 4,75 em frutos da pimenteira cultivar Tabasco cultivadas em outros municípios do Estado do Ceará.

Segundo Valverde (2011), verificou que a pimenta malagueta in natura apresentou pH levemente ácido, com valor médio de 5,48, apresentando assim valores semelhantes a do referido trabalho. A medida do pH é um parâmetro importante para a determinação de uma possível e rápida deterioração do produto, devido à presença e ao crescimento de microorganismos nocivos à saúde. Os frutos das progênies de pimenteira cultivados no município de Sobral apresentaram teor médio de sólidos solúveis de 12,99 °Brix, acidez titulável de 0,87 %, pH de 5,29, relação SS/AT de 15,26 e teores de vitamina C, com valor médio de 21,46 mg 100 g⁻¹ de polpa, fator este de grande importância para a indústria.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA ESTADO. 2004. *Mercado de pimentas tem boas oportunidades de ganhos*. Disponível em: sebraesc.com.br. Acesso em: 15/02/2005. a 20 de julho de 2012
- AOAC. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry*. 17th ed. Washington: AOAC, 2002, 1115p.
- BONTEMPO M. 2007. *Pimenta e seus benefícios à saúde* – Marcio Bontempo. São Paulo: Alaúde Editorial.
- CHITARRA AB; CHITARRA MIF. 2005. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*, Lavras: UFLA, 2º edição, 785p.
- CRISÓSTOMO JR; FURTADO RF; BARRETO PD; MIRANDA FR. 2008. *Cultivo de Pimenta Tabasco no Ceará*. In: MELO, M. A. R. (Ed.). Pesquisa e Desenvolvimento para o Agronegócio Pimenta no Ceará. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. p. 1-36.

BRAGA TR; PEREIRA RCA; SILVA LR; CRISOSTOMO, JR; SILVEIRA MRS; BEZERRA, FC; OLIVEIRA MMT. 2012. Caracterização físico-química de progênies de pimentas cultivadas em Sobral-CE. *Horticultura Brasileira* 30: S6068-S6074.

DUTRA FLA; BRANCO IG; MADRONA GS; HAMINUIC CWI. 2010. Avaliação sensorial e Influência do tratamento térmico no teor de ácido ascórbico de sorvete de pimenta. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 04, n. 02: p. 243-251.

FILGUEIRA FAR. 2000. *Novo Manual de Olericultura – Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 402 p. IAL. 1985. *Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análises de alimentos*. 3. ed. São Paulo, v.1, 533p.

KLUGE RA; NACHTIGAL JC; FACHINELLO JC; BILHALVA AB. 2002. *Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado*. Campinas: Rural, 214p.

LANNES SD; FINGER FL; SCHUELTER AR; CASALI VWD. 2007. Growth and quality of Brazilian accessions of Capsicum chinense fruits. *Scientia Horticulturae*. 112: 266–270.

OLIVEIRA MEB; BASTOS MSR; FEITOSA T; BRANCO MAAC; SILVA MGG. 1999. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 19, n. 3, set./dez., p. 326-332.

RÊGO ER; RÊGO MM; FINGER FL; CRUZ CD; CASALI VWD. 2009. A diallel study of yield components and fruit quality in chilli pepper (*Capsicum baccatum*). *Euphytica*. 168: 275-287.

RÊGO ER; NASCIMENTO MF; NASCIMENTO NFF; SAPUCAY MJLC; FORTUNATO FLG; RÊGO MM. 2011. Heterose em cruzamentos dialélicos para qualidade de frutos em pimenteiras ornamentais. *Horticultura Brasileira*. 29: S2948-S2955. Viçosa-MG.

SANTANA LRR; MATSUURA FCAU; CARDOSO RL. 2004. Genótipos melhorados de mamão (*Carica papaya L.*): avaliação sensorial e físico-química dos frutos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 24: 217-222.

SEGATTO FB. 2007. *Avaliação da qualidade “pós-graduação” de pimenta ornamental (*Capsicum annuum L.*) cultivada em vaso*. Tese (Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal), Universidade Federal de Viçosa (UFV).

STROHECKER R; HENNING HM. 1967. *Analisis de vitaminas: métodos comprobados*. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 428p.

TOPUZ A; OZDEMIR F. 2007. Assessment of carotenoids, capsaicinoids and ascorbic acid composition of some selected pepper cultivars (*Capsicum annuum L.*) grown in Turkey. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 20, n. 7, p.596–602.

VALVERDE RMV. 2011. *Composição bromatológica da pimenta malagueta in natura e processada em conserva*. 54f. (Dissertação – Mestrado em Engenharia de Alimentos- Engenharia de Processos de Alimentos), UESB, Itapetinga-BA.

TABELA 1. Sólidos solúveis (^o Brix), pH, acidez titulável (% de ácido cítrico), SS/AT e vitamina C (mg 100g⁻¹ de polpa) de diferentes progênies (P) de pimenta, Fortaleza-CE, 2012. (Soluble solids (^o Brix), pH, titratable acidity (% citric acid), SS/AT and Vitamin C (mg 100g⁻¹) of different chilli peppers (P) progenies, Fortaleza-CE, 2012.

Progêneres	SS (^o Brix)	Vitamina C	AT (%)	SS/AT	pH
CNPAT 2001/SM1	13,33 b	22,11 b	0,87 ab	15,67 ab	5,57 a
CNPAT 2001/26	13,06 b	18,37 c	0,81 c	15,48 b	5,31 a
CNPAT 2001/27	11,80 c	22,27 b	0,88 ab	13,60 c	5,28 a
CNPAT 2001/65	12,23 c	18,18 c	0,87 ab	15,08 b	5,17 a
CNPAT 2001/60	14,53 a	26,36 a	0,93 a	16,49 a	5,13 a
MÉDIAS	12,99	21,46	0,87	15,26	5,29
C.V (%)	1,81	5,93	6,32	2,15	5,51

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. (Means value followed by the same letters in column are not different at the 5% level of probability according to Tukey test)