



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Análise físico-química e sensorial de tomate cereja produzidos sob diferentes cultivos

Physical-chemical and sensory analysis of cherry tomatoes produced under different cultures

SOUZA, Ariane do Carmo¹; MACHADO, Bianca de Freitas¹; BORGES, Maria Teresa Mendes Ribeiro²; VERRUMA-BERNARDI, Marta Regina²

¹Mestranda do PPGADR (UFSCar), arianedocarmosouza@gmail.com; biao.freitas@gmail.com,

²Profa. DTAiSER/CCA (UFSCar), mtmrborg@cca.ufscar.br, verruma@cca.ufscar.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

A cultura do tomate tem participação efetiva na dieta básica das populações devido sua disponibilidade e presença de nutrientes. Novas cultivares são desenvolvidas com a finalidade de otimizar produção e sabor, beneficiando os produtores e consumidores e uma cultivar muito consumida é o tomate cereja. Este trabalho teve como objetivo comparar tomates cereja produzidos em sistema orgânico, convencional, e hidropônico quanto aos parâmetros físico-químicos e sensoriais. Os Resultados obtidos nas análises físico-químicas apresentaram semelhanças em todos os sistemas, com exceção para %SS no tomate orgânico (T1) apresentando menores valores. Quanto à preferência e intenção de compra, verificou-se que houve diferença significativa apenas para o tratamento T1 (orgânico), sendo o que os avaliadores tiveram menor preferência e menor intenção de compra. Os atributos sensoriais como a cor da casca mais clara, sabor menos doce, bem com %SS provavelmente influenciaram nos Resultados da menor preferência do tomate cereja orgânico (T1). A menor preferência deste pode estar relacionado com o grau de maturação do fruto Resultado nas diferenças obtidas.

Palavras-chave: agroecologia; orgânico; parâmetros de qualidade.

Abstract

The tomato crop has an effective participation in the basic diet of the populations due to its availability and presence of nutrients. New cultivars are developed with the purpose of optimizing production and flavor, benefiting growers and consumers and a cultivar much consumed is cherry tomatoes. This work aimed to compare cherry tomatoes produced in organic, conventional, and hydroponic systems in terms of physical-chemical and sensory parameters. The results obtained in the physical-chemical analyzes showed similarities in all systems, except for % SS in organic tomato (T1), presenting lower values. Regarding the preference and intention to purchase, it was verified that there was a significant difference only for the treatment T1 (organic), being that the evaluators had less preference and less intention to buy. Sensory attributes such as lighter peel color, less sweet flavor, and % SS probably influenced the results of the lower preference of organic cherry tomatoes (T1). The lower preference of this may be related to the degree of maturation of the fruit resulting in the differences obtained.

Keywords: agroecology; organic; quality parameters.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Introdução

O consumo do tomate é bastante elevado quando comparado a outros alimentos, pois faz parte da dieta básica da maioria das populações, possui vitaminas, minerais e é rico em licopeno, que é um carotenoide muito associado ao combate de alguns tipos de câncer (BORGUINI, 2005; SILVA, 2011).

Tomates da variedade cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*), são conhecidos pelo mercado brasileiro desde os anos 90, sendo caracterizado principalmente pelo seu excelente sabor, sua atrativa coloração vermelha e uniforme, evidenciando suas propriedades sensoriais. O cultivo deste grupo vem adquirindo grande importância econômica, principalmente para os produtores familiares que utilizam-se do cultivo orgânico para agregar valor ao seu produto (ROCHA et al., 2009; CARDOSO et al., 2010). A busca por alimentos provenientes de sistemas de produção mais sustentáveis como os métodos orgânicos de produção, é uma tendência que vem se fortalecendo e se consolidando a nível mundial (SOUZA, 2003).

A análise sensorial é utilizada para verificar a aceitação de um produto por parte dos consumidores, mediante a utilização dos sentidos (visão, gustação, olfato, audição e tato). Os Resultados das interações e sensações dos órgãos do sentido humanos são usados para avaliar e quantificar a qualidade e aceitabilidade por parte do consumidor, pois consideram as opiniões de indivíduos de acordo com a interpretação dos estímulos, simples ou múltiplos, que irão gerar interpretações de propriedades intrínsecas ao produto, servindo como base para pesquisas e para o desenvolvimento de novos produtos (MORAES, 1988; INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL, 2008). O objetivo deste trabalho foi verificar se existe diferença físico-química e sensorial entre tomates cereja produzidos em cultivo convencional, orgânico e hidropônico.

Material e Métodos

Amostras

Foram avaliadas amostras de tomates cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*): T1: tomate cereja orgânico (supermercado), T2: tomate cereja orgânico em (feira de alimentos orgânicos); T3: tomate cereja de cultivo convencional (hortifruti) e T4: tomate cereja hidropônico (supermercado). Foram utilizados 35 unidades para cada tratamento. As amostras foram adquiridas em 8 outubro de 2016.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no LAST/CCA/UFSCar. Foram utilizados 35 frutos de tomate de cada tratamento os quais foram homogeneizados em processador de alimentos até obtenção de uma mistura homogênea. Para a medida de pH, quantificação dos sólidos solúveis (%SS), umidade, acidez utilizou-se a Metodologia descrita por IAL (2008). As análises foram realizadas em triplicata.

Análise sensorial dos tomates

Trinta e cinco avaliadores, com idade entre 21 e 28 anos (estudantes e funcionários) participaram da análise sensorial no Laboratório de Análise Sensorial do CCA/UFSCar, em cabines individuais e luz branca. Para a realização dos testes sensoriais foi servido um tomate cereja de cada tratamento, à temperatura ambiente, em pratos brancos codificados. Realizou-se teste de ordenação de diferença e preferência (ABNT, 1994) quanto a cor da casca, brilho do tomate, aroma, cor da polpa, sabor doce, sabor ácido, firmeza e por ultimo a preferencia, todos em ordem crescente.

Análise estatística

Os Resultados dos testes de ordenação foram avaliados pela análise de Friedman, utilizando a Tabela de Newell; MacFarlane (1987). Para os Resultados das análises físico-químicas foram apresentadas as médias das três repetições.

Resultados e Discussão

Análises físico-químicas dos tomates cereja

Os Resultados das análises físico-químicas estão apresentados na Tabela 1. Os valores de pH variaram de 4,4 a 4,8 e acidez entre 81,7 a 82,7. Em frutas, os ácidos orgânicos não só contribuem para a acidez como também para o aroma característico, eles se encontram dissolvidos nos vacúolos das células tanto em forma livre, como combinada com sais, ésteres e glicosídeos (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Quanto ao teor de sólidos solúveis totais, os tomates cereja cultivados em sistema convencional (T3), hidropônico (T4) e orgânico (T2) apresentaram valores semelhantes, porém o tomate orgânico (T1) apresentou teor de sólidos solúveis inferiores. Quanto à umidade os tomates obtido nos diferentes sistemas apresentaram valores variando de 91 a 95%, sendo que o tomate orgânico (T1) obteve valor superior aos demais. Para



Borguini (2002), os teores de água em tomates cv Carmen e Débora cultivados em sistema convencionais e orgânicos variaram entre 93,73% a 94,53%, contrastando com os valores encontrados no sistema de cultivo T1.

Tabela 1. Características químicas* de tomate cereja em diferentes tipos de cultivo.

Análises	T1 Orgânico	T2 Orgânico	T3 Convencional	T4 Hidropônico
pH	4,4	4,8	4,5	4,5
%SS	2,9	4,9	5,0	4,9
Acidez	81,8	82,7	81,7	81,8
Umidade	95,0	92,0	92,0	92,0

*média de três repetições.

Análise sensorial dos tomates cereja

Quanto a análise sensorial as amostras de tomates cereja diferiram significativamente entre si ($p \leq 0,05$) em quatro dos sete parâmetros sensoriais analisados (Tabela 2). No atributo cor da casca, verificou-se que as amostras diferiram entre si, onde o T1 cultivo orgânico diferiu das demais amostras, onde o tomate orgânico apresentou coloração vermelho menos intensa, em comparação com os demais (Tabela 2). Zambrano et al. (1995), afirmaram que a intensidade da cor vermelho nos tomates apresenta maior estágio de maturação e são considerados mais saborosos e de maior preferência pelos consumidores em geral. Neste caso, a intensidade do vermelho dos frutos, afetou à sua preferência. Os demais tratamentos T2 e T3 não apresentaram diferenças significativas e o T4 diferiu significativamente dos tratamentos T1 e T2. Zambrano et al. (1995), afirmaram que a intensidade da cor vermelho nos tomates apresenta maior estágio de maturação e são considerados mais saborosos e preferidos pelos consumidores em geral. Portanto, a tonalidade de vermelho intenso favoreceu a preferência dos avaliadores.

Com relação ao brilho (Tabela 2), os tratamentos T1 e T2 de cultivos orgânicos não diferiram entre si, pois apresentavam a mesma intensidade de brilho, já o T1 se destacou estatisticamente dos demais tratamentos, onde o tomate orgânico apresentava brilho opaco, e o T4 de cultivo hidropônico não se assemelhou aos tratamentos T1 e T2 de cultivos orgânicos. Os avaliadores julgaram igualmente os tomates dos tratamentos T1 a T4, em relação ao aroma dos tomates cereja. Na avaliação do sabor doce e ácido o T1 (orgânico) diferiu significativamente dos demais tomates, se caracterizando como extremamente ácido e pouco doce. Quanto ao atributo textura, nenhum dos tratamen-



tos apresentou diferença significativa, ou seja, todos apresentaram texturas semelhantes. Ferreira et al. (2003) relataram que a textura vigorosa está relacionada com a composição da parede celular e da fração pectínica que quando degradada, amolece os frutos de tomate. Nesse caso, todos os frutos de tomate estavam no mesmo período de maturação.

Tabela 2. Análise sensorial de tomate cereja em diferentes tipos de cultivo.

Atributos	T1 Orgânico	T2 Orgânico	T3 Convencional	T4 Hidropônico
Cor da casca	42 ^a	77 ^b	103 ^{bc}	108 ^c
Brilho	61 ^a	72 ^{ab}	95 ^{bc}	105 ^c
Aroma	75 ^a	100 ^a	85 ^a	98 ^a
Cor da polpa	38 ^a	90 ^b	112 ^b	110 ^b
Sabor doce	39 ^a	90 ^b	109 ^b	112 ^b
Sabor ácido	104 ^a	96 ^b	95 ^b	53 ^b
Firmeza	76 ^a	85 ^a	89 ^a	80 ^a
Preferência	43 ^a	82 ^b	101 ^b	104 ^b
Int. compra	45 ^a	81 ^b	100 ^b	98 ^b

Valores seguidos de letras iguais na horizontal não diferem significativamente ($p > 0,05$).

Diferença mínima ≥ 28 .

Conclusões

Os Resultados obtidos nas análises físico-químicas apresentaram semelhanças, com exceção para %SS no tomate orgânico (T1) apresentando menores valores. Quanto à preferência e intenção de compra, verificou-se que houve diferença significativa apenas para o tratamento T1 (orgânico), sendo o que os avaliadores tiveram menor preferência e menor intenção de compra. Os atributos sensoriais como a cor da casca mais clara, sabor menos doce, bem com %SS provavelmente influenciaram nos Resultados da menor preferência do tomate cereja orgânico (T1). A menor preferência deste pode estar relacionado com o grau de maturação do fruto Resultado nas diferenças obtidas.

Referências Bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Teste de ordenação em análise sensorial**. NBR 13170. Rio de Janeiro, 1994.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



BORGUINI, R. G. **Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) orgânico: o conteúdo nutricional e a opinião do consumidor.** Piracicaba, 2002. 110 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2002.

BORGUINI, R.G. Características físico-químicas e sensoriais do tomate (*Lycopersicon esculentum*) produzido por cultivo orgânico em comparação ao convencional. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 16, n. 4, p.355-361, 2005.

BORGUINI, R. G. **Avaliação do potencial antioxidante e algumas características do tomate (*Lycopersicon esculentum*) orgânico em comparação ao convencional.** 2006. 178 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CARDOSO, F. F.; CUNHA, A. H. N.; FRANÇA, J. B. A.; FERREIRA R. B.; CAMARGO, R. P. L. Avaliação do rendimento, caracterização físico-química e análise sensorial da geleia de tomate cereja. **Anais do VIII Seminário de Iniciação Científica e V Jornada de pesquisa e pós graduação.** Goiás, nov./2010.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças – fisiologia e manuseio.** 2 ed.; Lavras: UFLA, 2005.785p.

FERREIRA, S.M.; FREITAS, R.J.S. de.; BASSLER, T.C. Terminologia descritiva para análise sensorial de tomate de mesa. **Visão Acadêmica**, v.4, n.1, p. 7-12, 2003.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p.1020p.

MAKISHIMA, N.; MELO, W. F. de. O rei das hortaliças: tomate é a mais importante das hortaliças e, no Brasil, a produtividade médias é duas vezes maior que em outros países. **Cultivar Hortaliças e Frutas.** v.5, n. 29, p. 28-32, 2005.

MORAES, M. A. C. **Métodos para a avaliação sensorial dos alimentos.** 7.ed. Campinas: Unicamp, 1988. 93p.

NEWELL, G.J.; MacFARLANE, J.D. Expanded tables for multiple comparison procedures in the analysis of ranked data. **Journal Food Science**, v.52, n.6, p. 1721-1725. 1987.

ROCHA, M.C.; GONÇALVES, L.S.A.; CORREA, F.M.; RODRIGUES, R.; SILVA, S. L.; ABBOUD, A.C.S.; CARMO, M.G.F. Descritores quantitativos na determinação da divergência genética entre acessos de tomateiro do grupo cereja. **Ciência Rural**, v. 39, n. 3, /2009.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



SOUZA, M.C.M. Aspectos institucionais do sistema agroindustrial de produtos orgânicos. **Informações Econômicas**, v.33, n.3, p. 7-16, 2003.

ZAMBRANO, J.; MOYEJA, J.; PACHECO, L. Efecto del estado de madurez en la composición y calidad de frutos de tomate. **Agronomía tropical**, v.46, n.1, p. 61-72, 1995.