

AValiação Sensorial de Frutos do Morangueiro Cultivados sob Sistemas de Produção Integrada, Orgânica e Convencional

Talita REIS¹; Verônica S. P. Moraes²; Luiz Carlos D. Rocha³; Jamil M. Pereira⁴

RESUMO

O cultivo convencional do morangueiro exige alto consumo de fertilizantes e agrotóxicos. O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade sensorial de frutos do morangueiro da variedade Oso Grande, oriundos da produção convencional, orgânica e integrada. As coletas estão sendo realizadas no Câmpus Inconfidentes e lavouras comerciais da região. Avaliou-se a cor, acidez, doçura, aroma, sabor e tamanho. Entre os sistemas de produção avaliados, houve diferença apenas para a cor dos frutos.

INTRODUÇÃO

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duchesne) atualmente é considerado uma das mais importantes culturas agrícolas do Brasil. Neste contexto, Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul destacam-se, nessa ordem, como estados maiores produtores (RIGON et al., 2005). Em Minas Gerais, a cultura se destaca e ocupa uma área de aproximadamente de 1,9 mil ha, onde foram produzidas 89,4 mil toneladas em 2012 (EMATER MG, 2013). O cultivo do morangueiro caracteriza-se como cultura de elevado padrão tecnológico e com grande participação de agricultores familiares, sendo a principal fonte de renda de muitas famílias (COSTA, 2011; SOBRINHO, 2011).

O fruto do morangueiro apresenta elevado valor nutricional, destacando-se como fonte de carboidratos, vitamina C, e compostos antioxidantes, tais como

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: talitad326@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: veronicaspam@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: luiz.rocha@ifs.ifsuldeminas.edu.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: jamilmpereira@gmail.com

fenólicos e flavonóides (CORDENUNSI et al., 2002). O consumo do morango ainda auxilia na manutenção do ritmo cardíaco e, devido ao seu alto teor de fibras pode melhorar os níveis de HDL (colesterol bom), além de contribuir para a redução do LDL (colesterol ruim – que é prejudicial). Por outro lado, o consumo do fruto acima do recomendado pode aumentar a incidência de cálculos renais e desencadear alergias em pessoas mais sensíveis a algumas das substâncias presente na fruta (QUINATO et. al, 2007).

Atualmente, há uma maior exigência do mercado consumidor pela oferta de frutos de melhor qualidade nutricional e, se possível, livre de contaminações por resíduos de agrotóxicos, utilizados, principalmente no sistema convencional de produção. Nesse contexto, os diferentes segmentos envolvidos na produção e industrialização do morango no Brasil e no Sul de Minas Gerais, desenvolveram normas para a produção do fruto no sistema integrado de produção. Nesse sistema, basicamente há uma utilização mais racional do uso de fertilizantes e agrotóxicos, dando-se mais ênfase ao controle integrado de pragas e doenças e melhorias na pós-colheita do fruto. Além disso, como já acontece no sistema de produção orgânica, há o uso de um selo de rastreabilidade do produto. Este selo indica ao consumidor que o produto tem melhor qualidade, o que aumenta sua confiança no consumo do fruto, e, conseqüentemente eleva a renda do produtor (SOBRINHO, 2011).

O sistema de produção integrada leva em consideração medidas simples, tais como a escolha de variedades resistentes a pragas e doenças e mais adaptadas à região que somadas às práticas de manejo adequadas propiciam melhor produtividade e qualidade do produto final.

No sistema de produção orgânica, as práticas adotadas resultam no estabelecimento de um sistema ecologicamente mais equilibrado e estável economicamente. A produção é em menor escala e mais dependente da utilização dos recursos naturais, dando-se ênfase a melhoria das condições de solo que favoreçam o desenvolvimento de processos biológicos benéficos a planta, além do controle biológico de pragas e doenças. Assim, há pouca necessidade de utilização de adubos minerais e eliminação do uso de agrotóxicos. Essas medidas resultam em melhor qualidade de frutos, principalmente em relação ao valor nutricional, que podem não ser perceptível em suas características organolépticas (PASCHOAL, 1994; PIRES et al., 2002, citados por COSTA, 2011).

Nesse sentido, o modo de produção e as diferentes cultivares podem apresentar variação das suas características organolépticas, indicando que a avaliação da qualidade do fruto do morangueiro apenas por características externas como cor e tamanho pode não corresponder ao sabor adocicado e acidez característica, tradicionalmente adequada ao paladar do consumidor.

Ressalta-se que boa parte do consumo da fruta ocorre pelo conjunto de suas características organolépticas. Assim, os componentes de qualidade nutricionais e sensoriais são importantes no processo de avaliação da qualidade do fruto e podem ser modificados pelo sistema de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo está sendo realizado em três áreas de produção de morango no sistema convencional, integrado e orgânico, no Sul de Minas Gerais. A área de produção integrada está localizada na unidade experimental do IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes-MG e, as outras duas, em lavouras desenvolvidas no sistema orgânico e convencional de produção, no município de Bom Repouso-MG. As adubações de plantio e de cobertura realizadas no sistema convencional e integrado seguiram orientação e recomendação de acordo com a Comissão de Fertilidade do solo de Minas Gerais (RIBEIRO et al., 1999). Já, para o sistema orgânico, as adubações foram realizadas de acordo com orientações específicas para essa modalidade de produção (PASCHOAL, 1994 e PIRES et al., 2002, citados por COSTA, 2011). O manejo da cultura seguiu orientações diferenciadas, de acordo com o sistema de produção e baseadas nas recomendações para a cultura do morangueiro.

A variedade utilizada foi a Oso Grande e as mudas desenvolvidas nas propriedades e unidade experimental do IFSULDEMINAS. As plantas foram cultivadas sob túnel plástico branco baixo e sobre cobertura de “mulching” de plástico preto.

A coleta de frutos para análise está sendo feita em três etapas, após o início de produção dos frutos: fase inicial, meio e final da produção. Todos os frutos, coletados nas diferentes áreas de produção foram colocados em bandejas de polipropileno e encaminhados para a unidade de produção de frutas e hortaliças do IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes. Após, os frutos foram submetidos a

tratamento de higienização com água corrente e cloro para a sanitização , antes da sua avaliação.

Foram avaliados os atributos cor; acidez, doçura, aroma, sabor e tamanho dos frutos. A análise sensorial dos frutos foi realizada por uma equipe de 50 julgadores, composta por alunos e funcionários do IFSULDEMINAS – câmpus Inconfidentes-MG. Os avaliadores receberam uma bandeja com um fruto de morango de cada sistema de produção, acompanhada de uma ficha de avaliação, onde foram atribuídas notas de 1 a 9 para cada parâmetro avaliado (1. desgostei muitíssimo; 2. desgostei muito; 3. desgostei regularmente; 4. desgostei ligeiramente; 5. indiferente; 6. gostei ligeiramente; 7. gostei regularmente; 8. gostei muito e 9. gostei muitíssimo). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$), por meio do programa Sisvar 5.3 (FERREIRA, 2010).

Os resultados deste trabalho são preliminares, uma vez que as coletas estão no início e as avaliações bromatológica ainda não foram realizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação sensorial dos frutos do morangueiro da variedade Oso Grande, o parâmetro cor mostrou-se mais atrativa para frutos produzidos nos sistemas (convencional e integrado), comparado ao sistema orgânico (Tabela 1). A coloração do fruto é resultado da presença de antocianinas e um indicador do ponto colheita, além de se destacar como um forte atributo de qualidade bastante atrativo para o consumidor (CORDENUNSI et al., 2002; CANTILLANO et al., 2008). Nos demais parâmetros avaliados, acidez e doçura, não foram constatadas diferenças significativas entre os sistemas de produção (Tabela 1).

TABELA 1. Análise Sensorial (Cor, Acidez e doçura) de Frutos de Morango (*Fragaria x ananassa*) var. 'Oso Grande' produzidos no sistema Convencional, Orgânico e Integrado em estágio de maturação similar. Inconfidentes, agosto de 2013.

Tratamento	Parâmetros analisados*		
	COR	ACIDEZ ^{ns}	DOÇURA ^{ns}
Convencional	8,18 a	7,18 a	7,22 a
Orgânico	7,60 b	6,86 a	7,16 a

Integrado	8,06 a	7,06 a	7,44 a
CV (%)	15,19	22,56	23,56

* Os frutos foram selecionados para padronização do grau de maturação;

^{ns} Não foi constatada diferença significativa ao nível de 5% de significância;

Letras iguais minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

Os parâmetros aroma e sabor apresentaram elevados valores de avaliação para os frutos de morango oriundos de cultivos convencionais, orgânicos e integrados, sem apresentar diferenças significativas, com notas médias de 7,26, 7,72 e 7,60 para aroma e 7,60, 7,46 e 7,42 para sabor, respectivamente (Tabela 2). O sabor está associado, em parte, a relação entre o teor de açúcar e acidez do fruto, constituindo-se em importante aspecto de qualidade na exigência do consumidor (CANTILLANO et al., 2008).

Para o parâmetro tamanho de fruto, como já esperado, considerando a seleção dos frutos realizada previamente, também não se observou diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 2).

TABELA 2. Análise Sensorial (Aroma, Tamanho e Sabor) de Frutos de Morango (*Fragaria x ananassa*) var. 'Oso Grande' Convencional, Orgânico e Integrado em estágio de maturação similar. Inconfidentes, agosto de 2013.

Tratamento	Parâmetros analisados*		
	AROMA ^{ns}	TAMANHO ^{ns}	SABOR ^{ns}
Convencional	7,26 a	7,46 a	7,60 a
Orgânico	7,72 a	8,06 a	7,46 a
Integrado	7,60 a	7,86 a	7,42 a
CV (%)	17,50	17,81	19,94

* Os frutos foram selecionados para padronização do grau de maturação;

^{ns} Não foi constatada diferença significativa ao nível de 5% de significância;

Letras iguais minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

CONCLUSÕES

A cor do fruto foi o único parâmetro que separou os sistemas de produção (convencional e integrado) do orgânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANTILLANO, R.F.F.; CASTANEDA, L.M.F.; TREPTOW, R.O.; SCHUNEMANN, A.P.P. **Qualidade físico-química e sensorial de cultivares de morango durante o armazenamento refrigerado**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento 75. Pelotas, Embrapa, 2008, 25p.

CORDENUNSI, B.R.; NASCIMENTO, J.R.O.; GENOVESE, M.I.; LAJOLO, F.M. Influence of cultivar on quality parameters and chemical composition of strawberry fruits grown in Brazil. **Journal agricultural and Food Chemistry**, v. 50, p. 2581-2586, 2002.

COSTA, R. **Ocorrência de joaninhas predadoras (Coleoptera: Coccinellidae) em lavouras de morangueiro sob diferentes sistemas de cultivo no Sul de Minas Gerais**. 2011. 43p. Monografia (Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes.

EMPRESA DE ASSISTENCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS (EMATER). Agosto de 2013. Disponível em http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_tpl_paginas_internas&id=7916. Acesso em 30 de agosto de 2013.

FERREIRA, D. F. **SISVAR - Sistema de análise de variância**. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.

QUINATO, É.;E.; DEGÁSPARI, C. H. ; VILELA, R.M. . Aspectos Nutricionais e Funcionais do Morango. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 8, p. 11-17, 2007.

RIBEIRO, A. C., GUIMARÃES, P. T. G., ALVAREZ V., V. H. “**Recomendações para uso de Corretivos e Fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação**”. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais / UFV, 1999. 359p.

RIGON, L.; CORRÊA, S.; REETZ, E.; VENCATO, A.; ROSA, G.R.; BELING, R.R. Pequenas frutas. **Anuário Brasileiro da Fruticultura**, Santa Cruz do Sul, v.1, n.1, p.90-97, 2005.

SOBRINHO, V.V.L. **Análise e caracterização dos cultivos de morangueiros de dois municípios do Sul de Minas Gerais**. 2011. 68p. Monografia (Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes.