

PÓS-COLHEITA DE MORANGUEIRO SUBMETIDOS A DIFERENTES FORMAS DE CULTIVO EM SISTEMA ORGÂNICO

**ALAN DOUGLAS VIEIRA TELLES^{1,2}, CACEA MAGGI FURLAN
CARLOTO^{3,2}, JOSIMEIRE APARECIDA LEANDRINI^{4,2}, CLAUDIA
SIMONE MADRUGA LIMA^{5,2}**

1. INTRODUÇÃO

A maioria das cultivares de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) utilizadas no Brasil são de origem norte-americanas ou européias, que passam por inúmeras avaliações para que o registro nacional para cultivo seja expedido. No entanto, esses dados muitas vezes permanecem sob domínio das empresas obtentoras. Desta forma, a verificação do desempenho nas condições ambientais regionais são fundamentais para a indicação de cultivares (BECKER et al., 2016).

O cultivo do morangueiro fora de solo em substrato, também conhecido como semi-hidroponico vem ganhando destaque no Brasil, apresentando como vantagens a menor demanda de mão-de-obra devido à facilidade do manejo, a ergonomia e a redução da aplicação de agrotóxicos no controle de pragas e doenças. Esse tipo de cultivo é caracterizado por ser um sistema de produção suspenso em que as mudas são plantadas em substratos acomodados em recipientes (saco de cultivo/slab, calhas e vasos) (LIZ et al., 2020).

Com o crescimento do cultivo do morangueiro no Brasil e no mundo, tem-se motivado estudos de novas técnicas e cultivares, tornando-se necessário analisar a adaptabilidade desses novos materiais nas regiões em que deseja-se introduzi-los (ANTUNES & PERES, 2013), 2013). Os estudos estão sendo direcionados para a produção de morangueiro de forma orgânica, baseados nos fundamentos e práticas ambientais e sociais (SANTI & COUTO, 2013). Aliados a isso, o conhecimento dos atributos de qualidade são fundamentais, pois o valor comercial das frutas é determinado pelo conjunto das suas características físicoquímicas. Essas características do produto agrícola são influenciadas por diversos fatores, como: a cultivar, as formas de cultivo, as práticas culturais e os sistemas de produção (FRANCO et al., 2017).

¹Estudante, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, contato: alanbrasil788@gmail.com

²Grupo de Pesquisa: Horticultura

³Profa. Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul.

⁴Profa. Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul.

⁵Profa. Doutora, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, Orientador.

2. OBJETIVO

Realizar a caracterização físico-química de genótipos de morangueiro submetidos a diferentes formas de cultivo em sistema orgânico de produção.

3. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul-PR, no setor de Horticultura, localização 25°24'28" S 52°24', 58' W e altitude de 840 m. Como material vegetal foram utilizados cinco genótipos de morangueiro oriundos do programa de melhoramento do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), campus Lages, sendo identificados como DC-08, DC-09 e DC-10 de dias curtos, e DN-03 e DN-06 como dias neutros. Os materiais foram cultivados em sistema orgânico de produção e foram avaliados duas diferentes formas de cultivo, sendo estes: em calhas e vasos todos em ambiente protegido.

O delineamento experimental adotado para cada grupo de genótipo foi em parcelas subdivididas com três repetições cada uma composta por 15 frutas. Nas parcelas principais foram alocados as formas de cultivo (calha e vaso) nas subparcelas os genótipos e nas sub-subparcelas os meses de colheita (novembro, dezembro e janeiro). O ambiente protegido utilizado para formas de cultivo foi uma estrutura tipo casa de vegetação com 2,5 m de altura, 5,0 m de largura e 50,0 m de comprimento. O substrato utilizado nas calhas e nos vasos foi preparado conforme a indicação de Mazon (2019) para cultivo de morangueiro orgânico fora de solo em substrato.

As calhas utilizadas eram comerciais e apresentavam as seguintes dimensões: altura (0,02m), comprimento (6m), largura (0,02m) e constituídas de material reciclável de embalagens cartonadas de elevada resistência, chamadas de calhapak. Cada calha foi forrada com filme plástico dupla face e preenchida com substrato. Os slabs e as calhas estavam alocados a 0,40 m um do outro. Os vasos utilizados foram de plástico com coloração preta e capacidade para 5 L apresentando altura e diâmetro de 0,20 m. O plantio das mudas nas calhas foi realizado em 09 de agosto de 2022 e, as mudas nos vasos o plantio foi realizado em 10 de agosto de 2022, sendo esse considerado o início do primeiro ciclo de cultivo. Antes do plantio, aplicou-se calda de alho nas mudas, que vieram em torrão e foram imediatamente transplantadas.

As frutas, foram colhidas respeitando o padrão de 75% da epiderme de coloração avermelhada (BECKER et al., 2016). Os frutos foram analisados mensalmente, sendo determinado: massa unitária (g), diâmetro unitário (mm) e comprimento das frutas (mm).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) foi realizada pelo teste F, quando significativa a variância aplicou-se o teste de Tuckey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o grupo de genótipo de dias curtos (DC-08, DC-09 e DC-10) somente foi significativo os meses de colheita. Não houve interação entre os fatores (Tabela 01). Para as frutas oriundas do grupo de genótipos de dias curtos, a maior massa unitária (g), diâmetro unitário (mm) e comprimento (mm) foram obtidos no mês de novembro (Tabela 01).

Tabela 1. Massa unitária (g), diâmetro unitário (mm), comprimento (mm) de frutas de morangueiro de genótipos de dias curto em função de três meses de colheita. Laranjeiras do Sul-PR (UFFS, 2023)

Meses de colheita	Massa unitária (g)	Diametro unitário (mm)	Comprimento unitário (mm)
Novembro	15,57 a	30,22 a	36,35 a
Dezembro	13,18 b	26,75 b	31,79 a
Janeiro	7,18 c	14,06 c	22,56 b
CV (%)	14,59	15,38	16,79

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade; letras minúsculas na coluna; letras maiúsculas na linha.

Para o grupo de genótipos de dias neutros (DN-03 e DN-06), somente foi significativo os meses de colheita. Não houve interação entre fatores (Tabela 02). Para esse grupo de materiais, as frutas com a maior massas unitária (g), diâmetro unitário (mm) e comprimento foram obtidos no mês de novembro (Tabela 02).

Tabela 2. Massa unitária (g), diâmetro unitário (mm), comprimento (mm) de frutas de morangueiro de genótipos de dias neutros em função de três meses de colheita. Laranjeiras do Sul-PR (UFFS, 2023)

Meses de colheita	Massa unitária (g)	Diametro unitário (mm)	Comprimento unitário (mm)
Novembro	18,49 a	38,30 a	37,43 a
Dezembro	15,89 b	30,10 b	34,68 a
Janeiro	13,76 c	23,60 c	24,35 b
CV (%)	14,59	11,10	15,00

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade; letras minúsculas na coluna; letras maiúsculas na linha.

Para ambos grupos de genótipos verificou-se uma redução no tamanho das frutas (massa,

diâmetro e comprimento) ao longo dos meses de colheita. Quanto maior a temperatura e menor umidade relativa mais difícil é a produção das frutas de morango (RONQUE, 1998). E ainda, de acordo com Ledesma & Sugiyama (2005), o aumento de temperatura e a menor umidade relativa aumenta a velocidade de maturação, impedindo assim seu crescimento das frutas de morango, além do fato de auxiliar na redução da viabilidade do pólen, que inibem a formação do tubo polínico (WANG & CAMP, 2000).

Quanto aos parâmetros de massa unitária para a comercialização das frutas são considerados frutas pequenas aquelas que possuem massa unitária inferior a 6 gramas, de primeira, entre 13 e 6 gramas e extra quando as frutas forem maior que 14 gramas (PEREIRA et al., 2013, REBELO & BALARDIN, 1997). Baseado nessa classificação e de acordo com os resultados obtidos, as frutas oriundas dos genótipos de dias curtos e as dos dias neutros foram consideradas extras nos meses de colheita de novembro e de dezembro, já para o mês de janeiro foram classificadas como de primeira.

Outro fator importante na comercialização das frutas de morango é o diâmetro. Assim, as frutas podem ser enquadradas em duas classes distintas em, duas classes distintas em relação ao diâmetro, sendo elas: classe 15: diâmetro está entre 15 e 35 milímetros; e classe 35, quando as frutas tiverem diâmetro superior a 35 milímetros, de acordo com as Normas de Classificação do Morango (PBMH e PIMo, 2009). Dessa forma, considerando essa classificação quanto ao diâmetro, as frutas oriundas dos genótipos de dias curtos de todos os meses de colheita compõem a classe 15. Já as frutas colhidas dos materiais de dias neutros, estão classificadas como 35 para as oriundas do mês de novembro e classe 15 para as colhidas no meses de dezembro e janeiro.

5. CONCLUSÃO

As formas de cultivo (calha e vaso) assim como os diferentes genótipos de cada grupo não influenciaram na caracterização física das frutas de morango. Para os genótipos de dias curtos e de dias neutros frutas com maior massa, diâmetro e comprimento foram verificadas no mês de avaliação de novembro.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L.E; JUNIOR, C.R; SCHWENGBER, J.E. Morangueiro. **Embrapa**. Brasília-DF, 2006. p.13-18.

ANTUNES, L. E. C.; PERES, N. A. Strawberry Production in Brazil and South America. **International Journal of Fruit Science**. Wimauma, Florida, USA v. 13, n. 1-2, p. 156-161. 2013.

BECKER, T.B; SCHIAVON, A.V; DELAZERI, E.E; ANTUNES, L.E.C. Qualidade de morangos em cultivos sem solo sob diferentes soluções nutritivas. **Scientia Rural**. 22.ed. Pelotas-RS, 2020.

FRANCO, E.O; ULIANA, C; LIMA, C.S.M. Características físicas e químicas de morango ‘San Andreas’ submetido a diferentes posicionamentos de slab, densidade de plantio e meses de avaliação. **Revista Iberoamericana de Tecnologia Postcosecha**. Laranjeiras do Sul-PR. v.18. p.3-6, 2017.

LEDESMA, N; SUGIYAMA, N. Pollenqualityand performance in strawberryplantsexposedto high-temperature stress. **Journal of the American Society for Horticultural Science**. Tokyo – Japan. v.103. issue.3. p.1-7. Maio, 2005.

LIZ, K.M; TREVISAN, F; LIMA, C.S.M; DE MIRANDA, J. Ácido salicílico na produção de morangueiro em substrato. **Revista Cultivando o Saber**.Laranjeiras do Sul-PR. v-13. p.1-15, 2020.

MAZON, S. Cultivo de morangueiro em sistema de bancada sob manejo orgânico. **Biblioteca da UTFPR**. Pato Branco – PR. ed.22, p.1 – 46, 2019.

PBMH & PIMo - PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA & PRODUÇÃO INTEGRADA DE MORANGO. Normas de Classificação de Morango.São Paulo: **CEAGESP**. (Documentos, 33). p. 1-2, 2019.

PEREIRA,W.R; DE SOUZA, R.J. YURI, J.E; FERREIRA, S. Produtividade de cultivares de morangueiro, submetidas a diferentes épocas de plantio. **Horticultura Brasileira**. Bom Repouso – MG. v-03. p.1-4. Outubro, 2013.

RONQUE, E.R.V. Cultura do morngueiro: revisão e prática. **Biblioteca Rui Tendinha - EMATER**. Curitiba-PR. p.123-130, 1998.

SANTI, F.C.; COUTO, W.R. Morango em cultivo orgânico. **Revista Científica Eletrônica**. Itapeva – SP. v.2, n.1, p. 1-10. 2013.

WANG, S.Y; CAMP, M. J. Temperatures after bloom affect plant growth and fruit quality of strawberry. **Scientia Horticulture**. Beltsville – MD. issue.85. p.1-17. November, 1999.

Palavras-chave: Morangos, Genótipos, Orgânico, Calha, Vaso.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2022-0243.

Financiamento:CNPq.