



Adubação orgânica e convencional no cultivo de morangueiro em substrato cultivar Randoce.

Organic and conventional fertilization in strawberry cultivation in Randoce cultivar substrate.

TELLES, Alan Douglas¹; LIMA, Claudia Simone²; MAGGI, Cacea³; LEANDRINI, Josimeire⁴; RUFATO, Leo⁵

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul, alanbrasil788@gmail.com; ² UFFS, claudia.lima@uffs.edu.br; ³ UFFS, cacea.maggi@uffs.edu.br; ⁴ UFFS, jaleandrini@uffs.edu.br; ⁵ UDESC, leo.rufato@udesc.br.

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: O cultivo de morangueiro fora de solo em substrato é uma tendência de cultivo. Neste sistema poderão ser utilizadas diferentes fontes de adubação. Assim, o objetivo neste trabalho foi verificar a massa unitária de frutas da cultivar Randoce cultivadas fora de solo em substrato em função de adubação orgânica e convencional. O experimento foi realizado na Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul, no estado do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi de subparcelas, com as parcelas representando as fontes de adubação, e as subparcelas correspondendo aos meses de colheita, representados por três repetições com 15 frutas cada. Os resultados obtidos mostram que as frutas com adubação orgânica tiveram maiores valores de massa unitária ao longo dos meses, mostrando que a produção orgânica de morangos, respeitando os limites e exigências da Agroecologia produzem frutos de grande qualidade, ambientalmente sustentáveis, economicamente viáveis e socialmente justos.

Palavras-chave: *fragaria x ananassa*; agroecologia; produção.

Introdução

A cultura do morangueiro (*Fragaria x ananassa*) possui grande importância social, por serem apreciadas nas mais variadas regiões do mundo (Oliveira, 2005), e ainda proporciona elevada produção e renda em pequenas áreas, destacando-se entre as pequenas frutas e seu consumo é majoritariamente in natura. A Agricultura Familiar é a grande responsável pela constante expansão da cultura no Brasil, pelo aumento de áreas plantadas e da produção de morango orgânico no país (Santos, 2003).

O cultivo de morangueiro fora de solo em substrato, também conhecido como semi-hidropônico vem ganhando destaque no mercado nacional. Este tipo de cultivo apresenta diversas vantagens aos produtores, por permitirem um melhor aproveitamento da área de produção, facilidade de manejo da cultura e ergonomia, pois permite que o trabalho seja feito de pé. Entretanto apresenta aspectos negativos como: necessidade de maior investimento para a sua implantação, com a colocação da estufa e construção das bancadas e custos com o substrato para a produção (GONÇALVES; VIGNOLO; ANTUNES; JÚNIOR, 2016).



No cultivo de morangueiro fora de solo em substrato, a forma tradicional de adubação é através de adubos minerais comerciais ou mistura de sais. Outra fonte de adubação que pode ser utilizada no cultivo de morangueiros fora de solo em substrato é a adubação orgânica. Este tipo de adubação consiste na formação de solução nutritiva através de adubos com fontes orgânicas, como por exemplo o supermagro, esterco bovino, húmus líquido, bokashi, entre outros (VIGNOLO, 2011). O adubo utilizado, quer seja oriundo de fontes orgânicas ou não, irá formar a solução nutritiva responsável por dar o suporte necessário para o desenvolvimento das plantas. É através dela que a planta deverá encontrar os nutrientes necessários para as diferentes fases da cultura. A escolha da solução nutritiva é imprescindível para o adequado desenvolvimento da cultura do morangueiro, uma vez que, devem-se observar os nutrientes da mesma e quais são as necessidades da planta, para que não haja excesso ou falta dos mesmos. No cultivo de hortaliças de frutos, como o morangueiro, se deve verificar as concentrações de nutrientes, principalmente quando a planta evolui da fase vegetativa para a fase reprodutiva. Nessa etapa utiliza-se a mesma solução nutritiva, no entanto, com quantidades diferentes de alguns nutrientes e sais, uma vez que a planta necessitará de mais nutrientes para reproduzir (BEZERRA, 2003).

Outra escolha importante no cultivo do morangueiro refere-se às cultivares. Essas poderão ser de dias curtos e de dias neutros. As cultivares de dia curto são dependentes da temperatura e do fotoperíodo, necessitando condições especiais para que entrem na fase reprodutiva, enquanto que as cultivares de dia neutro são insensíveis aos estímulos do fotoperíodo. Uma cultivar recentemente lançada é a Randoce. Esse material foi selecionado pelo CREA- FRF (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) de Forli na Itália, juntamente com o Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC) do campus Lages. Trata-se de uma cultivar de dia curto, produtiva, de vigor média, tolerante a micoesferela e oídio, necessita de maior espaçamento entre plantas e menor adubação a base de Nitrogênio. Quanto à sua produção é uma cultivar considerada precoces, com alta produtividade e cerca de 70% das frutas classificadas como Premium (grandes).

O objetivo deste trabalho foi verificar a massa unitária produção de frutas da cultivar Randoce cultivadas fora de solo em substrato em função de adubação orgânica e convencional.

Metodologia

O experimento foi realizado na área experimental do setor de Horticultura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Laranjeiras do Sul-PR. Como material vegetal, foi utilizada a cultivar de morangueiro Randoce, de dias curtos, oriunda do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

A cultivar recebeu soluções nutritivas de origem orgânica e mineral (representando a adubação orgânica e convencional respectivamente) sendo cultivadas em sacos



de cultivo (slab). Para todas as formas de adubação os demais tratos culturais foram realizados de acordo com o que estabelece a legislação de orgânicos.

O delineamento experimental utilizado foi de subparcelas, com as parcelas representando as fontes de adubação (orgânica e convencional), e as subparcelas correspondendo aos meses de colheita (setembro, outubro, novembro, dezembro), representados por 3 repetições com 15 frutas cada.

Os materiais foram transplantados para sacos de cultivo (slabs) de plástico com dimensões 1,20 m de comprimento, 0,30 m de largura e 0,30 m de altura, alocados a 0,40 m um do outro, sendo o plantio das mudas realizado dia 19 de junho de 2021.

O espaçamento entre plantas utilizado foi de 0,20m, em linha única, acondicionando seis plantas por slab com irrigação feita por gotejamento utilizando fita gotejadora, acionada automaticamente em horários alternados durante o dia. Os slabs estavam preenchidos com 33,6 L de substrato, composto por solo latossolo vermelho distrófico 29%, substrato 35%, húmus 22,5%, vermiculita 12,5%, e turfa 1%. Os slabs ficaram alocados horizontalmente em bancadas a 1,00m do solo. O ambiente protegido utilizado foi uma estrutura tipo túnel alto com 2,5 m de altura, 5,0 m de largura e 50,0 m de comprimento.

A solução nutritiva aplicada representando adubação orgânica e a convencional foi realizada por meio de fertirrigação. A adubação do cultivo convencional foi feita pela mistura de sais conforme recomendação para a cultura, com os produtos comerciais (Fert Base e Fert Floração). A adubação orgânica foi realizada utilização de fontes orgânicas, sendo utilizado fertilizante Super Magro, formulado de acordo com o proposto por Leite e Meira (2012), urina de vaca 1(%), cinza vegetal (1%) esterco fervido (5%).

A frequência das adubações foi definida a partir das aferições constantes da condutividade elétrica no experimento, sendo que na fase vegetativa a solução drenada foi mantida entre 1,0 a 1,2 ds.cm⁻¹, e na fase reprodutiva a condutividade elétrica permaneceu entre 1,5 e 1,8 ds.cm⁻¹.

As frutas foram colhidas 60 dias após o plantio, sendo realizado manualmente, seguindo-se o padrão estabelecido por Flores-Cantillano (2010) de 75 % da coloração vermelha destes. A avaliação realizada durante o experimento foi: massa fresca unitária (g) das frutas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística através do programa Sisvar 5.6. A análise de variância (ANOVA) foi realizada pelo teste F, quando significativa a variância aplicou-se o teste Tuckey em nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Para a massa unitária das frutas da cultivar Randoce verifica-se que a mesma foi reduzindo ao longo dos meses de colheita para as duas fontes de adubação utilizadas (Tabela 01).



Tabela 1. Massa unitária de frutas de morango cultivar Randoce (dia curto) em função da fonte de adubação (orgânica e convencional) e quatro meses de colheita. UFFS, Laranjeiras do Sul-PR 2021.

Adubação	Meses de colheita			
	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Convencional	20.80 Aa	11.00 Ab	7.00 Ac	0.00 Ad
Orgânica	15.00 Ba	12.33 Aa	8.10 Ab	0.00 Ac

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade.

O comportamento da massa das frutas para as duas fontes de adubação ao longo dos meses de colheita pode estar relacionado com as temperaturas acima de 25°C, como as verificadas nos meses de colheita de novembro e dezembro. Essas altas temperaturas geram um aumento da velocidade de maturação dos frutos, impedindo assim seu crescimento do tubo polínico (LEDESMA e SUGIYAMA, 2005; WANG e CAMP, 2000).

Quanto à massa unitária de morangos da cultivar Randoce verifica-se que somente no mês de setembro, as frutas oriundas da adubação convencional apresentaram maiores valores. Como os adubos orgânicos são fontes de nutrientes considerados de cadeia longa, visto que a liberação de nutrientes dos adubos orgânicos é mais lenta que a dos adubos minerais solúveis, pois é dependente da mineralização da matéria orgânica, porém com maior duração, por ser liberado ao longo do ciclo da planta (Marchesini et al., 1988), o que pode ser justificativa para a diferença existente no mês de colheita de setembro, com a adubação convencional apresentando maiores médias de valores de massa unitária em relação à adubação orgânica, que, ao longo do tempo, com a liberação dos seus nutrientes, os morangos orgânicos passaram a ter maiores médias de massa unitária durante os meses de outubro e novembro.

Tratando-se dos parâmetros de massa unitária considerados na comercialização das frutas são considerados frutas pequenas aquelas que possuem massa unitária inferior a seis 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). De acordo com os resultados obtidos, no mês de setembro, as duas fontes de adubação (orgânica e convencional) apresentaram frutas classificadas como extras. Já nos meses de outubro e novembro, as frutas colhidas tanto na adubação orgânica quanto a convencional foram classificadas como de primeira. Quanto ao mês de dezembro, com diversos dias superiores a 28°C, impediu que houvesse a produção de frutas e, por conseguinte, não havendo colheita de morangos para a



avaliação da massa unitária (g).

Conclusões

Frutos de morangueiro da cultivar Randoce com maior massa foram obtidos na adubação de fonte orgânica.

Referências bibliográficas

FACHINI, Jairo dos Santos. **VIABILIDADE ECONÔMICA DO MORANGUEIRO NA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR: uma análise comparativa do cultivo no solo e semi-hidropônico**. Trabalho de Conclusão de Curso II. p 10-16 Universidade Tecnológica do Paraná, campus Dois Vizinhos. Acesso em 03 de julho de 2023.

ANTUNES, Luis Eduardo; JUNIOR, Carlos Reisser; SCHWENGBER, Jose Ernani. **Morangueiro**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Clima Temperado Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília-DF, 2006. P.13-18. Acesso em: 03 de julho de 2023.

SANTOS, Leonardo da Silva. **Qualidade de morangos produzidos sob sistema convencional e orgânico no vale do Ipojuca-PE**. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais. Trabalho de Conclusão de Curso. p.14-18. Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB, 2013. Acesso em: 03 de julho de 2023.

SANÓ, Lamine. **Densidade de plantio e horas de frio na cultura do morangueiro**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). p 7-10. Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages-SC, 2022. Acesso em: 03 de julho de 2023.

SANHUEZA, Rosa Maria; HOFFMANN, Alexandre; ANTUNES, Luis Eduardo; FREIRE, Japiassú. **Sistema de Produção de morango para Mesa na Região da Serra Gaúcha e Encosta Superior do Nordeste**. Embrapa Uva e Vinho, 2005. Acesso em 03 de julho de 2023.

VIOL, Renata Elisa. **Comportamento de cultivares de morangueiro em região de altitude**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). p 16-20. Universidade Federal de São João Del-Rei – UFSJ. Sete Lagoas-MG, 2017. Acesso em 09 de agosto de 2023.

ANAMI, Jéssica Mayumi. **Impacto do retardo do resfriamento e da atmosfera modificada ativa sobre a manutenção da qualidade de morangos ‘San Andreas’**. P-73. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal – Área de Fisiologia Pós-Colheita) Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Lages, 2019. Acesso em 09 de agosto de 2023.

RUIZ LOPEZ, Miguel Alfredo. **Comportamento químico e microbiológico no biofertilizante tipo supermagro**. Dissertação (Mestrado em Agronomia). P 16-18. Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Brasília-DF, 2013. Acesso em 09 de agosto de 2023.

SCHERER, E.E; VERONA, L.A.F; SIGNOR, G; VARGAS, R; INNOCENTE, B. **Produção agroecológica de morango no Oeste Catarinense**. P 1-5. Agropecuária Catarinense. v.16, n.1. Chapecó-SC, 2003. Acesso em 09 de agosto de 2023.



MAZARO, S.M; MANGNABOSCO, M.C; CITADIN, I; PAULUS, D; DE GOUVEA, A. **Produção e qualidade de morangueiro sob diferentes concentrações de calda bordalesa, sufocálica e biofertilizante supermagro.** Seminário de Ciências Agrárias, Londrina, v. 34, n. 6. Londrina – PR, 2013. p 2. Acesso em 09 de agosto de 2023.

ALVES, Marcela da Silva. **O USO DE BIOFERTILIZANTES NA PRODUÇÃO DE MORANGOS ORGÂNICOS EM PROPRIEDADES RURAIS: Um estudo de caso no Morro da Borússia.** P 30-32. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Curso de Licenciatura e Educação do Campo. Tramandaí-RS, 2019. Acesso em 09 de agosto de 2023.

TELLES, Alan Douglas; SAMPIETRO, Ana Paula; LIMA, Claudia Simone; DOS SANTOS, Josué. **Classificação comercial de frutas de morango oriundas de diferentes formas de cultivo.** Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul. Simpósio de Fruticultura da Região Sul – FRUSUL. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

SAMPIETRO, Ana Paula. **COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DE DOIS GENÓTIPOS DE MORANGUEIRO SUBMETIDOS A DIFERENTES FORMAS DE CULTIVO.** Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. Laranjeiras do Sul-pr, 2021. P. 28-32. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

DE CASTRO. **DIVERSIDADE GENÉTICA, ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DO MORANGUEIRO (*Fragaria x ananassa* Duch.) EM CULTIVO ORGÂNICO.** Universidade Federal de Viçosa – UFV. Tese de Doutorado. Viçosa-MG, 2002. P. 43-46. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

SIMÕES, Meyriele Soprani. **QUALIDADE DOS FRUTOS DE MORANGO (*Fragaria x ananassa* Duch.) VISITADOS POR AGENTES POLINIZADORES.** Instituto Federal do Espírito Santo, campus Santa Tereza. Santa Tereza-ES, 2022. P. 14-20. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

GONÇALVES, Michél; VIGNOLO, Gerson; ANTUNES, Luis Eduardo; JUNIOR, Carlos. **Produção de morango fora de solo.** Embrapa Clima Temperado. Pelotas-RS, 2016. P. 12-13. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

VIGNOLO, Gerson. **Produção e qualidade de morangos a partir de formulações de fertilizantes alternativos.** Tese de Mestrado. Programa de Pós-Graduação de Agronomia. Universidade Federal de Pelotas. P. 21-31. Acesso em: 27 de agosto de 2023.