



Produtividade de morangueiros cultivar Bella em função da fonte de adubação (orgânica e convencional) e época de colheita.

Yield of strawberry cultivar Bella as a function of the fertilizer source (organic and conventional).

LIMA, Cláudia Simone Madruga ¹; ROSA, Gabriela Gerhardt ² CAMPOS, Felipe Silva³; LEANDRINI, Josimeire Aparecida⁴; MAGGI, Cacea⁵

¹ UFFS, claudia.lima@uffs.edu.br; ² CEDUP, birela89@gmail.com; ³ UFFS, f.scampos85@gmail.com;

⁴ UFFS, jaleandrini@uffs.edu.br, ⁵ UFFS, cacea.maggi@uffs.edu.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: Diante da necessidade de se atender um mercado cada vez mais exigente quanto à não contaminação dos alimentos por produtos químicos e do desejo dos produtores em minimizar custos com insumos para produção e compreender o melhor manejo das plantas, o uso de fontes de adubação alternativas é importante. O objetivo neste trabalho foi avaliar a produção de frutas de morango cultivar Bella submetidas a diferentes formas de adubação (convencional ou orgânico) em épocas de colheita distintas. O experimento foi realizado na área experimental do setor de Horticultura da Universidade Federal da Fronteira Sul. Como material vegetal se utilizou a cultivar Bella (dia neutro). O delineamento experimental utilizado foi parcelas subdivididas no tempo, em que as parcelas foram compostas por duas fontes de adubação e as subparcelas pelos meses de colheita. As avaliações realizadas durante o experimento foram: produtividade ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) e massa fresca unitária (g). Frutas com maior massa fresca foram obtidas das oriundas de adubação convencional no mês de setembro (19,33g). Porém com essa fonte de adubação houve redução da produção ao longo dos meses de colheita. As plantas com maior produção foram obtidas nos meses de novembro e dezembro com fonte de adubação orgânica. Conclui-se que a produtividade de morangos cultivar Bella foi influenciada pela fonte de adubação e os meses de colheita. A adubação orgânica nos meses de novembro e dezembro proporcionou incremento na massa unitária de frutas e na produção de morangueiros.

Palavras-chave: *fragaria x ananassa*; slab, super magro

Introdução

O uso incorreto e excessivo de agrotóxicos nos sistemas convencionais de cultivo tem transformado o morango (*Fragaria x ananassa* L.) em um “vilão” perante o público consumidor, que tem preferência pela fruta in natura. Diante da insegurança em relação ao consumo do morango convencional, a produção orgânica de alimentos, busca recuperar a confiança dos consumidores, que estão cada vez mais preocupados e atentos com a saúde e com as questões ambientais (FALGUERA et al., 2012). Desta forma, a produção orgânica de alimentos baseia-se na oferta de



produtos saudáveis, livres de contaminantes, que podem ser evitados em função da não utilização de práticas e insumos que possam pôr em risco o meio ambiente e a saúde do produtor, do trabalhador ou do consumidor (MAPA, 2019).

Um aspecto relevante no cultivo do morangueiro refere-se a adubação, que além de influenciar na saúde das plantas pode ser determinante para a produtividade do cultivo. E ainda, como qualquer outro fator produtivo, merece atenção quanto aos aspectos ambientais pois pode gerar resíduos tóxicos. De acordo com Finatto et al. (2013), o adubo orgânico é formado de resíduos de origem vegetal e animal, que após a decomposição, resulta em matéria orgânica. Segundo Stuchi (2015), os biofertilizantes são um tipo de adubo orgânico líquido que contém organismos e nutrientes (micro e macro) que melhoram a saúde das plantas, deixando-as mais resistentes aos problemas fitossanitários.

Outro aspecto importante para a cultura do morangueiro é o fotoperíodo. Dessa forma, as cultivares de morangueiro podem ser enquadradas em duas formas principais em relação sua resposta ao fotoperíodo, sendo as cultivares insensíveis, denominadas de “dia neutro”, e cultivares sensíveis “de dia curto” (MOLINA, 2016).

Na cultura do morangueiro, a temperatura é outro fator importante que causa modificações nos processos fisiológicos e consequentemente na sua produção, sendo que a temperatura aproximadamente 28°C é considerada ideal para processo de frutificação. Assim sendo, em decorrência das alterações de temperatura ao longo dos meses e anos, a produção e a qualidade das frutas poderá ser afetada, mesmo que ocorra disponibilidade suficiente de água e nutrientes (TERNUS e NAIDK, 2021).

Diante da necessidade de se atender um mercado cada vez mais exigente quanto à não contaminação dos alimentos por produtos químicos e do desejo dos produtores em minimizar custos com insumos para produção e compreender o melhor manejo das plantas. O objetivo neste trabalho foi avaliar a produção de frutas de morango cultivar Bella submetidas a diferentes formas de adubação (convencional ou orgânico) em épocas de colheita distintas.

Metodologia

O experimento foi realizado na área experimental do setor de Horticultura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Laranjeiras do Sul-PR. Foram utilizadas plantas da cultivar de morangueiro Bella de dias neutro, 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 na legislação de orgânicos.



O delineamento experimental utilizado foi realizado em parcelas subdivididas no tempo, em que as parcelas foram compostas por duas fontes de adubação e as subparcelas pelos meses de colheita (setembro, outubro, novembro e dezembro). Representado por três repetições contendo cada uma quinze plantas, totalizando 45 plantas.

O plantio das mudas foi realizado dia 19 de junho de 2021 e espaçamento entre plantas de 0,20m, em linha única. As plantas foram transplantadas para slabs (sacos de cultivo) totalizando seis plantas por slab. Esses slabs apresentavam as seguintes 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 nas bancadas. Cada um possuía uma fita de irrigação por gotejamento. A irrigação era acionada automaticamente em horários alternados durante o dia.

A aplicação das soluções nutritivas foram realizadas por meio de fertirrigação. A adubação do cultivo convencional foi feita pela mistura de sais conforme recomendação para a cultura utilizando produtos comerciais (Fert Base e Fert Floração). A adubação orgânica foi realizada utilizando fontes orgânicas, como 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 a partir dos 60 dias após o plantio. As avaliações realizadas durante o experimento foram: produtividade (kg.ha⁻¹) e massa fresca unitária (g). 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 Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Houve interação entre os fatores fonte de adubação e meses de colheita para variáveis massa fresca unitária e produtividade da cultivar Bella.

Frutas com maior massa fresca foram obtidas das oriundas de adubação convencional no mês de setembro (19,33g) (Tabela 1). Contudo, para essa fonte de adubação verifica-se que com decorrer dos meses a massa fresca das frutas reduz, chegando às 13,0g no mês de dezembro. Resultados contrários foram verificados com o uso da adubação orgânica em que as frutas com maior massa foram colhidas no mês de dezembro (18,66g).

As cultivares de dia neutro sofrem baixa interferência da duração do dia, essa característica está mais associada à carga genética, nesse caso a temperatura é o



principal fator responsável por controlar o crescimento, a indução floral e a frutificação (TERNUS e NAIDK, 2021). Durante os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro as temperaturas no sul do país (região de instalação do experimento) tendem a oscilar bastante. Entretanto, apresentam um constante aumento chegando a valores superiores a 30°C. Com temperaturas superiores a ideal para cultura do morangueiro, a massa das frutas é influenciada, sendo que nas condições do experimento as plantas que estavam em condições de adubação orgânica foram positivamente afetadas.

Tabela 1. Massa unitária de frutas de morango (g) cultivar Bella (dia neutros) 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	19.33 Aa	19.00 Aa	17.00 Aa	13.00 Bb
Orgânica	14.00 Bb	16.33 Ab	18.10 Aa	18.66 Aa

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

Outro aspecto relevante é que a adubação convencional tende a favorecer o desenvolvimento inicial dos frutos por disponibilizar prontamente os nutrientes, enquanto na adubação orgânica estes nutrientes necessitam ser extraídos e mineralizados para poder ser utilizados pelas plantas, fator que pode influenciar na velocidade de desenvolvimento das frutas submetidas a adubação orgânica (DAROLT, 2008; SOUZA e GARCIA, 2013; SILVA JUNIOR et al., 2014).

As plantas com maior produção foram obtidas nos meses de novembro e dezembro com fonte de adubação orgânica (Tabela 2). Para essa mesma adubação observou aumento da produção de frutas conforme o aumento do período de avaliação (meses de colheita). O uso de adubação convencional proporcionou maior produção nos primeiros meses de avaliação .

Tabela 2. Produção por planta (g) de frutas de morango cultivar Bella (dia neutros) 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	70,10 Aa	75.00 Aa	78.90 Aa	63.00 Bb
Orgânica	50.00 Bb	69.90 Bb	80.00 Aa	87.66 Aa

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

O uso de fonte de adubação orgânica apresenta vantagens com relação ao custo benefício e rentabilidade, entretanto segundo Darolt, (2008); Souza e Garcia, (2013); Silva Junior et al., (2014), apresentam uma produtividade reduzida em comparação ao



sistema convencional. Entretanto, no presente estudo verifica-se que dependendo do mês de colheita, a produção de morangos sob adubação orgânica foi superior.

As informações de produção obtidas neste trabalho corroboram com diversos estudos com fontes de adubação orgânica que verificam que o seu uso promove incremento na produtividade de diversas culturas. Cita-se como trabalhos com essas observações a pesquisa realizada por Reyespérez et al. (2018), no Equador. Esses autores utilizando húmus de minhoca combinado com aguapé (*Eichhornia crassipes*) (1:1) verificaram as maiores produções na cultura do tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.). Já Lima et al (2018), identificaram que adubação com doses crescentes de bokashi entre 150 e 600 g.m⁻¹ promovem aumento na produtividade de beterraba (*Beta vulgaris* L.). Já Lima et al. (2018), verificaram que a aplicação de 327 mL de biofertilizante bovino por planta por semana em fertirrigação proporciona as maiores produtividades em morangueiro da cultivar Oso Grande. Assim como Hata et al. (2019), e que ao utilizarem o composto orgânico na dose de 1,5 kg.planta⁻¹ verificaram o incremento em biomassa de pseudofrutos e produção total de pseudofrutos em morangueiro.

Conclusões

A produtividade de morangos cultivar Bella foi influenciada pela fonte de adubação e os meses de colheita. A adubação orgânica nos meses de novembro e dezembro proporcionou incremento na massa unitária de frutas e na produção de morangueiros.

Referências bibliográficas

DAROLT, Moacir Roberto. Morango orgânico: opção sustentável para produtores, consumidores e meio ambiente. **Revista Campo & Negócios**, v.2. n. 34,p.58 - 61 2008.

FALGUERA, Víctor; ALIGUER, Núria; FALGUERA, Mercè. An integrated approach to current trends in food consumption: moving toward functional and organic products?. **Food Control**, [S.L.], v. 26, n. 2, p. 274-281, ago. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.01.051>.

FINATTO, Jordana; ALTMAYER, Taciélen; MARTINI, Maira Cristina; RODRIGUES, Mariano; BASSO, Virgínia; HOEHNE, Lucélia. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. **Revista destaques acadêmicos**, v. 5, n. 4, 2013.

HATA, Fernando Teruhiko; VENTURA, Maurício Ursi; SOUZA, Mariana Sayuri de Jesus de; SOUSA, Nicholas Vieira de; OLIVEIRA, Bruno Garcia; SILVA, Josemeyre Bonifácio da. Mineral and organic fertilization affects *Tetranychus urticae*, pseudofruit production and leaf nutrient content in strawberry. **Phytoparasitica**, [S.L.], v. 47, n. 4, p. 513-521, 20 jun. 2019. Springer Science and Business Media LLC.



<http://dx.doi.org/10.1007/s12600-019-00744-z>.

LIMA, Francisco Aldiel; VIANA, Thales Vinícius de Araújo; SOUSA, Geocleber Gomes de; CORREIA, Luis Fabrício Martins; AZEVEDO, Benito Moreira de. Yield of strawberry crops under different irrigation levels and biofertilizer doses. **Revista Ciência Agronômica**, [S.L.], v. 49, n. 3, p. 320-328, 2018. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1806-6690.20180043>.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: Acesso em: 10 de Julho de 2023.

MOLINA, A. M. R., A Cultura Do Morangueiro (Fragaria X Ananassa Duch.) No Estado De Santa Catarina: Sistemas De Produção E Riscos Climáticos. Programa de PósGraduação em Recursos Genéticos Vegetais. UFSC. Dissertação (mestrado). Florianópolis. 2016.

OSHITA, Daniele; JARDIM, Isabel Cristina Sales Fontes. Morango: uma preocupação alimentar, ambiental e sanitária, monitorado por cromatografia líquida moderna. **Scientia Chromatographica**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 46-70, 2012. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.4322/sc.2012.005>.

Reyes-Pérez, J.J., R.A.L. Murillo, M.D.R.R. Bermeo, V.F.V. Morán, D.Z. Burgos e J.A.T. Rodríguez. 2018. Efecto de abonos orgánicos sobre la respuesta productiva en el tomate (Solanum lycopersicum L.). *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 35(1): 26-39.

SILVA, Priscilla Nátaly de Lima; LANNA, Natália de Brito Lima; CARDOSO, Antonio Ismael Inácio. DOSES DE BOKASHI EM COBERTURA NA PRODUÇÃO DE BETERRABA. **Revista de Agricultura Neotropical**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 28-34, 27 mar. 2018. *Revista de Agricultura Neotropical*. <http://dx.doi.org/10.32404/rean.v5i1.1818>.

SILVA JÚNIOR, José Valdenor da; BECKMANN-CAVALCANTE, Márkilla Zunete; BRITO, Leonardo Pereira da Silva; AVELINO, Rodrigo Cirqueira; CAVALCANTE, Ítalo Herbert Lucena. Aproveitamento de materiais alternativos na produção de mudas de tomateiro sob adubação foliar. **Revista Ciência Agronômica**, [S.L.], v. 45, n. 3, p. 528-536, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-66902014000300013>.

SOUZA, Jacimar Luis de e GARCIA, Rogério Dela Costa. Custos e Rentabilidades na Produção de Hortaliças Orgânicas e Convencionais no Estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.3, n.1, p.11-24, Julho 2013

STUCHI, Julia Franco. Biofertilizante: um adubo líquido de qualidade que você pode fazer / editora técnica, – Brasília, DF: Embrapa, 2015.

TERNUS, Micael Júnior; NAIDK, Tiago Antonio. **DESEMPENHO PRODUTIVO DAS**



CULTIVARES DE MORANGUEIRO PIRCINQUE E JONICA EM FUNÇÃO DAS ÉPOCAS DE PLANTIO EM SÃO MIGUEL DO OESTE. 2021. 38 f. TCC (Graduação)
- Curso de Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2021.