



Cultivo de variedades de tomate em sistema semi hidropônico de base agroecológica¹

Cultivation of varieties of tomato in semi-hydroponic system of agroecological base

BERNARDI, Nathalia²; HAMPEL, Brenda³; LUCCHESI, Osório⁴; SCHIAVO, Jordana⁵; PORAZZI, Cláudio⁶.

¹Pesquisa desenvolvida na disciplina de Olericultura do Curso de Graduação de Agronomia UNIJUÍ.

²Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, Bolsista PIBIC/CNPq, nathaliadbernardi@gmail.com; ³

Graduação em Agronomia da UNIJUÍ, Bolsista PIBIC/CNPq, brenda.hampel@hotmail.com; ⁴

Departamento de Estudos Agrários, osorio@unijui.edu.br; ⁵Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, jordana.schiavo@unijui.edu.br; ⁶claudio.porazzi@unijui.edu.br.

Eixo temático: Manejo de agroecossistemas de base ecológica

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar cultivares de tomate em sistema semi hidropônico de cultivo com base agroecológica. O delineamento usado foi blocos ao acaso com 4 tratamentos e 6 repetições, constituindo um delineamento uni fatorial 4x6. Onde os tratamentos se caracterizam pelas variedades, sendo elas: Tomate Cereja, San Marzano, Marmande e Santa Clara. Determinou-se a produção total, produção média de fruto, produção média por cacho, percentual de frutificação e altura. A variedade mais produtiva foi a Santa Clara, a variedade Marmande teve melhor peso médio de fruto e peso médio de cacho e a variedade Cereja maior altura e percentagem de frutificação.

Palavras-chave: *Lycopersicum esculentum* Mill., produtividade; segurança alimentar; sustentabilidade.

Keywords: *Lycopersicum esculentum* Mill., productivity; food safety; sustainability.

Introdução

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) pertence a família das *Solanáceas*. Teve sua origem na zona andina da América do Sul e foi domesticado no México, mais tarde, espalhou-se para várias partes do mundo (EMBRAPA, 1993), devido a ampla adaptação a diferentes climas e sua aceitação pelos consumidores. O consumo do tomate contribui para uma dieta saudável e bem equilibrada, pois ele é extremamente rico em cálcio, vitamina C, potássio e fósforo, assim como em antioxidantes, principalmente quando maduro (NAIKA, 2005). Relacionado a hábitos saudáveis, nos últimos anos a sociedade tem se preocupado com a preservação e a conservação ambiental e para isso tem buscado sistemas de produção agrícola de bases agroecológicas. Os sistemas agroecológicos procuram maximizar a reciclagem de energia e nutrientes, como forma de minimizar a perda destes recursos durante o processo produtivo. Incluindo o uso de substratos e manejo orgânico do solo, técnicas de rotação e associações de cultivos e manejo fitossanitário alternativo ao convencionalmente utilizado, bem como na utilização de todo espaço disponível, para maior produção o ano todo, e integração interdisciplinar e interinstitucional para assessorar a produção (AQUINO et al., 2007). Desse modo, pesquisas mostram que o tomate tem viabilidade econômica no cultivo em sistema agroecológico (ALMEIDA,



RIBEIRO; GUERRA, 2003), promovendo aumento nos teores de minerais e menores teores de metais pesados nesse sistema (SOUZA; RESENDE, 2006), o que resulta numa maior qualidade do produto para o consumidor. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade das diferentes variedades de tomate Santa Clara, Marmande, San Marzano e tomate Cereja em sistema semi hidropônico, em casa de vegetação, sujeitados à prática de adubações, irrigações e dentre outros manejos de base agroecológicas até o final de seu desenvolvimento na região Noroeste do Rio Grande do Sul.

Metodologia

O experimento foi realizado durante a disciplina de Olericultura, pertencente ao curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) localizado no interior do município de Augusto Pestana (RS), a implantação de cultivo do tomateiro foi realizada em um sistema semi hidropônico em casa de vegetação.

Os slabs foram preenchidos com substrato florestal “reutilizado”, composto por turfa de esfagno e vermiculita expandida, calcário dolomítico, gesso agrícola que foram reutilizados de sistemas de produção de mudas florestais descartados por dois anos a céu aberto; casca de arroz carbonizada. A adubação foi calculada de acordo com valores médios de N, P e K de acordo com o Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (2016) para a cultura do tomate. Esses nutrientes então foram fornecidos à planta por meio da fertirrigação contendo Cama de Frango Fervida (CFF) com 3,28% de N, 1,69% de P_2O_5 , 9,38% de K_2O , Urina de Vaca (UV) contendo 12,6 g l^{-1} de N, 0,0978 g l^{-1} de P_2O_5 e 2,66 g l^{-1} de K_2O e Super Magro (SM) com 0,20% de N, 0,1 g kg^{-1} de P_2O_5 e 3,4 g kg^{-1} de K_2O , diluídos em água.

O método de irrigação utilizado foi o de gotejamento onde se molha apenas o substrato em torno da planta, evitando o molhamento das folhas e então possíveis aparecimentos de doenças, como requeimas. Dessa forma, a irrigação por gotejamento age como aliada à prevenção de doenças fitossanitárias (SOUZA, 2006). O delineamento usado foi blocos ao acaso com 4 tratamentos e 6 repetições, constituindo um delineamento uni fatorial. Onde os tratamentos se caracterizam pelas variedades Tomate Cereja, San Marzano, Marmande e Santa Clara.

Os manejos culturais realizados ao longo do ciclo foram desbrota, mantendo uma haste de cultivo, tutoramento e o ensaque dos frutos como uma medida preventiva a ataque de insetos.

A partir da semeadura foram realizados tratamentos fitossanitários de acordo com a necessidade da cultura. Como fungicida foi aplicado água de cebolinha aos 38, 44, 78, 82 dias após a semeadura (DAS) e *trichoderma sp.* aos 78 DAS para o controle de



cancro bacteriano e septoriose. Como inseticida foi aplicado Dipel para o controle de lagartas 46, 99, 107, 121 DAS, extrato de pimenta aos 47 e 59 DAS, extrato de fumo aos 107 e 109 DAS, óleo de Neem e *Beauveria bassiana* aos 75, 110 e 131 DAS para o controle de mosca branca, trips e percevejo, sendo que os referidos tratamentos constituíram-se eficientes em mais de 75% das situações.

Determinou-se a produção total, produção média de fruto, produção média por cacho, percentual de frutificação e altura em 4 variedades de tomate. Os dados foram analisados pelo teste de Scott Knott (P 0,05).

Resultados e Discussão

A tabela 1 apresenta as médias entre as variedades de cada variável analisada. As maiores produções médias por planta (PMP) foram das variedades Santa Clara com 991,3 g e San Marzano com 988,33 g e a menor da variedade Cereja com 448,83 g. Genuncio et. al. (2010) obteve PMP de 2,04 kg na variedade Santa Clara e 2,26 kg San Marzano, confirmando a baixa produtividade obtida no presente experimento. O peso médio de fruto (PMF) foi melhor na variedade Santa Clara com 83,33 g por fruto e na Marmade com 80,92 g por fruto. Porém, o PMF de todas as variedades está abaixo do citado na literatura, sendo para Santa Clara e Marmande o esperado é de 180g por fruto, para San Marzano 70 g e Cereja 23 g pela empresa produtora da semente ISLA®.

Tabela 01. Dados obtidos de variedade de tomateiro durante o ciclo de cultivo.

Variedades	PMP	PMF	%Frut	Alt
Santa Clara	991,33 a	83,33 a	36,05 d	151,66 b
San Marzano	988,33 a	49,27 b	56,97 b	107,00 c
Cereja	448,83 c	9,94 c	73,14 a	199,00 a
Marmande	796,67 b	80,92 a	48,80 c	101,83 c

*Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna constituem grupo homogêneo entre si a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott e Knott. PMP- produção média por planta (g), PMF-peso médio de fruto (g), %Frut- percentual de frutificação, Alt-altura (cm).

Em relação as alturas médias apresentadas na tabela 2, a variedade que teve maior destaque é o Cereja, apresentando 199 cm. Na sequência aparece a Santa Clara com 151,66 cm, San Marzano com 107 e Marmande com 101,83 cm de alturas. As variedades de tomate utilizadas no experimento são de tipo de crescimento indeterminado, o que permite um crescimento contínuo da planta, podendo chegar até 10m de comprimento (ALVARENGA, 2013). As plantas com este tipo de crescimento conforme crescem aumentam a produção de cachos e conseqüentemente de flores. Na quantidade de flores a variedade que mais se sobressaiu foi Cereja com 61,5 flores, seguida pela variedade San Marzano com 36,5, a Santa Clara com 32 e por último a variedade Gaúcho com apenas 25,83 flores. Na quantidade de frutos o destaque também é a variedade Cereja com 45,5 frutos, seguida também pelo San



Marzano com 20,5 frutos, Santa Clara com 11,5 e Gaúcho com 11,33. A baixa quantidade de frutos pode ser explicada pela ocorrência de temperaturas elevadas do local de cultivo na época da floração do tomateiro, o que pode ter levado ao abortamento das flores, pois temperaturas acima de 32°C causam abscisão floral no tomateiro (ALVARENGA, 2004) e também causam a inviabilidade do grão de pólen e à não fertilização dos óvulos (GUSMÃO et al, 2006). Como pode ser observado no gráfico 4 as temperaturas máximas assim como as mínimas excederam os valores da temperatura ideal para desenvolvimento das plantas de tomate, sendo que as temperaturas inferiores a 12°C e acima de 35°C, tanto diurnas quanto noturnas, afetam negativamente o desenvolvimento vegetativo das plantas e a frutificação, pelo abortamento das flores, mau desenvolvimento dos frutos e formação de frutos ocos (FILGUEIRA, 2008). Quanto a relação de percentual de frutificação (%Frut) podemos destacar que a variedade Santa Clara foi a que teve menor %Frut com 36,05%, em seguida a variedade Gaúcho com 48,8%, o San Marzano teve 56,97% de frutificação, já a variedade que teve maior %Frut foi o Cereja com 73,14%. Portanto, esta foi a variedade menos afetada pelas condições ambientais adversas.

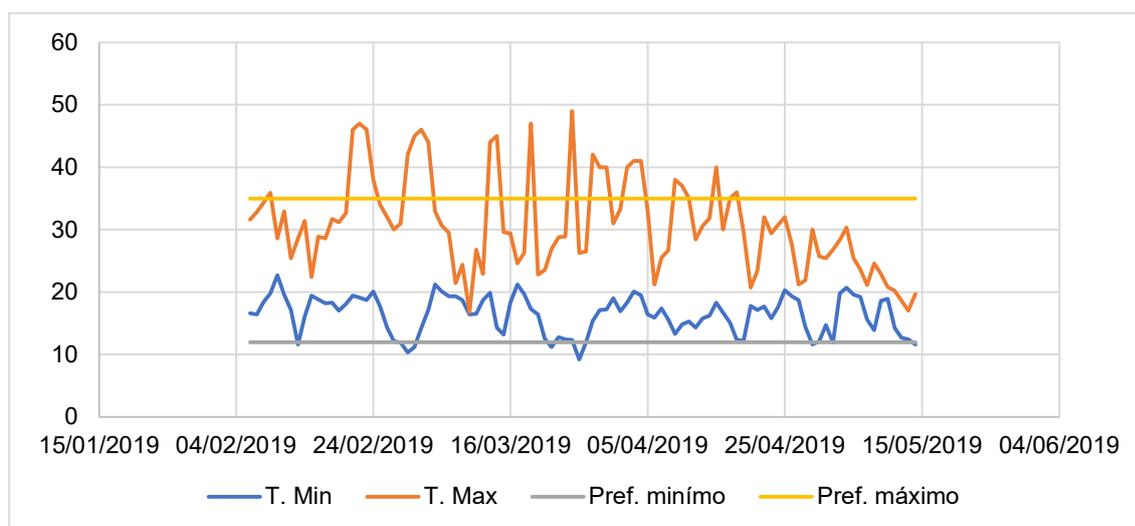


Gráfico 1. Temperaturas observadas ao longo do ciclo da cultura do tomate.

Na tabela 2 é possível visualizar a produtividade esperada que cada variedade pode atingir, a produtividade obtida e o percentual obtido. Percebe-se que os resultados de produtividade obtida ficaram abaixo do esperado. Sendo que a variedade que atingiu maior produtividade foi a Cereja com 37,93% de produtividade obtida em relação a produtividade esperada, resultado relacionado a maior taxa de %Frut em relação às demais, que obtiveram menor %Frut e por consequência menor produtividade.

Tabela 2. Comparativo de expectativa de produtividade e real produtividade

Variedades	Produtividade esperada (kg/ha)	Produtividade obtida (kg/ha)	Percentual obtido (%)
------------	--------------------------------	------------------------------	-----------------------



Santa Clara	140.000,00 ¹	28.323,38	20,23
San Marzano	186.000,00 ²	28.237,67	15,18
Marmande	140.000,00 ³	12.823,62	9,16
Cereja	60.000,00	22.731,56	37,93

¹ Shirahige, et al., 2010 ²Adaptado de Feltrin 2011, ³Peixoto, et al., 2001, ⁴Gusmão et.al.,2006.

Conclusões

Quando se busca maiores produtividades totais e maior peso médio de fruto a melhor variedade é a Santa Clara. A variedade Marmande teve destaque nas variáveis peso médio de fruto e peso médio de cacho. E para as variáveis altura e porcentagem de frutificação a variedade que teve melhores resultados foi a Cereja. Conclui-se que do ponto de vista econômico a melhor variedade é a Santa Clara e é possível obter produções satisfatórias a partir do cultivo de tomates de base agroecológico.

Referências bibliográficas

ALMEIDA D.L.; RIBEIRO R.L.D.; GUERRA J.G.M. Sistema Integrado de Produção Agroecológica: uma experiência de pesquisa em agricultura orgânica. **EMBRAPA**, 2003.

ALVARENGA, M.A.R. **Tomate Produção em Campo, Casa de Vegetação e Hidroponia**. Editora Universitária de Lavras, 2ª edição, Lavras-MG, 2013.

ALVARENGA, M.A.R. **Tomate: Produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. Lavras: UFLA, 2004. 400p.

AQUINO A.M.; ASSIS R.L. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, p. 137-150, jan.-jun. 2007.
FELTRIN SEMENTES. Disponível em: <https://www.sementesfeltrin.com.br/_uploads/pdf/InfoTecnicaP_466.pdf>. Acesso em 01 de julho de 2019.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3ª edição revista e ampliada. Viçosa: UFV, 412p, 2008.

GENUNCIO et.al. Produção de cultivares de tomateiro em hidroponia e fertirrigação sob razões de nitrogênio e potássio. **Hortic. Bras.** vol.28 no.4 Oct./Dec. 2010.

GUSMÃO M.T.A.; GUSMÃO, S.A.L.; ARAÚJO, J.A.C. Produtividade de tomate tipo cereja cultivado em ambiente protegido em diferentes substratos. **Hortic. Bras.**, v.24, p.431-436, 2006.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



ISLA SEMENTES. Disponível em: <<https://isla.com.br/>>. Acesso em 10 de junho de 2019.

NAIKA, S. et al. **A cultura do tomate produção, processamento e comercialização.** Wageningen: Agrodok, 2005.

EMBRAPA. **A Cultura do Tomate.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/tomate-de-mesa/caracteristicas>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2019.

PEIXOTO J.R. et al. Produção de genótipos de tomateiro tipo 'Salada' no período de inverno, em Araguari. **Hortic. Bras.**, v. 19, n. 2, p. 148-150, julho 2001.

SOUZA, J.L.; **Manual de Horticultura Orgânica.** Editora Aprenda Fácil, 2ª edição, Viçosa-MG, 2006

SHIRAHIGE, F.H et al. Produtividade e qualidade de tomates Santa Cruz e Italiano em função do raleio de frutos. **Hortic. Bras.**, v. 28, n. 3, jul.- set. 2010.