



CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DE DUAS CULTIVARES DE PIMENTÃO EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Marcelo Zolin Lorenzoni¹, Cássio de Castro Seron², Álvaro Henrique Cândido de Souza¹, Tiago Luan Hachmann³, Fernando André Silva Santos³, Jhonatan Monteiro de Oliveira³

RESUMO: Neste trabalho se objetivou avaliar as características produtivas de três cultivares de pimentão utilizando substratos alternativos. O experimento foi conduzido em ambiente protegido, em delineamento de blocos ao acaso em esquema fatorial 3 x 6, com quatro repetições, sendo cada parcela composta por três vasos de 12 L. O primeiro fator foi constituído de três cultivares de pimentão (Nice, Sofia e Romeo) e o segundo de seis substratos para o cultivo (S1 - substrato comercial, S2 - composto orgânico, S3 - vermicomposto, S4 - composto orgânico e resíduo de aves na proporção 1:1 (V:V), S5 - vermicomposto e resíduo de aves na proporção 1:1 (V:V), S6 - composto orgânico, vermicomposto e resíduo de aves na proporção 1:1:1 (V:V:V). O resíduo de aves pode ser aplicado na formulação de substratos para cultivo de hortaliças. As cultivares Sofia e Nice são as mais adequadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Capsicum annuum* L.; composto orgânico; resíduo de aves; vermicomposto.

1 INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.), pertencente à família das Solanáceas, é originário da América do Sul, entre a Bolívia e o Peru (SANJUÁN & GALIVAN, 2004). Seu cultivo é universal, estando presente praticamente em todos os continentes. Esta hortaliça possui uma grande heterogeneidade de tamanhos, formas e cores. Assim, identificar cultivares adaptadas e que atendam aos princípios da produtividade, qualidade e rentabilidade, é o primeiro passo para se ter êxito nos cultivos em sistemas de produção orgânicos (MACHADO et al., 2002).

O cultivo em ambiente protegido tem sido uma tecnologia utilizada que proporciona a produção de alimentos de forma competitiva e sustentável, elevando a produtividade e qualidade dos produtos (DAREZZO et al., 2004). Uma das técnicas utilizadas no cultivo em ambiente protegido é o cultivo sem solo. Essa prática foi desenvolvida para evitar que as doenças presentes no solo infectem a planta (VIDA et al., 2004). Essa modalidade de cultivo representa grandes avanços, porque oferece como vantagens o manejo mais adequado da água, o fornecimento de nutrientes em doses adequadas e a redução do risco de salinização do solo (ANDRIOLO et al., 1999).

A seleção de um substrato ideal depende de vários fatores, dentre os quais o mais importante é a elevada capacidade de retenção de água. A utilização de substratos produzidos a partir de resíduos originários de outros sistemas de produção agrícola da região de cultivo é uma ótima alternativa, visto que concilia preservação ambiental, agregação de valor ao produto e economia para o produtor.

O aproveitamento de resíduos de avicultura, também se torna interessante, visto que é um material de alta disponibilidade, baixo custo e que auxilia na redução do seu acúmulo no ambiente. Esse tipo de resíduo é rico em matéria orgânica e nutrientes, podendo suprir parte da exigência nutricional das plantas (HACHMANN et al., 2013).

O resíduo de aves pode ser interessante, do ponto de vista químico e físico do substrato, permitindo adequado desenvolvimento e produção de frutos em plantas de pimentão. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar substratos com diferentes composições e seu efeito nas características produtivas de três cultivares de pimentão, em cultivo protegido.

¹ Mestrando em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Bolsista CAPES. marcelorenzoni@hotmail.com; alvarohcs@hotmail.com

² Mestrando em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Bolsista CNPq. cassioseron@msn.com

³ Doutorando em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Bolsista CAPES. tiagohach@gmail.com; fernan.agr@hotmail.com; jhonatan25monteiro@gmail.com



2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de maio a novembro de 2013, em casa de vegetação (7m x 30m x 3,5m), com cobertura plástica de polietileno de baixa densidade e as laterais fechadas com tela branca com 40% de sombreamento.

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 6, com quatro repetições, sendo o primeiro fator constituído de três cultivares de pimentão (Nice, Sofia e Romeo) e o segundo de seis substratos de cultivo (S1 - substrato comercial, S2 - composto orgânico, S3 - vermicomposto, S4 - composto orgânico e resíduo de aves na proporção 1:1 (V:V), S5 - vermicomposto e resíduo de aves na proporção 1:1 (V:V), S6 - composto orgânico, vermicomposto e resíduo de aves na proporção 1:1:1 (V:V:V)). Cada parcela foi composta por três vasos, sendo as avaliações realizadas em todas as plantas. Os frutos das cultivares Nice e Sofia são do tipo quadrado e de coloração vermelha e alaranjada, respectivamente, quando maduros. A cultivar Romeo possui frutos de formato semi-retangular e coloração verde limão quando maduro.

O composto orgânico foi produzido utilizando restos vegetais de hortaliças, palha de tifton e esterco bovino. O vermicomposto (húmus de minhoca) foi produzido a partir de esterco bovino, através da ação de minhocas. O resíduo de aves foi proveniente de aves poedeiras, sem presença de outros materiais (penas, cascas de ovos, restos de ração, etc.).

As misturas dos substratos foram realizadas com duas semanas de antecedência, para permitir a estabilização das mesmas. Após misturadas, foram umedecidas e deixadas em montes, cobertos com lonas transparentes e posteriormente colocadas em vasos com 12 L de capacidade.

As mudas de pimentão foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido, de 128 células, contendo substrato comercial. Foi transplantada uma muda por vaso quando estas apresentavam de quatro a cinco folhas definitivas. Os vasos foram dispostos em fileiras simples, no espaçamento de 1,20 x 0,40 m.

A adubação foi realizada baseada na extração de nutrientes (fósforo e potássio) conforme Sanjuán e Gavilán (2004), utilizando biofertilizante “supermagro”. A irrigação foi realizada via gotejamento, utilizando fita flexível com vazão de 1,6 L h⁻¹, aplicada diariamente, conforme a necessidade indicada pela evapotranspiração. As plantas foram conduzidas utilizando tutores e fitilhos.

A colheita foi iniciada aos 74 dias após o transplântio (DAT) e se estendeu até os 179 DAT. Os frutos foram colhidos quando apresentavam mais de 70% da coloração definida para cada cultivar para as cultivares Nice e Sofia, e quando se apresentavam firmes para a cultivar Romeo. Os frutos colhidos foram classificados em “normais”, “com defeito leve” e “com defeito grave”, seguindo normas do Programa Paulista para a melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortifrutigranjeiros (1998). Posteriormente foram avaliados o número e a massa de frutos normais e totais. Em seguida, os frutos normais foram avaliados quanto à massa média do fruto, comprimento, diâmetro transversal e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey utilizando o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não foi observada interação entre substratos e cultivares para as características produtivas, sendo os fatores estudados isoladamente. Na Tabela 1 é possível verificar diferença entre os substratos para massa de frutos normais, massa média dos frutos, diâmetro transversal do fruto, comprimento do fruto e produtividade. Foi observado efeito das cultivares para as variáveis massa média dos frutos, diâmetro transversal do fruto e comprimento do fruto.

A média do número total de frutos por planta foi de 20,61. Esse valor é maior que o obtido por Araújo et al. (2009) em que o número total de frutos por planta foi de 15,27 para a variedade All Big. As maiores massas de frutos normais foram obtidas no cultivo em vermicomposto (S3) e nos substratos contendo resíduo de aves em sua composição (S4, S5 e S6).

A massa média de frutos foi maior quando os frutos foram obtidos do cultivo em substrato contendo composto orgânico, vermicomposto e resíduo de aves na proporção 1:1:1 (S6), apesar de ter diferido apenas do cultivo em composto orgânico (S2). Nos substratos onde a concentração de resíduo de aves foi maior, apesar do aporte de nutrientes, estes apresentaram-se de forma desequilibrada, resultando em perdas na massa média de frutos.

Com relação às cultivares, a maior massa média dos frutos foi obtida para as cultivares Sofia e Nice (Tabela 1). Os frutos dessas cultivares são colhidos quando maduros. Sendo assim, eles permanecem mais tempo na planta, podendo acumular mais fotoassimilados e, conseqüentemente, obtendo maior massa.

A massa média dos frutos obtida neste experimento (86,18 g) foi inferior à obtida por Charlo et al. (2009) ao testar o cultivo de híbridos de pimentão em ambiente protegido, o qual obteve frutos com massa média de 203,35 g., porém, isso pode ser inerente às características genéticas dos materiais testados ou às diferentes condições em que os experimentos foram conduzidos. O menor diâmetro transversal foi observado nos frutos obtidos de plantas cultivadas no substrato S4 e o maior nos substratos S1 e S3. No entanto estes não diferiram dos cultivados nos substratos S2, S5 e S6 (Tabela 1).



Para o fator cultivar, o maior diâmetro transversal dos frutos foi obtido nas cultivares Sofia e Nice. O maior comprimento dos frutos foi observado no cultivar Romeo, o que é esperado, em função do formato retangular apresentado pelo fruto.

Com relação aos substratos, nota-se maior comprimento dos frutos no substrato S6, apesar de ter diferido apenas do comprimento de frutos cultivados no substrato S2 (Tabela 1).

A maior produtividade foi verificada em plantas cultivadas no substrato S3 e S4, mesmo não diferindo dos substratos S5 e S6. Isso pode ter ocorrido devido ao maior teor de nutrientes presente nesses substratos. Bhat et al. (2013) concluíram que para o cultivo de tomate e pimentão, substratos formulados com vermicomposto em maior proporção foram melhores que outros em promover o crescimento da planta, produção e qualidade dos frutos

A produtividade média foi de 3,56 kg m⁻², superando a produtividade obtida por Ribeiro et al. (2000), que obtiveram produtividade de 1,72 kg m⁻² ao adubar a cultura com esterco de curral e 1,60 kg m⁻² ao realizar a adubação com vermicomposto. Porém, Factor et al. (2008), obtiveram produtividade de 5,25 kg m⁻² ao testar a produção de pimentão com adubação orgânica.

Tabela 1. Número de frutos normais (NFN), número total de frutos (NTF), massa de frutos normais (MFN), massa total de frutos (MTF), massa média dos frutos (MMF), diâmetro transversal do fruto (DTF), comprimento do fruto (COMP) e produtividade (PROD) de pimentão em função do substrato e em função das cultivares.

SUBSTRATO	NFN	NTF	MFN (g)	MTF (g)	MMF (g)	DTF (cm)	COMP (cm)	PROD (Kg m ⁻²)
S1	16,67 a	17,50 a	1403,25 b	1451,63 a	84,18 ab	6,40 a	6,67 ab	3,02 b
S2	19,41 a	20,91 a	1424,40 b	1471,49 a	73,38 b	6,15 ab	6,10 b	3,06 b
S3	19,58 a	23,91 a	1791,46 ab	1990,17 a	91,49 ab	6,38 a	6,34 ab	4,14 a
S4	19,25 a	20,66 a	1931,58 a	1993,62 a	100,34 a	5,71 b	6,67 ab	4,10 a
S5	18,58 a	20,16 a	1604,07 ab	1674,86 a	86,33 ab	5,99 ab	6,94 ab	3,46 ab
S6	19,16 a	19,49 a	1710,26 ab	1720,92 a	89,26 ab	6,21 ab	7,08 a	3,58 ab
DMS	6,32	7,20	478,54	571,74	16,78	0,54	0,91	1,19
CULTIVAR	NFN	NTF	MFN (g)	MTF (g)	MMF (g)	DTF (cm)	COMP (cm)	PROD (Kg m ⁻²)
Sofia	18,37 a	20,90 a	1687,41 a	1800,54 a	91,86 a	6,40 a	5,74 b	3,73 a
Nice	19,12 a	20,36 a	1687,40 a	1737,99 a	88,25 a	6,30 a	6,01 b	3,69 a
Romeo	19,37 a	20,58 a	1519,47 a	1574,57 a	78,44 b	5,71 b	8,15 a	3,26 a
DMS	3,64	4,15	0,27	329,65	9,68	0,31	0,52	0,68
CV (%)	27,61	29,15	24,07	19,57	16,53	7,30	11,37	13,04

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,5$); S1 - substrato comercial; S2 - composto orgânico; S3 - vermicomposto; S4 - composto orgânico e resíduo de aves na proporção 1:1 (V:V); S5 - vermicomposto e resíduo de aves na proporção 1:1 (V:V); S6 - composto orgânico, vermicomposto e resíduo de aves na proporção 1:1:1 (V:V:V); DMS – Diferença mínima significativa; CV – Coeficiente de variação.

4 CONCLUSÃO

O resíduo de aves pode ser considerado uma alternativa em potencial para reduzir os custos de produção no cultivo em substratos e, principalmente, evitar o descarte desse material ainda rico em nutrientes no meio ambiente. As cultivares Sofia e Nice são as mais adequadas, por apresentarem maior massa média dos frutos e formato quadrado.

REFERÊNCIAS

- ANDRIOLO JL, DUARTE TS, LUDKE L, SKREBSKY EC (1999) Caracterização e avaliação de substratos para o cultivo do tomateiro fora do solo. Horticultura Brasileira 17:215-219.
- ARAÚJO JS, ANDRADE AP, RAMALHO CI, AZEVEDO CAV (2009) Características de frutos de pimentão cultivado em ambiente protegido sob doses de nitrogênio via fertirrigação. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 13:152-157.
- BHAT N, ALBAHO M, SULEIMAN M, GEORGE BTP, ALI SI (2013) Growing substrate composition influences growth, productivity and quality of organic vegetables. Asian Journal of Agricultural Sciences 5:62-66.



CEAGESP - SÃO PAULO (Estado). Programa Paulista para a melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortifrutigranjeiros. Classificação Pimentão. São Paulo (não paginado), 1998.

CHARLO HCO, CASTOLDI R, FERNANDES C, VARGAS PF, BRAZ LT (2009) Cultivo de híbridos de pimentão amarelo em fibra da casca de coco. *Horticultura Brasileira* 27:155-159.

DAREZZO RJ, AGUIAR RL, AGUILERA GAH, ROZANE DE, SILVA DJH (2004) Cultivo em ambiente protegido: histórico, tecnologias e perspectivas. Viçosa, UFV, 331p.

FACTOR TL, ARAÚJO JAC, VILELLA JÚNIOR L (2008) Produção de pimentão em substratos e fertirrigação com efluente de biodigestor. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 12:143-149.

FERREIRA DF (2011) Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e agrotecnologia* 35:1039-1042.

HACHMANN TL, LAURETH JCU, PARIZOTTO AA, GONÇALVES JUNIOR AF (2013). Resíduos de aves e suínos – potencialidades. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 8:59-65.

MACHADO CA, RODRIGUES CDS, WEIRICH M, CHAGAS PRR (2002) Avaliação de híbridos e cultivares de tomateiro cultivado no sistema de agricultura natural protegido. In: *Horticultura Brasileira* 20, suplemento 2.

SANJUAN MCS, GAVILÁN MU (2004) El cultivo del pimiento. In: Gavilan, M.U. *Tratado de cultivo sin suelo*. Madri, Ediciones Mundi-Prensa, 914p.

VIDA JB, ZAMBOLIM L, TESSMANN DJ, BRANDÃO FILHO JUT, VERZIGNASSI JR, CAIXETA MP (2004). Manejo de doenças de plantas em cultivo protegido. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, 29:355-372.