



ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE PIMENTA MALAGUETA SOB A INFLUENCIA DE SUBSTRATOS CONTENDO LODO DE CORTUME E MUINHA DE CAFÉ

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF CHILI PEPPER UNDER THE INFLUENCE OF SUBSTRATES CONTAINING TANNER SLUDGE AND COFFEE MINE

Joyce Carla de Souza¹; Ryan Henriques Torres²; Ana Paula Candido Gabriel Berilli³; Sávio da Silva Berilli⁴; Julio Cesar Fiorio Vettorazzi⁵; Simone Wellita Simão de Carvalho⁶.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), Rodovia BR 259 (Km 70 - Colatina - ES, CEP 29709- 910. Brasil. joycecarla1998@hotmail.com.; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre, Km 72 - Rive, Alegre - ES, CEP 29500-000. Brasil. ryanhenriquestorres@gmail.com. Apresentador do trabalho.; ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre, Km 72 - Rive, Alegre - ES, CEP 29500-000. Brasil. anapaulacg@gmail.com.; ⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre, Km 72 - Rive, Alegre - ES, CEP 29500-000. Brasil. Brasil.Savio.berilli@ifes.edu.br.; ⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre, Km 72 - Rive, Alegre - ES, CEP 29500-000. Brasil. juliocesar.f.v@hotmail.com.; ⁶Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre, Km 72 - Rive, Alegre - ES, CEP 29500-000. Brasil. simonewellita@gmail.com.

INTRODUÇÃO

As pimentas cultivadas são pertencentes ao gênero *Capsicum*, e a família solanaceae, sendo um produto muito comercializado mundialmente pela sua variedade de funções na culinária podendo ser utilizada como molho, conserva, tempero, geleia, entre outros. Uma das mais conhecidas no Brasil é a pimenta malagueta (*C. frutescens*), sendo produzida na zona de clima tropical do mesmo. (DIAS, 2008; COTRIM SANTOS, 2020).

Com a intenção de produzir mudas de pimenta de boa qualidade e diminuir as despesas nessa etapa, alguns produtores procuram o uso de substratos de menor custo, boa qualidade (ALVES & BARBOSA, 2013) (SIMÕES et al., 2015). O lodo de curtume é um resíduo que possui alto teor orgânico e se mostra como uma boa alternativa para produção de substratos. Adquirido a partir do tratamento do couro esse resíduo oferece condições para elaboração de um substrato de baixo custo de produção e boa qualidade. (BERILLI et al., 2018; GIANELLO et al., 2011). Porém o mesmo tem alto teor de salinidade e presença de cromo, fazendo com que o mesmo tenha seu uso restrito (CASTILHOS; TEDESCO; VIDOR, 2002; TEIXEIRA et al., 2006).

A fim de dar um destino para o resíduo moinha de café, a mesma vem sendo muito testada na agricultura, como uma fonte alternativa e viável para elaboração de substratos ou uso direto no solo, A mesma tem sua origem vinda da seca forçada dos grãos de café sem uma destinação definida, embora que já há estudos para seu uso em propagação de plantas. (MENEGHELLI et al., 2016).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em casa de vegetação do Instituto Federal do Espírito Santo- Campus



Itapina localizado no município de Colatina, região noroeste capixaba, com as seguintes coordenadas geográficas: 19° 29" de latitude Sul, 40° 45" de longitude Oeste, altitude de 62 metros.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC), com 6 blocos e 8 tratamentos, em um total de 64 mudas por bloco e 384 mudas em todo o experimento, com a cultura da pimenta malagueta o DBC parte do princípio de repetição e casualização, havendo o controle local, através do estabelecimento de blocos ao acaso.

O lodo utilizado foi coletado em um curtume localizado na cidade de Baixo Guandu- Espírito Santo, o qual gera cerca de 50 litros de lodo líquido por dia, sem destinação. A moinha foi fornecida por produtores de café.

Para fins de obtenção da composição química do lodo de curtume, realizou-se a análise química deste substrato, onde podemos encontrar suas características na Tabela 1. A Tabela 2, demonstra as principais características químicas, da análise realizada, do resíduo de moinha de café.

TABELA 1 - Características físicas e químicas do substrato à base de lodo de curtume.

pH	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K(%)	Ca(%)	Corg. (%)	Na (%)	Cr (mg/kg)
7,5	1,2	1,35	0,18	14,29	17,65	0,08	196,00

Fonte: Fullin laboratório, 2020.

TABELA 2 - Características físicas e químicas do substrato à base de moinha de café.

pH	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K(%)	Ca(%)	Corg. (%)	Na (%)	Cr (mg/kg)
6,4	2,59	0,60	1,58	1,57	27,79	0,04	16,00

Fonte: Fullin laboratório, 2020.

A moinha foi preparada através de uma compostagem, com as seguintes recomendações: adicionou-se a primeira camada sendo composta pela Grama- esmeralda (*Zoysia japonica*) até atingir uma altura de 10 a 15 centímetros. A segunda camada composta por moinha foi adicionada até atingir 20 a 30 centímetros de altura, esta camada deverá ser umedecida até atingir 50% de umidade, de modo que a água não escorra. Adicionou-se a terceira camada grama seca, não podendo ser umedecida, contendo uma altura de 10 a 15 cm. A quarta camada foi feita com moinha, devendo ser molhada de modo permanecer com 40 % de umidade, devendo atingir 20 a 25 cm de altura. A temperatura do material foi mantida entre 50 a 60°C, quando se aproximava da temperatura limite 70°C, sendo checada por meio de um termômetro de solo toda semana, realizava-se a revirada o monte.

A semeadura ocorreu em bandeja de polipropileno com 64 células, sendo utilizado como substrato misturas de moinha e o lodo de curtume. Como controle, será utilizado também o substrato comercial Bioplant®, sendo ele a testemunha. Os tratamentos foram dispostos como demonstrados na Tabela 3.



TABELA 3 - Descrição dos tratamentos avaliados contendo lodo de curtume e moinha, em diferentes concentrações, e a testemunha o substrato comercial (Bioplant[®])

Tratamentos	Componente do Substrato
TCM	100% Substrato Comercial (Bioplant)
TCU100	100% de Moinha
TLC10	10% de Lodo de Curtume + 90% de Moinha
TLC30	30% de Lodo de Curtume + 70% de Moinha
TLC50	50% de Lodo de Curtume + 50% de Moinha
TLC70	70% de Lodo de Curtume + 30% de Moinha
TLC90	90% de Lodo de Curtume + 10% de Moinha
TLC100	100% de Lodo de Curtume

Fonte: Próprio autor.

Os compostos orgânicos (substratos lodo de curtume e moinha) serão formulados de acordo com cada tratamento. A moinha foi estabilizada através de compostagem. Após a estabilização da moinha, os dois resíduos foram misturados e colocados nas bandejas plásticas para a semeadura, adicionando-se três sementes por célula, sendo as bandejas, mantidas em casa de vegetação com cobertura em material translúcido de polipropileno seguido de tela tipo sombrite com 50% de luminosidade e com estrado localizado a 70 cm do solo, afim de evitar o contato dos mesmos. A irrigação por micro-aspersão foi automatizada para 15 segundos de molha, de 20 em 20 minutos, com intervalos de um dia sem irrigar até o término do experimento.

Após o preparo das mudas vindo de uma primeira etapa, os vasos foram preparados, e a segunda etapa se iniciou, dando começo a fase produtiva, até o final do experimento. O restante das mudas que não fizeram parte da análise destrutiva da primeira fase, foram transplantadas para os vasos preparados na casa de vegetação do Campus, com espaçamento de 1x0,4m. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com oito tratamentos e seis repetições, considerando uma planta por vaso, após o desbaste. Os tratamentos utilizados serão os mesmos correspondentes a primeira etapa.

A utilização do DIC, consistiu em dois princípios, sendo eles, a repetição e a casualização, diferente do DBC, o qual envolve também o controle local, o qual não é necessário no DIC, pois as condições locais são homogêneas, tal delineamento é muito utilizado em casas de vegetação.

Para essa etapa do experimento avaliou-se a influência dos tratamentos aplicados na primeira etapa, no desenvolvimento e na produção da hortaliça. Avaliou-se a altura da planta, número de folhas, número de colheitas, produtividade e tamanho do ciclo da cultura utilizada.

Durante o processo de desenvolvimento da planta até o estágio de produção do fruto, as mudas passaram por quatro adubações com 20-00-20, que ocorreram de 30 em 30 dias. As colheitas foram feitas, com espaçamentos de 28 a 30 dias cada, resultando em três colheitas. Os frutos foram colhidos e pesados, sem o pedúnculo. Após serem feitas as coletas de dados nas análises, os mesmos foram submetidos a análise de variância ao nível de 5% de probabilidade e caso significativo, os dados passaram por testes de médias



de Dunnett (5%) e/ou testes de regressão em função das proporções testadas para criação de gráficos.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A cultura conduzida obteve um ciclo com cerca de 250 dias desde o início, ao final do experimento. A pimenta malagueta contou com 3 colheitas durante o período de avaliação desta pesquisa.

Tabela 4. Valores médios de número de frutos (N-FRUT), em (g), altura da planta (AT) em (cm), peso dos frutos (PESO), em (g), número de folhas (NF), diâmetro do fruto (DIAM), em mg, e comprimento dos frutos (COMP), em (mm), nos diferentes tratamentos.

TRAT	N-FRUT	AT (cm)	PESO (g)	NF	DIAM (mg)	COMP (mm)
TCM	232.3333	90.56667	73.76667	552.6667	6.133333	25.16000
TCU100	300.8750 ^{n/s}	69.03333 ^{n/s}	78.99167 ^{n/s}	492.6667 ^{n/s}	6.041667 ^{n/s}	20.01833 ^{n/s}
TLC10	387.1667*	76.25000 ^{n/s}	116.15000 ^{n/s}	674.3333 ^{n/s}	6.315000 ^{n/s}	23.90667 ^{n/s}
TLC30	294.4000 ^{n/s}	82.83333 ^{n/s}	98.30000 ^{n/s}	745.5000 ^{n/s}	5.821667 ^{n/s}	21.76500 ^{n/s}
TLC50	289.1667 ^{n/s}	85.76667 ^{n/s}	88.95000 ^{n/s}	619.0000 ^{n/s}	6.046667 ^{n/s}	22.56167 ^{ns/}
TLC70	368.5000 ^{n/s}	82.33333 ^{n/s}	120.73333 ^{n/s}	644.1667 ^{n/s}	6.056667 ^{n/s}	22.58667 ^{ns/}
TLC90	246.6667 ^{n/s}	80.85000 ^{n/s}	74.13333 ^{n/s}	602.8333 ^{n/s}	6.161667 ^{n/s}	24.83667 ^{n/s}
TLC100	384.0000 ^{n/s}	77.95000 ^{n/s}	114.11667 ^{n/s}	623.1667 ^{n/s}	6.106667 ^{n/s}	23.02667 ^{n/s}
CV (%)	30.52 %	20.41 %	42.85 %	35.68 %	11.42 %	15.66 %

As médias seguidas por * diferem estatisticamente do tratamento convencional pelo Teste de Dunnett ao nível de 5% de probabilidade. n/s: não significativo.

Fonte: Próprio autor.

Pode-se notar todas as variáveis se mostraram não significativas, exceto pelo tratamento TLC10, para a variável N-FRUT, referente ao número de frutos, se mostrando superior ao demais, e se apresentando como a única significativa, como demonstrado na Tabela 4. Podemos observar que em altas doses de lodo de curtume, a produção dos frutos não foi drasticamente comprometida.

CONCLUSÃO

Os tratamentos no geral não apresentaram nenhuma diferença significativa.

AGRADECIMENTOS

À fundação de Amparo à pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela disponibilização da bolsa e ao Instituto Federal do Espírito Santo - (IFES) Campus Alegre pelo apoio com a estrutura e materiais do laboratório e incentivo nas pesquisas.



REFERÊNCIAS

ALVES, V.C.; BARBOSA, A.S. Práticas de gestão ambiental das indústrias coureiras de Franca-SP. **Gestão & Produção**, v. 20, p. 883-898, 2013.

BERILLI, S.S; MARTINELLI, L; FERRAZ, T.M; FIGUEIREDO. F.A.M.M.A; RODRIGUES, W.P; BERILLI, A.P.C.G; SALES, R.A.D; FREITAS, S.D.J. Substrate stabilization using humus with tannery sludge in conilon coffee seedlings. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 21, n.1, p. 1-10, 2018.

CASTILHOS, D.D.; TEDESCO, M.J.; VIDOR, C. Rendimentos de culturas e alterações químicas do solo tratado com resíduos de curtume e cromo hexavalente. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.26, n.4, p.1083-1092, 2002.

COTRIM SANTOS, B. Estabilidade de pimentas malagueta (*Capsicum Frutescens*) em conserva durante armazenamento à temperatura ambiente. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 56216, 13 ago. 2020.

DIAS, M.A.; LOPES, A.J.; CORRÊA, N.B.; DIAS, D.C.F.S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plantas de pimenta malagueta em função do substrato e da lâmina de água. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 3, p. 115-121, 2008.

GIANELLO, C; DOMASZAK, S.C; BORTOLON L; KRAY. C.H; MARTINS, V. Viabilidade do uso de resíduos da agroindústria coureiro-calçadista no solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.2, p. 242-245, 2011.

MENEGHELLI, L.A.M; MONACO, P.A.V.L; KRAUSE, M.R; MENEGHELLI, C.M; GUIOLFI, L.P; MENEGASSI, J. Resíduos agrícolas incorporados a substrato comercial na produção de mudas de repolho. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 17, n. 4, p. 491-497, 2018.

SIMÕES, A.C; ALVES, G.K.E.B; FERREIRA, R.L.F; NETO, S.A. Qualidade da muda e produtividade de alface orgânica com condicionadores de substrato. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 521- 526, 2015.

TEIXEIRA, K. R.G; FILHO, L.A.R.G; CARVALHO, E.M.S; ARAÚJO, A.S.F.D; SANTOS, V.B.D. Efeito da adição de lodo de curtume na fertilidade do solo, nodulação e rendimento de matéria seca do caupi. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 6, p. 1071-1076, nov./dez. 2006.