



EFEITOS DO BIOFERTILIZANTE E COMPOSTO ORGÂNICO NA PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA BATATA-DOCE CV. CAMPINA 3

Marivaldo Vieira Gonçalves⁽²⁾; Mácio Farias de Moura⁽³⁾; João Paulo Ferreira de Oliveira⁽⁴⁾; Jeferson da Silva Zumba⁽⁴⁾; Jéssyca Dellinhares Lopes Martins⁽⁵⁾; Marcos de Oliveira⁽⁶⁾;

⁽²⁾ Estudante de pós-graduação Mestrado em Produção Vegetal, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada – PE, marivaldogoncalves@gmail.com; ⁽³⁾ Professor, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns, Garanhuns – PE, maciof@yahoo.com.br; ⁽⁴⁾ Estudante de pós-graduação Mestrado em Produção Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns, Garanhuns – PE, joao-oliveira-jpf1@hotmail.com, jeferson_sz@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Estudante de pós-graduação Doutorado, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Jaboticabal – SP dellinhares@hotmail.com; ⁽⁶⁾ Estudante de graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Garanhuns, Garanhuns – PE, marcos.lvr2@gmail.com

RESUMO: A baixa produtividade é um dos fatores que prejudica o rendimento econômico da batata-doce, podendo está relacionada ao fato dessa cultura necessitar de uma nutrição equilibrada. Com isso, este trabalho objetivou verificar as características produtivas da cultura da batata-doce cultivar campina 3, sob efeito de doses de biofertilizante na presença e ausência de composto orgânico. O trabalho foi desenvolvido a campo no Município de Lagoa do Ouro – PE. Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados, esquema fatorial (4x2)+1, sendo quatro concentrações de biofertilizante (0; 6,66; 13,33 e 19,99 mL.L⁻¹) na ausência e presença (40Mg.ha⁻¹) de composto orgânico mais o tratamento químico (NPK: 20-40-30kg.ha⁻¹) em três blocos. A colheita foi aos 168 dias após o plantio, sendo analisadas as variáveis, Produção de túberas comerciais por planta (PRTCP-g.planta-1), Produção de túberas não comerciais por planta (PRTNCP g.planta-1), Produtividade total de túberas (PDTT - Mg.ha-1), Produtividade de túberas comerciais (PDTC-Mg.ha-1) e Produtividade de túberas não comerciais (PDTNC - Mg.ha-1). Nos dados de produção e produtividade, não houve diferença estatística na presença e ausência de composto orgânico em cada dose de biofertilizante. As Médias das diferenças entre os tratamentos alternativos e o convencional para a produção e produtividade não foram significativas estatisticamente. Recomenda-se o uso de biofertilizantes na ausência ou presença de composto orgânico para a produção e produtividade da batata-doce, ressaltando que o produtor use as doses que melhor atendam os fatores de disponibilidade e viabilidade econômica.

Termos de indexação: *Ipomoea batatas*.; cultivo sustentável.; adubação alternativa

INTRODUÇÃO

A batata-doce *Ipomoea batatas* (L.) Lam é uma espécie dicotiledônea da família botânica Convolvulaceae. A baixa produtividade é um dos fatores que prejudica o rendimento econômico da batata-doce, podendo está relacionada ao fato dessa cultura necessitar de uma nutrição equilibrada durante seu ciclo, o que geralmente não ocorre, sendo assim, ela tende a apresentar baixa produtividade e exaurir as poucas reservas de nutrientes do solo (Embrapa, 2008). Esta cultura tem grande importância na Região Nordeste, por ser uma fonte de alimento energético, auxiliar na geração de emprego e renda e contribuir para a fixação do homem no campo (Santos et al., 2006). Porém, as práticas agrícolas convencionais adotadas pelos produtores dessa olerícola, fazem uso contínuo de agrotóxico e adubos químicos de forma descontrolada e têm contribuído para degradação do ambiente agrícola.

No entanto, o aproveitamento dos materiais orgânicos em forma de composto, pode se tornar na melhor alternativa à adubação com fertilizantes químicos (Venturini et al., 2005). Além disso, o biofertilizante oriundo da fermentação aeróbica de resíduos de origem animal adicionados ou não de restos vegetais e resíduos minerais além do efeito nutricional, fornece proteínas, enzimas, vitaminas, antibióticos naturais, alcaloides, macro e micronutrientes (Penteado, 2000).

Sendo assim, o desenvolvimento de pesquisas visando o estudo da interação de compostos orgânicos e biofertilizantes pode ser uma alternativa para viabilizar a produção de alimentos saudáveis, com satisfatória produtividade e ganho econômico e que preserve os recursos naturais.

Com isso, este trabalho objetivou verificar as características produtivas na cultura da batata-doce cultivar campina 3, sob efeito de doses de biofertilizante na presença e ausência de composto orgânico.



MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido a campo no sítio Riacho do Barro, Município de Lagoa do Ouro – PE, localizado a latitude 09° 07'48.8" S e longitude 36°26'17.3"W. A precipitação ocorrida durante o experimento foi de 309,2mm e temperatura média anual na região é de 26 °C (IPA, 2012) O experimento teve início em Junho de 2012 e foi conduzido em 3 blocos com nove parcelas/bloco medindo 3,2m x 2m, sendo 4 leirões por parcela. Os tratamentos foram distribuídos em esquema fatorial (4x2)+1 em blocos inteiramente casualizados. O Espaçamento das plantas foi 0,8m x 0,25m totalizando um estande equivalente a 50000 plantas ha⁻¹. Os tratamentos estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento

Tratamentos
1. Testemunha adicional - NPK: 20-40-30kg.ha ⁻¹
2. biofertilizante OmL.L ⁻¹ sem composto
3. biofertilizante OmL.L ⁻¹ composto 40Mg.ha ⁻¹
4. biofertilizante 6,66mL.L ⁻¹ sem composto
5. biofertilizante 6,66mL.L ⁻¹ composto 40Mg.ha ⁻¹
6. biofertilizante 13,33mL.L ⁻¹ sem Composto
7. biofertilizante 13,33mL.L ⁻¹ composto 40Mg.ha ⁻¹
8. biofertilizante 19,99mL.L ⁻¹ sem Composto
9. biofertilizante 19,99mL.L ⁻¹ composto 40Mg.ha ⁻¹

O solo da área era de textura arenosa e sua classificação foi tida como Neossolo Regolítico (Embrapa, 2006). A análise da fertilidade do solo da camada 0-20cm apresentou pH 6,8 teor de P >40 mg.dm⁻³, K, Al, Ca e Mg 0,25; 0,00; 2,15 e 0,95 cmolc.dm⁻³ respectivamente. A adubação química de plantio foi realizada conforme recomendação (Ipa, 2008). Houve irrigação realizada com um sistema de aspersão móvel, utilizado duas vezes por semana, quando não ocorria precipitação pluviométrica.

No plantio, foram adquiridas ramas com idade de 90 dias após o plantio (DAP), sendo utilizada a cultivar campina 3 (Daros & Amaral, 2000). As ramas sementes foram colhidas com média 40 cm de comprimento e contendo 5-8 nós, as quais foram enterradas com três nós por rama. O composto orgânico utilizado foi incorporado ao solo no plantio com enxada e o biofertilizante foi pulverizado de forma que cobrisse totalmente todas as folhas e ramas da planta, sua aplicação repetiu-se a cada 15 dias até 01 de dezembro de 2012, 15 dias antes da colheita.

O composto orgânico foi preparado em camadas, com material seco e ervas espontâneas, ambas

com altura de 20 cm e acrescentado uma camada de esterco bovino, com altura de 5 cm. Sendo que, apenas esterco bovino e ervas espontânea foram empregados até atingir altura de 1,50 m (Souza, 2006). A pilha de compostagem foi revolvida a cada 15 dias, sendo realizada irrigação conforme a temperatura aferida por meio de uma haste de ferro colocada no interior da pilha. O tempo de preparo foi 90 dias. Já para o biofertilizante líquido, foram colocados 40 litros de digesta bovina e adicionado 160 litros de água em uma bombona com capacidade de 240 litros (Souza, 2006). A digesta foi coletada do rúmen bovino após abate no matadouro público do município de São João - PE. O material ficou na área experimental em processo de fermentação aeróbica por 30 dias.

A batata foi colhida com 168 dias após o plantio –(DAP). As análises foram diferenciadas conforme os grupos de túberas comerciais (>80gramas) e não comerciais (<80gramas) (Embrapa, 1995). As variáveis analisadas foram: Produção de túberas comerciais por planta (PRTCP - g.planta⁻¹), Produção de túberas não comerciais por planta (PRTNCP - g.planta⁻¹), Produtividade total de túberas (PDTT - Mg.ha⁻¹), Produtividade de túberas comerciais (PDTC - Mg.ha⁻¹) e Produtividade de túberas não comerciais (PDTNC - Mg.ha⁻¹)

Os dados foram submetidos à análise estatística empregando o programa SAEG Versão 5.0 (Gomes, 1992).As média foram comparadas a 5% pelo teste de Tukey e teste de Dunnett.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção estão descritos na **Tabela 2**, e não houve diferença estatística. Ainda assim, na produção de túberas comerciais por planta (PRTCP) e produção de túberas não comerciais por planta (PRTNCP) houve maior resultado quando aplicada as doses de 6,66 e 19,99 mL L⁻¹, sendo que apenas a segunda estava acompanhado da aplicação de composto orgânico.

Pelos resultados, o uso do biofertilizante pode ter contribuído no acúmulo de reservas pelas raízes tuberosas da batata-doce. Isso se deve ao fato de que o biofertilizante pode ter promovido o suprimento de nutrientes essenciais e ação fitoprotetora. Em outro estudo, o uso de esterco bovino e biofertilizantes no solo promoveu resultados favoráveis para o biofertilizante aplicado na folha associado ao esterco bovino, proporcionando melhores resultados para as características de produção de túberas de inhame (Silva et al., 2012).



Os dados de PDTT, PDTC e PDTNC são verificados na **Tabela 2**, e não foram significativos. A produtividade total de túberas (PDTT) e produtividade de túberas comerciais (PDTC) apresentaram as maiores médias com 33,26 e 30,64 Mg ha⁻¹ na ausência de composto orgânico e com aplicação de 13,33 e 6,66 mL.L⁻¹ de biofertilizantes respectivamente. Já a produtividade de túberas não comerciais (PDTNC) obteve menor média com a produtividade mínima de 1,47 Mg ha⁻¹ na presença de composto orgânico com doses de biofertilizante de 19,99 mL.L⁻¹, isso é um bom indicador, tendo em vista que quanto menor a produtividade de túberas não comerciais maior será o resultado econômico para o produtor. Concordando com esses dados, houve elevação da produtividade comercial da batata-doce com uso de 21,3 Mg ha⁻¹ de esterco bovino, combinado com o biofertilizante (Oliveira et al., 2007).

Estas produtividades estão acima das médias para o Brasil e Nordeste que são muito baixas, tendo alcançado 10,1 Mg.ha⁻¹ e 7,8 Mg.ha⁻¹ respectivamente em 2013. Em Pernambuco, a produtividade média em 2013 foi de 6,9 Mg ha⁻¹. Já em Lagoa do Ouro – PE em 2013 a média anual foi de 8 Mg h⁻¹ (Ibge, 2014).

Na **Tabela 3**, estão as médias que comparam os tratamentos alternativos e o convencional e não foram significativos. O T4 (6,66mL L⁻¹ biofertilizante sem composto orgânico) obteve melhor média com 39,70 g. superior ao T1 (Tratamento químico) para produção de túberas comerciais por planta (PRTCP). Para a produção de túberas não comerciais por planta (PRTNCP), a maior média foi o T9 (19,99mL L⁻¹ biofertilizante com composto orgânico) com 23,13 g. menor que T1. A produtividade total de túberas (PDTT) tem no T6 (13,33mL L⁻¹ biofertilizante sem composto orgânico) a melhor média 1,97 Mg ha⁻¹ maior que o T1, a produtividade de túberas comerciais (PDTC) no T4 foi superior que o T1 em 1,99 Mg ha⁻¹, sendo que para produtividade de túberas não comerciais (PDTNC) apenas nos tratamentos 3 (O mL L⁻¹ biofertilizante com composto orgânico) e 6 verificou-se que ela foi maior nas parcelas adubadas organicamente.

Nesta pesquisa, houve um menor incremento de massa para as raízes tuberosas, quando da aplicação de doses crescente de biofertilizantes na presença de composto orgânico. Alguns trabalhos relatam que, para o crescimento da parte aérea, a adubação nitrogenada de cobertura pode ser problemática para a batata-doce, pois pode haver crescimento exagerado da parte aérea das plantas

em detrimento das raízes tuberosas (Filgueira, 2003).

CONCLUSÕES

As doses de biofertilizantes na presença e ausência de composto orgânico não influenciam estatisticamente a produção e produtividade de batata-doce cv. campina 3.

Recomenda-se o uso de biofertilizantes na ausência ou presença de composto orgânico para a produção e produtividade da batata-doce cv. campina 3.

REFERÊNCIAS

DAROS, M.; AMARAL, A. T. do J. Adaptabilidade de produção de *Ipomoea batatas* Acta Scientiarum, v.22 n.4, 2000. p, 911 – 917,.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Sistemas de produção 2008. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHT/ML/Batata-doce/Batata-doce_Ipomoea_batatas/apresentacao.html> Acesso em: 10 mar. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: UFV. 2003. 412 p

GOMES, J. M. SAEG 5.0: Sistema de análises estatísticas e genéticas, SAEG. Viçosa: Imprensa Universitária, UFV, 1992. 100 p.

IBGE, Produção Agrícola Municipal 2013. Rio de Janeiro: 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2005/default.shtm>> acessado em: 12 de Jun. 2015.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO – IPA. Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco: 2ª aproximação. Recife, 2008. 212p.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO – IPA. Sessão de índices pluviométricos. Recife, 2012. Disponível em: <http://www.ipa.br/indice_pluv.php#calendario_indices> Acesso em: 28 Abr. 2013.

OLIVEIRA, A. P. et al. Produção da batata-doce adubada com esterco bovino e biofertilizante. Ciênc. agrotec. Lavras, v. 31, n. 6, p. 1722-1728, 2007.

PENTEADO, S.R. Fruticultura orgânica: formação e condução. Viçosa: Aprenda fácil, 2004. 308p.

SANTOS, J. F.; J.N.; GRANGEIRO, J. I. T.; BRITO, L. P.; OLIVEIRA, M.M.; OLIVEIRA, M.E.C.; SANTOS, M.C.C.A.;

Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.16, n.3, p.253–257, 2012.

SANTOS, J. F dos; OLIVEIRA, A. de P; ALVES, A. U; DORNELAS, C. S. M; BRITO, C. H de; NÓBREGA, J. P. R. Produção de batata-doce adubada com esterco bovino em solo com baixo teor de matéria orgânica. Horticultura Brasileira, Brasília, v.24, n.1, p.103-106, 2006.

SOUZA, J. L. Manual de horticultura orgânica. atualizado e ampliado. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. 843p.

SILVA, J. da A. et al Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha. Revista

VENTURINI, S. F.; ANTONIOLLI, Z. I.; STEFFEN, R. B.; VENTURINI, E. F.; GIRACCA, E. M. N., Efeito do vermicomposto, uréia e inoculação com rhizobium phaseoli na cultura do feijão. Lages, Revista de Ciências Agroveterinárias, Santa Catarina, v.4,2005, p.52-59.

Tabela 2. Produção de túberas comerciais e não comerciais, produtividade total de túberas, produtividade de túberas comerciais e produtividade de túberas não comerciais da batata-doce em função de concentrações de biofertilizantes na ausência e presença de composto orgânico.

Composto orgânico	Doses de biofertilizante (ml L ⁻¹)				CV (%)
	0	6,66	13,33	19,99	
Produção de túberas comerciais por planta - g. planta ⁻¹ (PRTCP)					
Ausência	398,35 a	612,80 a	602,53 a	574,34 a	21,21
Presença	544,23 a	495,75 a	506,78 a	474,65 a	21,21
Produção de túberas não comerciais por planta - g. planta ⁻¹ (PRTNCP)					
Ausência	37,82 a	50,82 a	62,58 a	42,25 a	34,91
Presença	56,68 a	32,41 a	45,22 a	29,49 a	34,91
Produtividade total de túberas - Mg ha ⁻¹ (PDTT)					
Ausência	21,81a	33,18 a	33,26 a	30,83 a	20,38
Presença	30,05 a	26,41 a	27,60 a	25,21 a	20,38
Produtividade de túberas comerciais - Mg ha ⁻¹ (PDTC)					
Ausência	19,92 a	30,64 a	30,13 a	28,72 a	21,21
Presença	27,21 a	24,79 a	25,34 a	23,73 a	21,21
Produtividade de túberas não comerciais - Mg ha ⁻¹ (PDTNC)					
Ausência	1,89 a	2,54 a	3,13 a	2,11 a	34,91
Presença	2,83 a	1,62 a	2,26 a	1,47 a	34,91

CV - Coeficiente de variação. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem a 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 3. Médias das diferenças entre os tratamentos alternativos e o convencional para a produção de túberas comerciais e não comerciais por planta, produtividade total de túberas, produtividade de túberas comerciais e produtividade de túberas não comerciais da batata-doce em função das concentrações de biofertilizantes na ausência e presença de composto orgânico

Tratamento	PRTCP* - g.	PRTNCP* - g.	PDTT* - Mg ha ⁻¹	PDTC* - Mg ha ⁻¹	PDTNC* - Mg ha ⁻¹
T2 – T1	-174,74	-14,80	-9,48	-8,74	-0,74
T3 – T1	-28,86	4,07	-1,24	-1,44	0,20
T4 – T1	39,70	-1,80	1,90	1,99	-0,09
T5 – T1	-77,35	-20,20	-4,88	-3,87	-1,01
T6 – T1	29,43	9,96	1,97	1,47	0,50
T7 – T1	-66,31	-7,40	-3,69	-3,32	-0,37
T8 – T1	1,25	-10,37	-0,46	0,06	-0,52
T9 – T1	-98,44	-23,13	-6,08	-4,92	-1,16
CV.%	21,21	34,91	20,38	21,21	34,91

T1. Testemunha adicional (Tratamento químico); T2. O mL L⁻¹ biofertilizante sem composto orgânico; T3. O mL L⁻¹ biofertilizante com composto orgânico; T4. 6,66mL L⁻¹ biofertilizante sem composto orgânico; T5. 6,66mL L⁻¹ biofertilizante com composto orgânico; T6. 13,33mL L⁻¹ biofertilizante sem composto orgânico; T7. 13,33mL L⁻¹ biofertilizante com composto orgânico; T8. 19,99mL L⁻¹ biofertilizante sem composto orgânico; T9. 19,99mL L⁻¹ biofertilizante com composto orgânico. PRTCP - Produção de túberas comerciais por planta; PRTNCP - Produção de túberas não comerciais por planta; PDTT - Produtividade de túberas total; PDTC - produtividade de túberas comerciais; PDTNC - produtividade de túberas não comerciais.* ns = não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett.