



Crescimento inicial e qualidade de frutos de plantas de *Physalis*, adubadas com diferentes doses de vermicomposto ovino

*Initial growth and fruit quality of *Physalis* plants, fertilized
with different doses of ovine vermicompost*

PIESANTI, Sandro¹; DE LIMA, Ana Paula¹; TONIETTO, Solange¹;
SOUZA, Rafaela¹; SCHUBERT, Ryan¹; MORSELLI, Tânia¹

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPel), sandropiesanti@yahoo.com.br;
anaferreira31@hotmail.com; stonietto@hotmail.com; souzarafaela15@yahoo.com.br;
ryannsep@yahoo.com.br; tamor@uol.com.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O experimento foi conduzido em ambiente protegido, no complexo de estufas da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, no período de outubro de 2016 a março de 2017, com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes doses vermicomposto ovino no desenvolvimento inicial e qualidade dos frutos de plantas de *Physalis*. O delineamento experimental usado foi o Inteiramente casualizado, sendo quatro tratamentos, e seis repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de quatro doses de vermicomposto ovino (30, 60, 90, 120 g vaso⁻¹). Sendo realizadas as seguintes avaliações: altura e número de folhas por planta, diâmetro do colmo (acima do colo), área foliar, diâmetro lateral e transversal dos frutos, massa média dos frutos, sólidos solúveis totais (SST), pH médio dos frutos, produtividade total. O vermicomposto ovino propiciou aumento na velocidade de crescimento das plantas de *Physalis*, sobretudo a partir da dose de 60g vaso⁻¹. Os frutos apresentaram valores de grau °Brix elevados, ficando na faixa de 14,0 °Brix. O pH dos frutos conforme a dose aumenta tende a ser mais ácido.

Palavras-chave: adubação; desenvolvimento; frutificação; cultivo orgânico.

Abstract

The experiment was conducted in a greenhouse at the Eliseu Maciel Agronomy College (FAEM) of the Federal University of Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, from October 2016 to March 2017, with the objective of effect of different sheep vermicompost doses on initial development and fruit quality of *Physalis* plants. The experimental design was completely randomized, with four treatments and six replicates. The treatments consisted of the combination of four doses of ovine vermicompost (30, 60, 90, 120 g pot⁻¹). The following evaluations were carried out: height and number of leaves per plant, stem diameter (above lap), leaf area, lateral and transverse diameter of fruits, mean fruit mass, total soluble solids (TSS), fruit average pH, Total productivity. The ovine vermicompost provided an increase in the growth rate of *Physalis* plants, especially from the dose of 60g potassium-1. The fruits presented values of degree ° Brix high, being in the range of 14,0°Brix. The pH of the fruits as the dose increases tends to be more acidic.

Keywords: fertilizing; development; Fruiting; Organic farming.



Introdução

Physalis é um gênero pertencente à família Solanaceae, facilmente reconhecida devido à morfologia, principalmente na frutificação, a qual é caracterizada pela presença de um cálice frutífero acrescente e inflado, que se expande envolvendo totalmente o fruto. O centro de diversidade do gênero se encontra no México, onde dois terços das espécies são endêmicas (Soares et. al, 2009). Os adubos orgânicos podem ser obtidos de resíduos de origem animal ou vegetal, onde muitas vezes esses materiais estão facilmente acessíveis, assim minimiza-se a necessidade de busca de insumos externos a propriedade. Logo, a idéia de otimizar custos e aproveitamento de resíduos se torna algo possível e viável (BOTELHO et. al., 2005). Diante do exposto, o trabalho teve o objetivo de avaliar o desenvolvimento inicial e a qualidade dos frutos de *Physalis*, adubadas com diferentes doses de vermicomposto ovino, em solo classificado como Planossolo.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação (31°48'04,21" S e 52°24'40,29" O) pertencente à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no município de Capão do Leão - RS e estação de cultivo 2016/17, com o delineamento inteiramente casualizados (DIC), quatro tratamentos com seis repetições, uma planta por unidade experimental.

As unidades experimentais foram compostas por vasos plásticos com capacidade de 4,5 Kg, preenchidos com solo classificado com Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico, pertencente à Unidade de Mapeamento Pelotas (Embrapa, 2013). Tendo as seguintes características químicas: 6,4 de índice SMP; 1,93; 16, 59; 14,5 % de MO, argila, saturação de bases e alumínio na sequência; 96,1; 120 mg dm⁻³ de P e K respectivamente; 2,4; 1,8 cmolcdm⁻³ de Ca, Mg. Sendo utilizados quatro manejos de adubação com vermicomposto ovino incorporado ao solo manualmente, os quais estão descritos a seguir (Tabela 1).

Tabela 1. Manejos da adubação com vermicomposto ovino aplicados em solo cultivado com plantas de *Physalis*, antecedendo o transplante das mudas. Laboratório de Biologia do Solo/FAEM-UFPel. Capão do Leão/RS, 2017.

Tratamento	g vaso ⁻¹	Equivalência Mg ha ⁻¹
T1	30	13
T2	60	26
T3	90	40
T4	120	53



O vermicomposto ovino foi obtido da seguinte forma: foi ofertado esterco de ovinos adultos estabilizado a minhocas do tipo californiana (*Eisenia foetida*), o Material sofreu ação das mesmas por 45 dias, e peneirado com peneira de malha de 4 mm, tendo a seguinte característica química: 21,33; 10,05; 19,27; 14,92 e 6,42 g Kg⁻¹ de N, P, K Ca e Mg respectivamente. Foram utilizadas sementes não comerciais de plantas matrizes da espécie *Physalis peruviana* L. estabelecidas na área litorânea de Pelotas/RS, mudas produzidas em bandejas de poliestireno expandindo com 128 células, substrato utilizado foram três partes de vermiculita para uma de húmus ovino. A semeadura ocorreu no dia 03 de outubro de 2016, 40 dias após a semeadura as plantas foram transplantadas com aproximadamente duas folhas expandidas, as avaliações foram as seguintes: aos 15,30 e 45 dias após o transplante das mudas, altura de planta (ALP), obtida com o auxílio de uma régua graduada em centímetros; área foliar (AF); número de folhas (NF); aos 150 dias após o transplante aferiu-se o diâmetro do colo (DC), bem como o diâmetro lateral (DL) e transversal (DT) dos frutos dos frutos foi determinado utilizando um paquímetro digital com escala em milímetros, da marca Carbografite®; Massa média de frutos (MMF) obteve-se pesando os frutos individualmente em uma balança analítica com quatro casas decimais de prescrição; O teor de sólidos solúveis totais (TSS), sendo realizado com o auxílio de um refratômetro manual, e os Resultados expressos em °Brix; pH obtido com a maceração dos frutos em 60mL de água destilada, a leitura feita com um peagmetro de bancada da marca Quimis®; produtividade total em Mg ha⁻¹, para todas as Análises envolvendo frutos realizou-se em quatro repetições com 10 frutos. Para a determinação da área foliar foi utilizada Metodologia proposta por Diniz (1996), que utiliza o produto do comprimento (C) pela largura (L) da folha, ajustados por um fator de correção. Sendo o fator de correção determinado pela relação $F = A_{fe}/A_{fr}$, onde a A_{fe} representa a área foliar estimada pelo produto do $C \times L$ e a A_{fr} representa a área foliar real obtida em medidor de área foliar (modelo LI 3100 C).

$$AF = K \times L \times C$$

Onde,

K- Coeficiente de correlação de valor 0,66;

L- Largura da folha

C- Comprimento.

Para a determinação da área foliar total da planta, multiplicou-se a área foliar unitária pelo número de folhas presentes na planta. Sendo o fator de correção determinado a partir de seis amostras com cinco folhas. Foi realizada a colheita dos frutos, quando a cápsula e os frutos apresentavam coloração amarela intensa. A análise estatística foi



realizada pelo Sistema de Análise de Variância (SISVAR) da Universidade Federal de Lavras, sendo os dados submetidos à análise de variância, e as medias comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

Observou-se efeito significativo para altura de planta, para as épocas analisadas exceto para 15 dias após o transplante das mudas, onde estatisticamente as alturas não diferiram entre as doses testadas. Aos 30 e 45 dias após o transplante das mudas, altura das plantas adubadas com as maiores doses começaram a se destacar das demais, sendo estatisticamente significativas. O número de folhas aumenta com a idade da planta, mas nas doses de 90 e 120 g, o número de folhas aumentou em uma velocidade maior em relação às doses menores (Tabela 4). Com um aporte maior de nutrientes, acarretou um maior número de folhas e por consequência o aumento da largura e comprimento das folhas, sendo as maiores doses propiciando uma área foliar maior às plantas (Tabela 4). RODRIGUES et al., (2013), observou em plantas de *Physalis* cultivadas em substrato comercial Tropstrato®, que o número de folhas em *Physalis peruviana* L. aumentou de acordo com a idade da planta, no primeiro mês após o transplante o mesmo registrou, em média de quatro folhas por planta, corroborando com a média de folhas próxima a obtida na avaliação aos 15 dias após o transplante das mudas.

Tabela 4. Valores de altura de planta (APL), Número de folhas (NF), Diâmetro do colmo acima do colo (DC), área foliar (AF), de plantas de *Physalis peruviana* L. adubadas com vermicomposto ovino, aos 15, 30 e 45 dias após transplante das mudas. Laboratório de Biologia do Solo/FAEM-UFPEL. Capão do Leão/ RS, 2017.

Variáveis	Doses de vermicomposto ovino				
	30 g vaso ⁻¹	60 g vaso ⁻¹	90 g vaso ⁻¹	120 g vaso ⁻¹	Cv %
15 dias APTM					
APL (cm)	3,25 a	2,30 a	2,58 a	3,25 a	3,45
NF	6,00 a	5,00 a	5,00 a	5,00 a	9,79
AF (cm ²)	86,84 a	70,64 a	66,6 a	80,57a	8,37
30 dias APTM					
APL (cm)	24,17 b	24,50 b	31,50 a	32,75 a	12,54
NF	9,00 b	8,00 b	12,00 a	14,00 a	6,81
AF (cm ²)	636,62 b	573,65 b	1206,04 a	1611,72 a	4,69



45 dias APTM					
APL (cm)	34,00 c	41,50 b	55,83 a	55,66 a	9,06
NF	12,00 b	13,00 b	13,00 b	16,00 a	9,62
AF (cm ²)	763,51 b	1165,72 a	1370,10 a	1417,35 a	2,98

APTM = após o transplante das mudas; AP = Altura de planta; NF = Número de folhas; AF = Área foliar. Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

As variáveis diâmetro do colmo, massa média dos frutos, diâmetro lateral, não diferiram estatisticamente para as doses testadas apesar de o diâmetro lateral apresentaram a maior média na menor dose, para o diâmetro transversal não ocorreu significância para as maiores doses, mas sim para a dose de 30g apresentando a maior média (Tabela 5).

Para a variável sólidos solúveis totais, não houve diferença estatística, no entanto todas as doses testadas conferiram aos frutos um alto °Brix. Sendo valores superiores aos encontrados por MUNIZ et al., (2008), que testando manejos de condução de *Physalis peruviana* L. em Lages/SC nos ciclos de cultivo 2006-2007 e 2007-2008 adubadas quimicamente segundo recomendações para a cultura do tomate, encontraram valores médios de 11,36 e 12,53 °Brix, respectivamente para ambos os ciclos de cultivo. LIMA et al., (2013), ao avaliar parâmetros físicos e químicos de *Physalis* cultivadas em Pelotas/RS, observou os seguintes valores de 3,59 e 14,0 de pH e SST, corroborando com os Resultados obtidos neste trabalho, onde as maiores doses de vermicomposto conferiram aos frutos pH mais ácido em relação as menores doses testadas, o mesmo fenômeno ocorreu para os SST, maior a dose do vermicomposto menor o °Brix, contudo os valores ficaram próximo a faixa de 14 °Brix (Tabela 5).

Tabela 5. Avaliação física e química dos frutos de plantas de *Physalis peruviana* L. adubadas com diferentes doses de vermicomposto ovino, aos 130 dias após o transplante das mudas. Laboratório de Biologia do Solo/ FAEM-UFPeL. Capão do Leão/ RS, 2017.

Variáveis	Doses de vermicomposto ovino				CV (%)
	30 g vaso ⁻¹	60 g vaso ⁻¹	90 g vaso ⁻¹	120 g vaso ⁻¹	
MMF (g)	1,11 a	1,14 a	1,10 a	1,00 a	6,98
DL (mm)	19,20 a	15,5 a	16,23 a	14,62 a	9,48
DT (mm)	15,24 a	12,46 b	13,50 b	11,61 b	10,13
pH	4,58 a	4,25 b	4,13 c	4,01 c	2,69
TSS (°Brix)	14,45 a	13,65 a	13,86 a	13,14 a	11,42
DC (mm)	6,50 a	7,80 a	7,50 a	8,80 a	13,26



Produt. Kg ha ⁻¹	519,54 a	521,22 a	548,78 a	530,21 a	30,85
-----------------------------	----------	----------	----------	----------	-------

MMF= massa média dos frutos; DL e DT= diâmetro lateral e transversal respectivamente; TSS= Teor de sólidos solúveis totais; DC = Diâmetro do calmo logo acima do colo; Produt. = Produtividade.

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Conclusões

As doses de vermicomposto testadas conferiram um aumento na velocidade de crescimento das plantas de *Physalis*, sobretudo a partir da dose de 60g vaso⁻¹. Os frutos apresentaram valores de grau °Brix elevados, ficando na faixa de 14,0 °Brix. O pH dos frutos conforme a dose aumenta tende a ser mais ácido.

Referências Bibliográficas

BOTELHO FILHO, F. B. Agricultura Familiar e Desenvolvimento Territorial. Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares. **Núcleo de Estudos Avançados**. Brasília: v.5, N.17, 168P, 2005.

DINIZ, J. A. **Sistema de manejo do solo e níveis de nitrogênio: Efeito sobre o estabelecimento, crescimento, desenvolvimento e rendimento do algodoeiro herbáceo**. Dissertação (mestrado) no Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal da Paraíba. Paraíba. 98p, 1996.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: 2013. 412 p.

FEREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, 2011. V.35, p.1039-1042.

LIMA, C. S. M.; SEVERO, J.; ANDRADE, S. B. de; AFFONSO, L. B.; ROMBALDI, C. V.; RUFATO, A. D. R. Qualidade pós-colheita de *Physalis* sob temperatura ambiente e refrigeração. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n. 3, p. 311–317, 2013.

MUNIZ, J.; KRETZSCHMAR, A. A.; RUFATO, L.; PELIZZA, T. R.; MARCHI, T.; DUARTE, A. E.; LIMA, A. P. F.; GARANHANI, F. Sistema de condução para o cultivo de *Physalis* no planalto catarinense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p. 830–838, 2008.