

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 11 (5)

October 2018

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=548&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Influência da adubação orgânica no crescimento e produtividade de mini abóbora

Influence of organic fertilization on growth and productivity of mini pumpkin

C. Cigel, G. Vieira, V. N. Silva

Universidade Federal da Fronteira Sul

Author for correspondence: camilacigel@gmail.com

Resumo: O trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento e a produtividade da mini abóbora cultivada em função da aplicação de diferentes adubos. O experimento foi desenvolvido na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó-SC. Os tratamentos utilizados foram: Cama de frango (8.000 kg ha^{-1}), Húmus de cogumelo ($12.000 \text{ kg ha}^{-1}$), Adubo mineral (Ureia: 90 kg ha^{-1} ; Superfosfato Triplo: 430 kg ha^{-1} ; de Sulfato de potássio: 125 kg ha^{-1}), e Testemunha (sem adubação). O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com seis repetições. Cada parcela era composta por 4 plantas de mini abóbora, com espaçamento de $1,0 \times 1,0 \text{ m}$, que representou a parcela útil. As variáveis avaliadas foram: comprimento do ramo principal; número de ramos por planta; número de folhas por haste; área foliar; número e peso de frutos, por colheita, com colheitas múltiplas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de normalidade e teste de Cochran (homogeneidade de variâncias). Para os dados se apresentaram afirmativos aos testes, prosseguiu-se a Teste de Tukey (5%), quando não houve homogeneidade de variâncias e distribuição normal, procedeu-se transformações dos dados e novamente os testes de normalidade e homogeneidade. Os dados que não apresentaram distribuição normal e homogeneidade de variâncias, mesmo após a transformação, foram analisados pelo Teste de Kruskal Wallis (análise não paramétrica), com a utilização do software estatístico ASSISTAT®. Os resultados obtidos demonstram que não há diferença entre os tratamentos para as variáveis comprimento de ramo, área foliar, número de ramos, folhas e frutos, para diâmetro e altura dos frutos das plantas de mini abóbora. Já para a produção, a cama de frango proporcionou valor superior aos demais. Não há influência no crescimento das plantas de mini abóbora com a utilização de cama de frango, húmus de cogumelo e adubação mineral (NPK). A produção de frutos de mini abóbora é maior com a utilização da adubação orgânica a base de cama de frango. A adubação orgânica com cama de frango, se destaca em termos de produtividade e é indicada para a cultivar de mini abóbora como precursora de resultados satisfatórios.

Palavras-chave: *Cucurbita pepo*, Cama de frango, Húmus de cogumelo, NPK.

Abstract: The objective of this work was to evaluate development and productivity of mini pumpkins cultivated as a result of the application of different fertilizers. The experiment was developed in the experimental area of the Fronteira Sul Federal University, Chapecó-SC. Treatments used were Chicken manure ($8,000 \text{ kg ha}^{-1}$), Mushroom humus ($12,000 \text{ kg ha}^{-1}$), Mineral fertilizer (Urea: 90 kg ha^{-1} , Triple superphosphate: 430 kg ha^{-1} ; Potassium: 125 kg ha^{-1}), and control (without fertilization). The experimental design was in randomized blocks, with six replicates. Each plot was composed of 4 mini pumpkin plants, spaced $1.0 \times 1.0 \text{ m}$, which represented the useful plot. The variables evaluated were: main branch length; number of branches per plant, number of leaves per stem; leaf area; number and weight of fruits per harvest, with multiple harvests. Data were submitted to normality analysis and Cochran's test (homogeneity of variances) and Tukey Test (5%). When there was no homogeneity of variances and normal distribution, data transformations were carried out and again the tests of normality and homogeneity. Data that did not present normal distribution and homogeneity of variances, even after transformation, were analyzed by the Kruskal Wallis test (non-parametric analysis) using the statistical software ASSISTAT®. The results showed that there were no significant differences between treatments for the variables length of branch, leaf area, number of branches, leaves and fruits, for diameter and height of the fruits of the mini pumpkin plants. There is no influence on mini pumpkin plants growth using chicken manure, mushroom humus or mineral fertilization (NPK) as fertilizers. Production of mini pumpkin fruits is greater with use of organic fertilization as chicken manure. Organic fertilization with chicken manure, stands out in terms of productivity and is indicated for the mini pumpkin cultivar as precursor of satisfactory results.

Keywords: *Cucurbita pepo*, Chicken manure, Mushroom húmus, NPK.

Introdução

As olerícolas são espécies que possuem grande exigência nutricional, sendo a fertilidade dos solos fator essencial para seu bom desenvolvimento, devido à sua alta capacidade de produção por ciclos. Assim, é necessária a complementação nutricional através das práticas de adubação (FILGUEIRA, 2008).

Com o cenário do aumento dos preços no mercado dos fertilizantes químicos, uma alternativa encontrada pelos produtores rurais para a redução de custos é a utilização dos produtos orgânicos da propriedade, como esterco de animais, resíduos vegetais e compostagem (Valadão et al., 2011).

Segundo Heiden et al. (2007), as abóboras são produzidas nas propriedades para subsistência ou consumo pela família, alimentação de animais e para comercialização. A utilização dos frutos para o consumo pode ser através preparações de doces, salgados, com frutos maduros ou imaturos.

As novas preferências dos consumidores e a busca por produtos com características diferenciadas, tem se destacado, como no caso dos produtos orgânicos, e também para hortaliças mini que possuem menor tamanho, obtidas através do melhoramento genético. A procura por estes alimentos se justifica pelo incentivo ao consumo por crianças, redução do desperdício e facilitar a preparação de pratos individuais, como em restaurantes e famílias menores (Purquerio & Melo, 2011). Um exemplo é o caso da mini abóbora (*Cucurbita pepo* mini), hortaliça de tamanho reduzido, desenvolvida e comercializada nos últimos anos (Echer, 2014).

As plantas de mini abóbora possuem frutos de menor tamanho, com peso variando de 120 a 150 gramas, diâmetro médio de 8 cm e altura de

frutos de 4 a 6 cm. (ISLA, 2016). Não há ainda informações técnicas sobre o sistema de cultivo e adubação da espécie, sendo este realizado com base nas demais espécies do gênero *Cucurbita*. Assim, o estudo de diferentes tipos de adubos, tende a proporcionar melhores resultados no cultivo de variedades de hortaliças, como a da mini abóbora. Isso pode ser visto como um incentivo ao interesse e então produção dessas, se tornando uma complementação na renda de agricultores familiares, pois são hortaliças pouco conhecidas e cultivadas, com crescente demanda pelos consumidores, e que possui um valor agregado de comercialização maior.

Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento e produtividade da abóbora *Cucurbita pepo* mini cultivada em função da aplicação de adubos orgânicos comparado a adubação mineral, tradicionalmente utilizada.

Metodologia

O trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, no campus Chapecó, oeste de Santa Catarina, cujas coordenadas geográficas são: latitude 27°06'22" - Sul e longitude 52°36'58" - Oeste.

A adubação das parcelas foi realizada em dois momentos: no pré-plantio e em cobertura. A primeira, foi realizada em novembro de 2016, aos 7 dias antes do transplante, na qual se incorporou 2/3 da quantidade dos fertilizantes recomendados, e a segunda aplicação, foi constituída com 1/3 restante do adubo, em dezembro de 2016, aos 20 dias após o transplante (DAT) das mudas. O solo da área em que as mudas foram transplantadas possuía como características químicas os dados apresentados no Quadro 1, conforme análise realizada.

Quadro 1. Dados da análise de solo da área de realização do experimento com mini abóbora (*Cucurbita pepo* mini), em Chapecó, SC.

PH- água	P (mg.dm ⁻³)	K (mg.dm ⁻³)	Características		CTC pH 7,0 (cmolc.dm ⁻³)	V%	MO%
			Al (cmolc.dm ⁻³)	H+ Al (cmolc.dm ⁻³)			
5,3	5,9	92,0	1,2	5,18	11,92	56,5	3,9

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com seis repetições. Cada parcela era composta por quatro plantas, distribuídas em duas linhas (Mello et al., 2004). O espaçamento utilizado foi de 1,0 m entre plantas e de 1,0 m entre linhas (Echer, 2014), com uma distância de 2,0 m entre parcelas, e 0,5m entre canteiros.

O experimento foi constituído por quatro tratamentos, sendo eles e suas respectivas quantidades aplicadas: cama de frango: 8.000 kg.ha⁻¹, húmus de cogumelo comercial: 12.000 kg.ha⁻¹, adubo químico- NPK: 90 kg.ha⁻¹ de Ureia, 430 kg.ha⁻¹ de Superfosfato Triplo e 125 kg.ha⁻¹ de Sulfato de potássio, e a testemunha (sem adubação). As doses aplicadas de adubo químico

NPK foram quantificadas conforme análise de solo do local e recomendações para a cultura, segundo o Manual de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Sociedade Brasileira De Ciência Do Solo, 2004). Em relação a cama de frango e ao húmus, as quantidades foram seguidas conforme recomendações, respectivamente, do Instituto agrônomo de Campinas (IAC) (Trani et al., 2013) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA (Schiedeck et al., 2006).

Os resultados da análise química com a concentração dos nutrientes presentes na cama de frango utilizada e do húmus de cogumelo estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Dados da análise química dos fertilizantes, Cama de Frango (CF) e do Húmus de Cogumelo (HC), utilizados na realização do experimento com mini abóbora (*Cucurbita pepo* mini), em Chapecó SC.

	Características				
	N	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	Ca (%)	Mg (%)
CF	1,49	2,99	0,33	2,63	0,29
HC	1,19	1,57	0,99	6,91	1,14

O húmus de cogumelo comercial utilizado possui como constituição os seguintes materiais: palhas secas decompostas, cascas de acácia, pó de gesso, calcário, super triplo e turfa, resultantes de processos fermentativos, conforme informações contidas na embalagem.

As mudas de mini abóbora foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 72 células, semeadas em substrato comercial para hortaliças e mantidas em casa de vegetação até o momento do transplante, com irrigação automatizada. O transplante para o local definitivo foi efetuado no momento em que as plantas possuíam de 3 a 4 folhas verdadeiras, conforme recomendações de Paula Júnior e Venzon (2008), sendo este realizado aos 28 dias após a semeadura. A irrigação a campo foi realizada conforme a necessidade da cultura e ocorrência de chuvas (Souza & Rezende, 2014). As plantas foram tutoradas, para que os frutos não ficassem em contato com o solo, o que reduz a ocorrência de doenças e possibilita maior adensamento no plantio. O controle de plantas espontâneas foi realizado através de capinas manuais.

As variáveis analisadas foram: comprimento do ramo principal; número de ramos por planta; número de folhas por haste; área foliar, através de medidas da largura da folha maior e menor e utilização de média destas; número de frutos; peso de frutos, diâmetro e altura de frutos, e produtividade.

A determinação do comprimento do ramo principal foi realizada com uso de uma fita métrica. O comprimento considerado foi desde a superfície do solo até o ápice da haste, onde se encontrava o ponto de inserção das folhas em desenvolvimento. A quantificação do número de ramos e folhas foram realizadas com a contagem de todos os ramos e folhas contidas em cada planta. As avaliações ocorreram periodicamente a cada dez dias durante o período de 40 dias, iniciando após o décimo dia após o transplante.

Para a medição da área foliar das plantas foi utilizada uma régua graduada de 30 cm. A medição era realizada transversalmente nas folhas, de modo a obter a largura, da folha maior e da folha menor de cada planta, iniciada após o décimo dia após o transplante e realizado periodicamente cada dez dias em um período de 30 dias.

Para o cálculo da área foliar, foi utilizada a equação (Silva et al., 1998):

$$A = 3,85 - 1,272 * L + 0,7756 * L^2$$

Onde:

A= área foliar; L= largura média da folha.

As colheitas dos frutos de mini abóbora foram realizadas em intervalos de três dias, pela variação do ponto de maturação dos frutos, e perdurou durante 19 dias. Foi iniciado aos 42 dias após o transplante (DAT), período que compreendeu do dia 30 de dezembro de 2016 a 17 de janeiro de 2017. O critério utilizado para definir o ponto de maturação dos frutos, foi quando a coloração destes se encontrava em tom alaranjado escuro e o pedúnculo do fruto se encontrava seco (Amaro et al., 2014).

Após o início da colheita, passou-se a avaliar somente os frutos. Estes foram pesados em balança digital de precisão logo após cada colheita, mensurados a altura e duas avaliações de largura dos frutos, com a utilização de paquímetro analógico. A partir da média dos valores das larguras, se obteve o diâmetro.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Cochran, para verificar a homogeneidade das variâncias, e ao teste de normalidade. Para os dados que não foram homogêneos e normais, utilizou-se transformação e novamente testou-se a normalidade e a homogeneidade de variâncias (STORCK et al., 2016).

A transformação foi realizada pelas equações no software ASSISTAT® (SILVA, 2017):

$$X' = X + C$$

$$X'' = \sqrt{x'}$$

Onde: X = valor de cada média da análise; X' = valor de cada média obtida da primeira transformação; X'' = valor de cada média após a segunda transformação; C = coeficiente de valor 0,5.

Para as transformações testadas que não foram eficientes, optou-se por utilizar análise não paramétrica de Kruskal Wallis. As análises foram realizadas com a utilização do software estatístico ASSISTAT® (SILVA, 2017).

Resultados e discussões

O comprimento médio do ramo principal das plantas de mini abóbora não diferiu conforme os tipos de adubos utilizados (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontradas para o comprimento dos ramos na cultura da melancia, quando avaliadas sob adubação a base de esterco bovino e caprino (CAVALCANTE et al., 2010).

Tabela 1. Comprimento médio do ramo principal (CRP), número de ramos (NR), área foliar (AF) e número de folhas (NF) de plantas de mini abóboras cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK) no município de Chapecó, 2016.

Característica	Adubação				
	T (sem)	CF	HC	NPK	CV%
CRP (cm)	42,06 a*	46,99 a	45,60 a	37,19 a	14,94
NR	3,63 a*	4,11 a	3,96 a	3,37 a	16,34
AF (cm ²)	70,24 a*	79,81 a	70,78 a	84,14 a	16,89
NF	30,41 a*	35,75 a	33,42 a	27,54 a	17,86

*Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de variação.

O número de ramos, em todos os tratamentos utilizados, ficou entre os valores esperados para a espécie sem apresentar diferença entre os tratamentos, considerando que Oloyede (2012), estudando o efeito da adubação nitrogenada em abóbora (*Cucurbita pepo*), verificou que o número de ramos por planta variou entre 4 a 8, com aproximadamente 7 semanas após a semeadura, assim como Pajooheshgar et al. (2015), verificaram que plantas de abóbora (*Cucurbita pepo*), produzidas com diferentes adubos orgânicos, tiveram de 2,6 a 3,5 ramos por planta.

A variável área foliar média das plantas de mini abóboras não apresentou diferença entre os tratamentos (Tabela 1). Considerando que as células que formam as folhas são originadas do meristema apical do caule (TSUKAYA, 2013), e que não houve diferença no crescimento do caule (ramo principal), entre os diferentes tratamentos utilizados,

é compreensível que não tenha ocorrido diferença no desenvolvimento de folhas, tanto em relação ao número de folhas, quanto à área foliar (Tabela 1). Weraduwege et al. (2015) estudando a relação entre área foliar e acúmulo de biomassa em *Arabidopsis thaliana*, contataram que essa relação não foi um parâmetro consistente para estimativa de crescimento, o que pode ser atribuído à mudanças que ocorrem na partição de carbono para os vários órgãos da planta durante a fase de transição de um estágio de crescimento para outro.

É provável que as características relativas ao crescimento das plantas da cultura não tenham diferido entre os tratamentos em função da baixa solubilização dos fertilizantes, pois no período após o transplante das mudas para o campo, a ocorrência de chuvas foi reduzida, dificultando a solubilidade destes, conforme pode ser observado nos dados meteorológicos indicados na figura 1.



Figura 1. Dados de precipitação diária no município de Chapecó para o mês de novembro de 2016. Fonte: INMET.

As variáveis número de frutos, peso médio de frutos das colheitas e por planta (Tabela 2) apresentaram coeficiente de variação alto. Já a variável altura de frutos (Tabela 5) não atendeu aos requisitos de homogeneidade de variâncias e de normalidade, necessários para se prosseguir a análise estatística. Em situações como estas, o indicado é prosseguir para transformações de dados ou então análise não paramétrica (Storck et al.,

2016), como o teste de Kruskal Wallis. Em estudos com espécies olerícolas, com múltiplas colheitas, a ocorrência de dados que não atendem aos requisitos de normalidade e homogeneidade são frequentes, devido a presença de valores zeros nos dados (Lúcio et al., 2012).

O número médio de frutos por planta na cultura da mini abóbora não diferiu em função da adubação (Tabela 2), entretanto, quando se

analisam os dados por momentos de colheita (Tabela 3), observa-se que, embora sem diferença estatística entre os tratamentos, cabe destacar, que em todos tratamentos utilizados houve maior produção, em valores absolutos, comparados a testemunha. Esses resultados são diferentes aos verificados por Echer et al. (2014), o qual testando a eficiência de diferentes plantas de cobertura, para adubação verde no cultivo de mini abóbora, obteve produção de 5,1 a 7,5 frutos por planta, dependendo

do tipo de adubação verde utilizada.

Resultados semelhantes foram encontrados por Rech et al. (2006) ao avaliar os componentes de rendimento de abobrinha (*Cucurbita pepo*) cultivar Caserta, em relação a adubação a base de cama de frango e adubação mineral, com maior número de frutos na dose maior de cama de frango utilizada, que correspondeu a 250 g.cova⁻¹, assim como para o componente peso de frutos.

Tabela 2. Valores médios de número de frutos por planta (NF), peso médio de frutos por colheita (PMF), peso médio de frutos por planta (PF) e produtividade (P) de mini abóbora, cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó, 2016.

Característica	Adubação				
	T (sem)	CF	HC	NPK	CV %
NF	1,89 a*	4,06 a	2,39 a	3,00 a	26,51
PMF (g)	40,76b*	86,69 a	46,43ab	65,31ab	25,87
PF (g)	302,22 b*	656,18 a	365,54ab	539,85ab	26,07
P (t.ha ⁻¹)	11,41 b*	24,28 a	13,00 ab	18,29 ab	25,87

*Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 3. Valores médios de número médio de frutos (NF) por planta em cada colheita, de mini abóbora, cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), colhidas aos 42, 45, 48, 51, 54, 57 e 60 dias após o transplante (DAT), no município de Chapecó, 2016.

Período de colheita (DAT)	Adubação			
	T (sem)	CF	HC	NPK
42	0,44	0,56	0,44	0,50
45	0,61	0,72	0,61	0,72
48	1,39	1,56	1,50	1,33
51	0,78	0,56	0,56	0,56
54	0,06	0,22	0,22	0,22
57	0,00	0,11	0,00	0,00
60	0,11	0,22	0,17	0,22
Total	3,39	3,94	3,50	3,56

Em relação ao peso médio de frutos das colheitas, os diferentes fertilizantes interferiram nessa variável, com resultados superiores com uso de cama de frango (Tabela 1). Isso pode ser explicado pelo teor de nitrogênio do adubo, sendo que em trabalho com abobrinhas, testando doses do nutriente, obteve-se resultados superiores em relação a massa de frutos por planta com a maior dose de 90 kg.ha⁻¹ de N (Silva et al., 2011), e para a moranga híbrida a maior produtividade obtida foi com 300 kg.ha⁻¹ (Pedrosa et al., 2012).

Segundo ISLA (2016), a produção média

por planta de mini abóbora CV Jack é de 5 frutos, com peso variando entre 120 e 150 g cada, sendo assim o peso médio de frutos produzidos por planta é de aproximadamente 675 g. A produtividade de mini abóbora por planta, neste experimento, foi maior quando cultivada com adubação a base de cama de frango, atingindo produção média de 656,18 g por planta, quantidade média de 4,06 frutos (Tabela 1) e então peso médio de frutos de 161,62 g, maior que o potencial da cultivar, que demonstra resultado satisfatório em relação a utilização da cama de aviário

A maior produtividade obtida foi com a adubação com cama de frango, com média de 24,28 t.ha⁻¹ de frutos de mini abóbora, valor superior a testemunha (Tabela 2), que foi de 11,41 t.ha⁻¹. Os resultados referentes à produção superior de frutos de mini abóbora por planta quando utilizada adubação com cama de frango, podem ser explicados pelo fato da quantidade alta de adubo recomendada, proporcionando aporte nutricional maior como de nitrogênio (N), pois na cultura da abóbora doses de 331 kg.ha⁻¹ de N proporcionam resultados mais satisfatórios (Pôrto et al. 2012).

Na cultura da abóbora, o nitrogênio é o nutriente que se destaca como sendo o segundo mais exportado, sendo precedido do potássio, e o cálcio em terceira posição quanto a exigência. O nitrogênio se destaca por ser constituinte de proteínas, aminoácidos, ácidos nucleicos e necessário para o bom crescimento e desenvolvimento vegetal (Floss, 2011). O nitrogênio quando fornecido em doses adequadas proporciona às plantas melhor desenvolvimento vegetativo, como o incremento da área foliar. Dessa maneira, há maior produção de fotoassimilados, que são destinados aos frutos na fase reprodutiva,

aumentando a produção e o peso destes (Queiroga et al., 2007). Fato que pode explicar os melhores resultados para as variáveis nos tratamentos com cama de frango e NPK, cuja fonte de nitrogênio deste último foi a ureia.

A não diferença entre o adubo NPK e húmus de cogumelo com a testemunha nas características produtivas da mini abóbora, pode ter sido influenciada pela liberação dos nutrientes. O tratamento com húmus de cogumelo segundo Maheret al. (2000) & Ribas (2006), possui baixa liberação de nitrogênio, necessitando de complementação com N mineral na adubação das plantas (Ashrafi et al., 2015). Já para o NPK, os elementos possuem alta solubilidade (Alcarde et al., 1998), assim, a aplicação em cobertura de 1/3 da quantidade aos 20 dias pode não ter sido suficiente para proporcionar um maior rendimento da cultura.

Quanto às variáveis diâmetro médio e altura dos frutos (Tabela 4), as aplicações de diferentes tipos de adubação na cultura da mini abóbora não proporcionaram diferenças significativas; resultados semelhantes são descritos por Oliveira et al. (2013), na cultura da melancia, ao avaliar adubações orgânicas e mineral no crescimento destas.

Tabela 4. Diâmetro médio de frutos (DF) e altura de frutos (AF) em cm, de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.

Característica	Adubação				
	T (sem)	CF	HC	NPK	CV%
DF (cm)	6,08 a*	6,95 a	6,16 a	6,55 a	9,85
AF (cm)	3,28 a**	4,11 a	3,77 a	3,64 a	-

*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Kruskal Wallis.

Conclusões

Não houve influência significativa no crescimento das plantas de mini abóbora com a utilização de cama de frango, húmus de cogumelo e adubação mineral (NPK).

Não se obteve diferença significativa para o diâmetro e altura de frutos, com as adubações de cama de frango, húmus de cogumelo e fertilizante mineral (NPK). Já para as características, peso médio das colheitas e peso de frutos por planta, a cama de frango teve resultados superiores.

A adubação orgânica com cama de frango, se destacou em termos de produtividade e é indicada para a cultivar de mini abóbora como precursora de resultados satisfatórios.

Referências

ALCARDE, J. C.; GUIDOLIN, J. A.; LOPES, A. S. Os adubos e a eficiência das adubações. 3. ed. São Paulo: ANDA, 1998.

AMARO, G. B.; PINHEIRO, J. B.; LOPES, J. F.; CARVALHO, A. D. F. de; MICHEREFF FILHO, M.; VILELA, N. J.. Recomendações técnicas para o cultivo de abóbora híbrida do tipo japonesa. Brasília:

Embrapa, 2014.

ASHRAFI, R.; RAJIB, Md. R.R.; SULTANA, R.; RAHMAN, M. M.; MIAN, M.H.; SHANTA, F.H.. Effect of spent mushroom compost on yield and fruit quality of tomato. Asian Journal of Medical and Biological Research, [s.l.], v. 1, n. 3, p.471-477, 23 fev. 2016.

CAVALCANTE, Í. H. L. Fertilizantes orgânicos para o cultivo da melancia em Bom Jesus-PI. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Recife, v. 5, n. 4, p.518-524, out./dez. 2010.

ECHER, M. M.; DALASTRA, G. M.; HACHMANN, T. L.; FIAMETTI, M. S.; GUIMARÃES, V. F.; OLIVEIRA, P. SR.. Características produtivas e qualitativas de mini abóbora em dois sistemas de cultivo. Horticultura Brasileira, v. 32, n. 3, p.286-291, jul-set. 2014.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2008. 418p.

- FLOSS, E. L. Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo que está por trás do que se vê. 5. ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2011.
- HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; NEITZKE, R. S. Chave para a identificação das espécies de abóboras das espécies de abóboras cultivadas no Brasil. Pelotas: Embrapa, 2007.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Dados temperatura e precipitação. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo/graficos>>. Acesso em: 06 jul. 2017.
- ISLA. 2016. Disponível em: <<https://isla.com.br/>>. Acesso em: 01 set. 2016.
- LÚCIO, A. D.; SCHWERTNER, D. V.; HAESBAERT, F. M.; SANTOS, D.; BRUNES, R. R.; RIBEIRO, A. L. P.; LOPES, S. J.. Violação dos pressupostos do modelo matemático e transformação de dados. Horticultura Brasileira, [s.l.], v. 30, n. 3, p.415-423, set. 2012.
- MELLO, R. M.; LÚCIO, A. D.; STORCK, L.; LORENTZ, L. H.; CARPES, R. H.; BOLIGON, A. A.. Size and form of plots for the culture of the Italian pumpkin in plastic greenhouse. Scientia Agrícola, Piracicaba, v. 61, n. 4, 2004.
- OLIVEIRA, W.; MATIAS, S.; SILVA, R.; SILVA, R.; ALIXANDRE, T.; NÓBREGA, J.. Crescimento e produção de melancia *Crimson Sweet* com adubação mineral e orgânica. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró, v. 8, n. 2, p.77-82, abr./jun. 2013.
- OLOYEDE, F. M. Growth, yield and antioxidant profile of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) leafy vegetable as affected by NPK compound fertilizer. Journal of Soil Science and Plant Nutrition. Ilê-ifê, p. 379-387. 2012.
- PAJOOHESHGAR, R.; AZIZI, M.; NEMATI, H.; KHORASANI, R.. Investigation of Some Quantitative and Qualitative Characters of Medicinal Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) under Different Organic Substrates and Different Levels of Phosphorus Fertilization. Indian Journal of Science and Technology, [s.l.], v.8, n. 3, p.38-43, 1 fev. 2015.
- PAULA JÚNIOR, T. J. de; VENZON, M. 101 culturas: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: Epamig, 2007. 800 p.
- PEDROSA, M. W.; MASCARENHAS, M. H. T.; FREIRE, F. M.; VIANA, M. C. M.; GONÇALVES, L. D.; LARA, J. F. R.; FERREIRA, P. C.. Produção e qualidade da moranga híbrida em resposta a doses de nitrogênio. Horticultura Brasileira, [s.l.], v. 30, n. 2, p.355-358, jun. 2012.
- PÔRTO, M. L. A. Produtividade e acúmulo de nitrato nos frutos de abobrinha em função da adubação nitrogenada. Bragantia, Campinas, v. 71, n. 2, p.190-195, 2012.
- PURQUERIO, L. F. V.; MELO, P.C. T. de. Hortaliças pequenas e saborosas. Horticultura Brasileira, v. 29, n. 1, p.140-140, jan. 2011.
- QUEIROGA, R. C. F.; PUIATTI, M.; FONTES, M. C. R.; CECON, P. R.; FINGER, F. L.. Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob ambiente protegido. Horticultura Brasileira, [s.l.], v. 25, n. 4, p.550-556, out./nov. 2007.
- RECH, E. G.; FRANKE, L. B.; BARROS, I. B. I. de. Adubação orgânica e mineral na produção de sementes de abobrinha. Revista Brasileira de Sementes, [s.l.], v. 28, n. 2, p.110-116. 2006.
- RIBAS, L.C.C..Utilização do composto residual da produção de cogumelos na fertilização de alface (*Lactuca sativa* L.) E seu potencial na biorremediação de solos. 2006. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biotecnologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- SCHIEDECK, G.; GONÇALVES, M. de M.; SCHWENGBER, J.E..Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar. Pelotas: Embrapa, 2006.
- SILVA, F.A.S. ASSISTAT: Versão 7.7 beta. DEAG-CTRN-UFCG. Disponível em <<http://www.assistat.com/>>. Acessado em: 18 de fevereiro de 2017.
- SILVA, L. V.; OLIVEIRA, G. Q. de; SILVA, M. G. da; NAGEL, P. L.; MACHADO, M. M. V.. Doses de nitrogênio em cobertura em duas cultivares de abobrinha no município de Aquidauana-MS. Revista Brasileira de Ciências Agrárias- Brazilian Journal of Agricultural Sciences, [s.l.], v. 6, n. 3, p.447-451, 19 set. 2011.
- SILVA, N. F. da; FERREIRA, F. A.; FONTES, P. C. R.; CARDOSO, A. A.. Modelo para estimar a área foliar de abóbora por meio de medidas lineares. Ceres, 1998.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10. ed. Porto Alegre: Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004. 400 p.
- SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. Manual de horticultura orgânica. 3. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2014.

- STORCK, L.; GARCIA, D. C.; LOPES, S. J.; ESTEFANEL, V.. Experimentação vegetal. 3. ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2016.
- TRANI, P. E.; TERRA, M. M.; TECCHIO, M. A.; TEIXEIRA, L. A. J.; HANASIRO, J.. Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2013.
- TSUKAYA, H. Leaf Development. The Arabidopsis Book, [s.l.], v. 11, p.163-184, jan. 2013. BioOne.
- VALADÃO, F. C. A.; MAAS, K. D. B.; WEBER, O. L. S.; VALADÃO JÚNIOR, D. D.; SILVA, T. J. da. Variação nos atributos do solo em sistemas de manejo com adição de cama de frango. Revista brasileira de ciência do solo, [S.l.], n. 35, 2011.
- VIDIGAL, S. M.; PACHECO, Dilermando Dourado; FACION, Cláudio Egon. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. Horticultura Brasileira, [s.l.], v. 25, n. 3, p.375-380, jul./set. 2007.
- WERADUWAGE, S. M.; CHEN, J.; ANOZIE, F. C.; MORALES, A.; WEISE, S. E.; SHARKEY, T. D.. The relationship between leaf area growth and biomass accumulation in Arabidopsis thaliana. Frontiers in Plant Science, v.6, article 167, p.1-21, 2015.