

EFEITOS DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA SOBRE OS FRUTOS DA ABOBRINHA CASERTA

Rebeca Dorneles de Moura¹, Leticia Karen O. Carvalho², Maysa Cirqueira Santos³, Eli Cristina S. Diniz⁴, Cleane Nascimento Brito⁵ e Idelfonso Colares de Freitas⁶

¹Estudante do Curso de Agronomia – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. e-mail: <rebecamoura-pa@hotmail.com>

²Estudante do Curso de Agronomia – IFTO. e-mail: <kaarenleticia32@gmail.com>

³Estudante do Curso de Agronomia – IFTO. e-mail: <maycirqueira66@gmail.com>

⁴Estudante do Curso de Agronomia – IFTO. e-mail: <elicristinadinizsousa@gmail.com>

⁵Estudante do Curso de Agronomia – IFTO. e-mail: <cleanenascimentobrito00@gmail.com>

⁶Professor do Curso de Agronomia – IFTO. e-mail: <idelfonsocolares@uol.com.br>

Resumo: O desempenho da abobrinha é muito variável, de acordo com o manejo nutricional aplicado, então decidiu-se testar doses crescentes de Potássio nesta cultura, com propósito de quantificar a dosagem que resultasse no máximo características no fruto. Para tanto, estabeleceu-se um experimento em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. A seguinte forma: T1 – Testemunha, 0 kg há⁻¹; T2 – 90 kg há⁻¹; T3 – 180 kg há⁻¹; T4 – 170 kg há⁻¹; T5 – 360 kg há⁻¹. Foram analisadas as seguintes variáveis: comprimento dos frutos, largura do fruto, comprimento dos ramos e sólidos solúveis totais. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância e análise de regressão. Os resultados para a nutrição potássica não teve influência nas características vegetativas do fruto, porém houve aumento no teor dos sólidos solúveis totais.

Palavras-chaves: *Cucurbita pepo* L., produtividade, teores de nutrientes

1 INTRODUÇÃO

As abóboras (*Cucurbita máxima*, Duchesne) são hortaliças pertencentes à família das cucurbitáceas. No gênero estão uma diversidade de espécies silvestres e domesticadas. Dentre as espécies domesticadas estão as abóboras (BARBIERI 2012). A abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L.), é também conhecida no Brasil como abóbora de moita, caserta ou abobrinha de tronco.

Quando os portugueses chegaram às Américas, os nativos já cultivavam as abóboras, as quais foram levadas para a Europa. Na Europa, o cultivo da abóbora ganhou importância e sofreu seleção em uma diversidade de países. Na vinda para o Brasil, os alemães e italianos trouxeram suas próprias sementes selecionadas para o cultivo, dentre elas, a popular abóbora italiana (BARBIERI, 2012).

A abobrinha destaca-se na produção de hortaliças devido sua importância nutricional, social e econômica de muitas famílias brasileiras, principalmente na agricultura familiar (CAVALCANTE et al., 2017). Esta espécie está entre as dez hortaliças de maior valor econômico no Brasil (ARMOND et al., 2016). Embora a cultura das abobrinhas tenha grande importância no setor socioeconômico em diferentes regiões do país, ainda possui pouco

pesquisa em relação ao seu desempenho na Região Pré-Amazônica, ganhando destaque de produção apenas na Região Sul.

São escassos os trabalhos de pesquisa que relacionam o efeito da adubação potássica sobre a produtividade desta cultura. Estudos voltados à validação de recomendações de adubação são de fundamental importância a fim de garantir aplicações de doses adequadas, evitando excesso ou escassez de disponibilidade de nutrientes para a planta e contribuindo para uma prática agrícola sustentável. O desempenho da abobrinha é muito variável, de acordo com o manejo nutricional aplicado. Esses nutrientes são os mais exportados pela planta, resultando em influência na produção e na qualidade dos frutos produzidos (ARAÚJO et al., 2014).

Neste cenário, e como hipótese do trabalho, partiu-se da premissa que o potássio tem influência decisiva no desempenho da abobrinha. Para tanto, resolveu-se investigar doses crescentes de potássio na produção e qualidade dos frutos de abobrinha na região Pré-Amazônia.

2 METODOLOGIA

2.1 Localização e caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido numa área com vegetação típica do norte do Pré-Amazônia, em área de transição entre os biomas de Cerrado e Amazônia, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Estado do Tocantins, IFTO-*Campus* Araguatins, situado no município de Araguatins, cujas coordenadas geográficas são: latitude 5°38'32'' Sul e longitude 48° 04'13'' Oeste com altitude de 103 m.

Conforme os critérios adotados por Köppen (1948), o clima da região é classificado como Aw, com estação seca bem definida dos meses de maio a outubro. A temperatura anual média é de 26,4°C com média mínima de 26°C, e média máxima de 26,9°C e a precipitação anual de 1578 mm. A umidade do ar média anual é de 71%, com o menor índice no mês de agosto (INMET, 2008).

2.3 Caracterização do solo

O solo onde o experimento foi o Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico. As estimativas das características químicas do solo foram obtidas a partir de 10 subamostras, componentes de uma amostra composta, retirada das áreas experimentais à profundidade de 0-20 cm.

As análises foram realizadas no Departamento de Solos no IFTO-*Campus* Araguatins.

Tabela 1. Caracterização química da camada 0-0,2 m do Argissolo Vermelho-amarelo coletado na área experimental (Araguatins-TO, 2018).

pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V%	M.O
----	---	---	----	----	----	------	---	---	----	-----

H ₂ O	---mg/dm ³ ---			-----cmol _c /dm ³ -----						%
6,4	42,24	121	5,2	2,6	0,0	2,31	8,11	10,42	77,83	1,55

Fonte: Laboratório de análise de solos do Departamento de Solos – Área de Ciência do Solo – IFTO.

2.4 Preparo do solo, correção e adubação de plantio

Anterior a instalação do experimento foram realizadas operações de preparo do solo com uma aração e uma gradagem. Posteriormente, procedeu-se a limpeza e o nivelamento manual do terreno, com a utilização de enxada e rastelo, objetivando retirar resto cultural do solo que viesse, de qualquer forma, a comprometer ou interferir na aplicação dos tratamentos, e também para auxiliar na disposição do sistema de irrigação. Com base na análise química do solo, segundo a recomendação de Trani e Raij (1997), foram realizadas as correções e as adubações de plantio. Não houve necessidade de calagem, devido às saturações de base das áreas apresentarem valores próximos a 80 % .

Foi aplicada, por cobertura, a fonte de nitrogênio que foi ureia (44% N) sendo a primeira feita no momento do plantio e a outra espaçada em quinze dias uma da outra, conforme recomendação de Raij et al. (1997). O fósforo (P₂O₅) foi aplicado todo de uma vez na quantidade única em todos os tratamentos.

As dosagens de potássio aplicados na forma de cloreto de potássio (58% K₂O) foram os tratamentos propostos no presente trabalho. A adição do adubo aos tratamentos foi realizada em 08/11/2018 no momento do transplantio das mudas.

2.5 A cultivar

Foi utilizado a cultivar abobrinha caserta da HortiCeres com 90% de germinação, que apresentam plantas vigorosas com hábito de crescimento em moita e alta uniformidade, coloração verde clara com listras e formato cilíndrico, com melhor adaptação em temperaturas quentes e amenas, ciclo que varia entre 45 a 55 dias. Essas sementes foram adquiridas em um comércio local.

2.6 Instalação e condução dos experimentos

A semeadura foi realizada em copos plásticos com volume de 250 ml, utilizando-se de 3 sementes por cova, na profundidade de 4 cm, no dia 25/09/2018, preenchidas com esterco bovino e terra preta na proporção de 1:1, as mudas permaneceram abrigadas em estufas com sombrite fator 50%.

Foi realizado o desbaste após o plantio (DAP) no sétimo dia. Quando apresentaram 4 folhas definitivas foi realizado o transplantio. As mudas foram transplantadas em covas, com espaçamento entre linhas de 1,0 m e 0,70 m entre plantas.

O controle de plantas invasoras foi realizado quando necessário, por meio de capinas manuais. A irrigação foi realizada duas vezes por semana de acordo com a necessidade da cultura, por meio de irrigação localizada por covas instaladas na área experimental.

Todas as adubações, com exceção da aplicação do fósforo, foram realizadas manualmente, com diferentes medidores de acordo com as dosagens.

2.7 Tratamentos e delineamento experimental

O experimento realizado apresenta como tratamentos cinco doses de potássio em cova (0, 90, 180, 270, 360 kg K₂O ha⁻¹). As doses de K₂O corresponderam de 0 g, 4 g, 8 g, 12 g, e 16 g por cova recomendada por Trani e Rajj (1997). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições em cada tratamento.

As parcelas foram constituídas de três fileiras de 2,8 m de comprimento contendo quatro plantas por linha. Sendo considerada área útil à linha central com duas plantas, eliminando-se as linhas de bordadura para não interferir nos valores.

2.8 Colheita

Foram colhidos os frutos imaturos com comprimento variando entre 18 a 36 centímetros e classificados como comerciais ou não comerciais de acordo da (Figura 1).

Figura 1 – Fruto de abobrinha no campo na época da colheita (35 DAP).



Fonte: autor

Os não comerciais, eram os que apresentavam graves defeitos aparentes como, por exemplo, deformações por falha de polinização, por sintomas fúngicos, sendo explicado pelo excesso de chuva que incidiu no mesmo período de crescimento, atrapalhando o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo favorecendo a podridão dos frutos e planta de algumas parcelas, intenso ataque de pragas como a (Broca das cucurbitáceas) e defeitos fisiológicos gerais sendo observada pela (Figura 2 e 3).

Figura 2 – Abobrinha “caserta” no período chuvoso, atacada pela podridão dos frutos



Fonte: autor

Figura 3 – Abobrinha “caserta” no período chuvoso, atacada pela largada curuquerê.



Fonte: autor

A primeira colheita foi realizada ocorrendo intervalos de dois dias, estendendo-se por três vezes. A escolha do intervalo de colheita fez-se mediante critério usado como parâmetro de colheita para comercialização.

Ao final do ciclo foi medida 8 plantas de cada tratamento, sendo duas por parcela, descartando as plantas da bordadura, avaliando as seguintes variáveis: Comprimento dos frutos: obtida pela medida do comprimento longitudinal dos frutos, com auxílio de fita métrica. Largura do fruto: obtida pela medida transversal do fruto. Massa fresca dos frutos: obtida dividindo-se a massa total de frutos comercial pelo número de frutos totais, expressa em kg fruto⁻¹. Comprimento dos ramos: comprimento do ramo obtido por meio da medida direta das plantas área útil, medindo-se do colo da planta até a ponteira do ramo principal. Os valores foram expressos em centímetros.

Sólidos Solúveis Totais: obtidos a partir da polpa por refratometria com utilização de um refratômetro portátil, conforme metodologia descrita pelo IAL (2008), os resultados foram expressos em °Brix.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Foi realizado, também, análise de regressão para as doses crescentes de K. As equações de regressão foram escolhidas com base na significância dos parâmetros a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste F e o coeficiente de determinação R₂. Os

testes estatísticos foram realizados com o auxílio do programa estatístico SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises de variância, não foram obtidos efeitos significativos nas variáveis largura dos frutos, comprimento dos frutos e comprimento das raízes, em função das doses crescentes de K₂O (Tabela 2).

Tabela 2. Largura dos Frutos (LF), Comprimento dos Frutos (CF) e Comprimento das Raízes (CR) da abobrinha Caserta, em função das doses de K₂O.

TRAT	0,0	90,0	180,0	270,0	360,0	F	CV (%)	Média
LF	85.0	82.0	83.7	82.0	83.0	0.57 ^{ns}	3.52	83.15
CF	25.0	25.0	25.0	22.0	23.2	0.20 ^{ns}	9.57	24.2
CR	82.5			82.5	82.7	0.56 ^{ns}	1.40	82.95
		83.5	83.5					

CV = coeficiente de variação; ns = não significativo pelo teste F a 5 % de probabilidade; ** significativo pelo teste F a 1 % de probabilidade.

Analisando os dados apresentados na Tabela 2, pode-se destacar que não houve efeito significativo para os métodos de adubação nessas variáveis estudadas. Araújo et al. (2012) também não obtiveram efeito significativo da dose de potássio no comprimento, largura, e comprimento de raiz de abóbora (híbrido Mirian). Tais resultados podem ser justificados devido ao adubo, podendo não estar relacionado com as variáveis estudadas, pois geralmente, o nitrogênio é o elemento que estimula o desenvolvimento vegetativo (MALAVOLTA et al. 1980), afetando o desenvolvimento e produção dos frutos. Esses resultados estão de acordo com o que observaram Higuti et al. (2010), que avaliaram doses de potássio e nitrogênio na produção de mudas de abobrinha “Menina Brasileira” e verificaram que com a aplicação de potássio não foram observadas diferenças significativas em tais variáveis.

A habilidade de uma planta para obter quantidades suficientes de K, Ca e Mg ou outro nutriente para um bom crescimento e desenvolvimento e produção pode depender não apenas do teor e da forma disponível do nutriente no meio de crescimento, mas também de outros fatores que alteram sua absorção. No caso dos cátions, tem sido evidenciada a importância de outros cátions presentes no meio de crescimento para a absorção de determinado cátion pela planta (BÜLL et al., 1998). As condições de realização do experimento (material genético, localização, chuvas frequentes, adubações) podem fornecer diferenças entre o desenvolvimento e produção.

Araújo (2012), em estudo semelhante, observou a influência marcante do clima na dinâmica de absorção dos nutrientes pela abobrinha-de-moita, assim, o resultado juntamente

com o clima (chuva) pode ter ocasionado o resultado não esperado, pois o K e N são bastantes voláteis e lixivia-se fácil na terra.

No presente estudo, as doses de potássio aplicadas em cobertura afetaram alguns atributos físicos avaliados no sólidos solúveis totais e acidez titulável conforme as (figuras 5).

O potássio afeta atributos como cor, tamanho, acidez, valor nutritivo e a resistência ao transporte, manuseio e armazenamento, sendo considerado um nutriente muito relacionado com características físico-químicas de frutos (Raij 1990).

Sólidos solúveis totais (figura 4)

Observou-se efeito significativo das doses de potássio para a característica de sólidos solúveis totais nos frutos. As dosagens 90, 180 e 270 kg K₂O há⁻¹ teve valores semelhantes, com resultados superiores as outras dosagens.

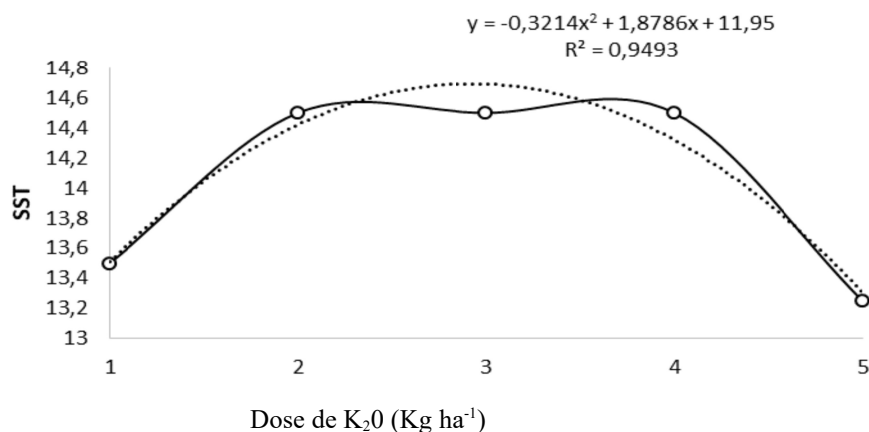


Figura 4- Sólidos Solúveis Totais da abobrinha caserta, em função das doses 1=0, 2=90, 3=180, 4=270 e 5=360 kg ha⁻¹ de K₂O.

Sólidos solúveis correspondem a todas as substâncias que se encontram dissolvidas na água dos alimentos. Os açúcares acumulados constituem nas principais substâncias químicas dos frutos, assim, quanto maior o teor de sólidos solúveis, maior o teor de açúcar no fruto (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A relação sólidos solúveis, acidez e total titulável é uma das melhores formas de avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Assim, de acordo com os resultados obtidos neste trabalho, pode-se, concluir que o aumento do teor de potássio aumentou o sabor dos frutos. Isso representa 10-20% do peso fresco do fruto produzindo um fruto menos ácido e mais doce.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nutrição potássica não influenciou largura dos frutos, comprimento dos frutos e comprimento das raízes da abobrinha caserta.

A nutrição potássica alterou os sólidos solúveis totais.

5 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, H. S.; QUADROS, B. R. de; CARDOSO, A. I. I.; CORRÊA, C. V. Doses de potássio em cobertura na cultura da abóbora. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 4, p. 469-475, 2012.
- ARAÚJO, H. S. de; CARDOSO, A.I.I.; EVANGELISTA, R. M.; TAKATA, W. H. S; SILVA, E. G. da. Características físico-químicas de frutos de abobrinha -de moita em função de doses de potássio em cobertura. Bogotá: **Revista Colombiana de Ciências Hortícolas** - Vol. 8 - No. 2 - pp. 242-249, 2014.
- ARMOND, C; OLIVEIRA, V.C.; GONZALEZ, S.D.P.; OLIVEIRA, F.E.R.; SILVA, R.M.; LEAL, T.T.B.; REIS, A.S.; SILVA, F. Desenvolvimento inicial de plantas de abobrinha italiana cultivada com húmus de minhoca. Vitória da Conquista: **Horticultura Brasileira**, 2016, 34.3.
- BARBIERI, R. L. A diversidade de abóbora no Brasil e sua relação histórica com a cultura. Pelotas: **Slow Food Brasil**, 2012.
- BÜLL, L. T.; VILLAS BÔAS, R. L.; NAKAGAWA, J. Variações no balanço catiônico do solo induzidas pela adubação potássica e efeitos na cultura do alho vernalizado. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 55, n. 157, p. 163, 1998.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças**. 2. ed. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. 783 p.
- IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físicoquímicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2008.)
- HIGUTI, A. R. O. et al. **Produção de mudas de abóbora com diferentes doses de nitrogênio e potássio**. Bragantia, Campinas, v. 69, n. 2, p. 377-380, 2010.
- INMET, In. **Instituto nacional de meteorologia**. 2008.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. 23. ed. São Paulo: Agronômica Ceres. 1980. 253 p.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo**, 2 ed. rev. ampl. Campinas, Instituto Agronômico & Fundação IAC, 1997. 285p. (Boletim Técnico, 100).
- TRANI, P.E.; RAIJ, B. van. Hortaliças. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo**, 2 ed. rev. ampl. Campinas: Instituto Agronômico & Fundação IAC, 1997. 285p. (Boletim Técnico, 100)