



Qualidade de frutos de abobrinha em função de doses de potássio e manejo de plantas daninhas.

***Rafaela Serradourada Mota¹** faelaserra@hotmail.com (IC), Edilson Henrique Rezende (PG), Gabriel de Paula Silva (IC), Gabriel Matias Abrenhosa (IC), Katiane Santiago Silva Benett (PQ).

UEG - Campus Ipameri, Rodovia Go 330 Km 241 Anel Viário S/N. faelaserra@hotmail.com

Resumo: O potássio é considerado um nutriente muito importante para qualidade da planta e responsável por diferentes funções, sua deficiência afeta vários atributos, dentre eles: cor, tamanho, acidez, valor nutritivo, resistência ao transporte, manuseio e armazenamento. Como maneira de reduzir sua deficiência destaca-se o uso de capina na cultura para que os danos sejam minimizados. O objetivo do trabalho foi avaliar a interferência da adubação potássica no desenvolvimento da abobrinha e seu desenvolvimento com aplicação de potássio em cobertura com e sem capina. As variáveis analisadas foram qualidade de frutos, como acidez total titulável (ATT), teor de sólidos solúveis totais (SST), pH, firmeza dos frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste de F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As doses de potássio interferiram na produtividade e na qualidade dos frutos da abobrinha de moita. Independente da aplicação de K, os tratamentos com capina produziu frutos de melhor qualidade.

Palavras-chave: adubação potássica. capina. produtividade.

Introdução

A abobrinha (*Cucurbita pepo*) é uma planta da família das cucurbitáceas, e ocupa posição de destaque no agronegócio, sendo uma das hortaliças mais consumidas no Brasil (Ceagesp) (AGRIANUAL 2012). Nos últimos anos, o consumo de hortaliças no Brasil aumentou de forma totalmente considerável, tendo aumento no volume de abobrinha de moita. Juntamente com o aumento do consumo, é crescente a demanda, principalmente por produtos de qualidade, onde tamanho, coloração, características químicas, uniformidade, textura da casca são valorizados. O potássio afeta vários atributos, dentre eles: cor, tamanho, acidez, valor nutritivo, resistência ao transporte, manuseio e armazenamento, sendo considerado um nutriente muito



relacionado com a qualidade e é responsável por diferentes funções dentro da planta com destaque na translocação de açúcares e síntese de amido (MALAVOLTA, 2006).

As hortaliças são exigentes em potássio, sendo este o macro nutriente mais extraído pela maioria delas e influenciam na produtividade, conseqüentemente, o valor de mercado (FILGUEIRA, 2012). É um nutriente vital para a fotossíntese, e, em situações de deficiência, provoca redução da taxa fotossintética e aumento na respiração, resultando na diminuição do acúmulo de carboidratos (NOVAIS et al. 2007); favorece a formação e translocação de carboidratos e o uso eficiente da água, pela planta; equilibra a aplicação de nitrogênio e melhora a qualidade do produto (FILGUEIRA, 2005).

Considera-se que a fertilidade do solo seja um dos principais fatores responsáveis pela baixa produtividade agrícola. Este fato não se deve apenas aos baixos teores de nutrientes presentes nos solos, mas, também, ao uso inadequado de adubações (VALDERRAMA et al. 2011). Com o uso de capina na cultura os danos ocasionados são minimizados, se comparados com os possíveis danos ocasionados por plantas daninhas, sendo um método de manejo altamente eficaz no controle de plantas espontâneas (SILVA et al., 2013).

O objetivo do trabalho foi avaliar a interferência da aplicação de potássio no desenvolvimento da abobrinha (*Cucurbita pepo*), juntamente com o desenvolvimento da abobrinha-de-moita com aplicação de potássio em cobertura com e sem capina.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no laboratório da Universidade Estadual de Goiás- Unidade de Ipameri, situada no município de Ipameri- GO, apresentando como coordenadas geográficas 48° 09' 35" We 17° 43' 19" S, e altitude aproximadamente de 764 m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen é definido como Tropical Úmido (AW), constando temperaturas elevadas com chuvas no verão e seca no inverno. O delineamento experimental utilizado é o de blocos casualizados, em esquema fatorial de 5x2, sendo cinco doses de K (0, 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹), utilizando como fonte cloreto de potássio (58% K₂O), com e sem capina, com quatro repetições.



Para avaliar as características físico-químicas dos frutos de abobrinha de moita avaliou-se a Acidez total titulável (ATT): determinada por titulação com soluções de NaOH (0,01N) de 5 g de suco puro obtido após liquidificação de três frutos; Teor de sólidos solúveis totais (SST): determinado com auxílio de um refratômetro de 'Abbe Carl Zeiss manual' e em seguida foi realizada a leitura do valor obtido, em °Brix; Relação SST/ATT (Índice de maturação – IM): calculado pela seguinte fórmula: $IM = SST / ATT$ onde: SST = Teor de sólidos solúveis; / ATT = Acidez total titulável; pH: determinado através da homogeneização do suco com leitura direta em pHmetro de bolso e Firmeza dos frutos: determinada com penetrômetro cujo fruto foi apoiado em superfície firme e plana e realizado uma pressão com o pistão de 8 mm de diâmetro até que o mesmo penetrasse no tecido onde então foi cessada a pressão e feita a leitura do valor em libras (lb pol-2).

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste de F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para os manejos com e sem capina, e para as doses de potássio foram realizadas análises de regressão. As análises estatísticas foram feitas utilizando o programa de análise estatística Sanest (ZONTA et al., 1987). Para os dados de acidez total titulável foi realizado o Teste de Friedman. Trata-se de um teste não paramétrico equivalente à ANOVA no DBC, o qual não gera um quadrado médio e o coeficiente de variação (CV%) da análise realizada. Foi utilizado o programa estatístico R Core Team (2017).

Resultados e Discussão

Os resultados relacionados a firmeza dos frutos estão apresentados na Tabela 1. Nota-se que para a firmeza dos frutos de plantas que foram conduzidas com capina apresentaram resultados superiores quando comparados àqueles de plantas onde não houve o manejo da capina. Silva et al. (2013), ao avaliarem a interferência de plantas daninhas na qualidade da melancia, encontraram resultados opostos aos dessa pesquisa, relatando que a firmeza da polpa apresentou pouca variação, com valores inversamente proporcionais às dimensões dos frutos, indicando maior resistência ao penetrômetro em frutos menores, descrevendo que esta característica não é influenciada por plantas daninhas. Ao avaliar o efeito isolado dos manejos utilizados observa-se na Tabela 1, que não houve diferença significativa entre os



tratamentos com e sem capina para o pH e teor de sólidos solúveis, ressalta-se que ambos os tratamentos obtiveram média de pH próximo a 6,5 e teor de sólidos solúveis próximo a 5. Os resultados de pH encontrados nesse trabalho corroboram com os resultados de Silva et al. (2013), que ao avaliar a interferência de plantas daninhas na qualidade da melancia, observaram que o pH se manteve estável, independentemente do manejo realizado para o controle de plantas daninhas.

Tabela 1. Valores médios de firmeza de frutos (FF), pH, acidez total titulável (ATT), teor de sólidos solúveis (SST) e relação SST/ATT em frutos de abobrinha de moita, com e sem capina. Ipameri-GO, 2018.

Manejo	FF I (b pol ⁻²)	pH	ATT	SST °Brix	SST/ATT
Com Capina	8,75 a	6,57 a	0,14 a	5,10 a	36,42 a
Sem Capina	8,41 b	6,53 a	0,15 a	4,98 a	33,20 b
CV (%)	3,32	1,11	-----	4,47	4,50

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula dentro da coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Maciel et al. (2008), ao analisarem a interferência de plantas daninhas na cultura da melancia, para a característica teor de sólido solúvel (°Brix) nas polpas dos frutos, também, não observaram diferenças entre os tratamentos.

Para a relação de teor de sólidos solúveis e acidez total titulável, observa-se que os tratamentos com capina obtiveram melhores resultados quando comparados aos tratamentos sem capina (Tabela 1). A relação teor de sólidos solúveis/acidez titulável é uma das melhores formas de avaliação do sabor sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez proporcionando boa ideia do equilíbrio entre esses dois componentes (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Resultados semelhantes ao deste trabalho, foram encontrados por Araújo et al. (2014) que ao avaliar o efeito de doses de potássio em cobertura para a característica sólidos solúveis totais nos frutos de abobrinha de moita, os resultados não demonstraram efeito significativo, apresentando valores médios de 4,94 °Brix.

A acidez total titulável não diferiu estatisticamente entre os tratamentos com e sem capina (Tabela 1). Resultados diferentes foram encontrados por Araújo et al.

(2014), em seu experimento, relatando que ao aumentar as doses de potássio houve uma redução linear da acidez total titulável em frutos de abobrinha-de-moita.

Malavolta (2006) descreve que maiores concentrações de potássio no suco celular demandam a uma maior proporção de ácidos dissociados que devem estar presentes para garantir o equilíbrio de cargas negativas e positivas no meio, diferentemente do que foi observado em relação à abobrinha-de-moita em que o aumento do teor de potássio resultou na diminuição da acidez total titulável.

Houve efeito da interação entre os manejos de plantas invasoras e as doses de potássio para a firmeza de frutos e pH conforme ilustrado na Figura 1.

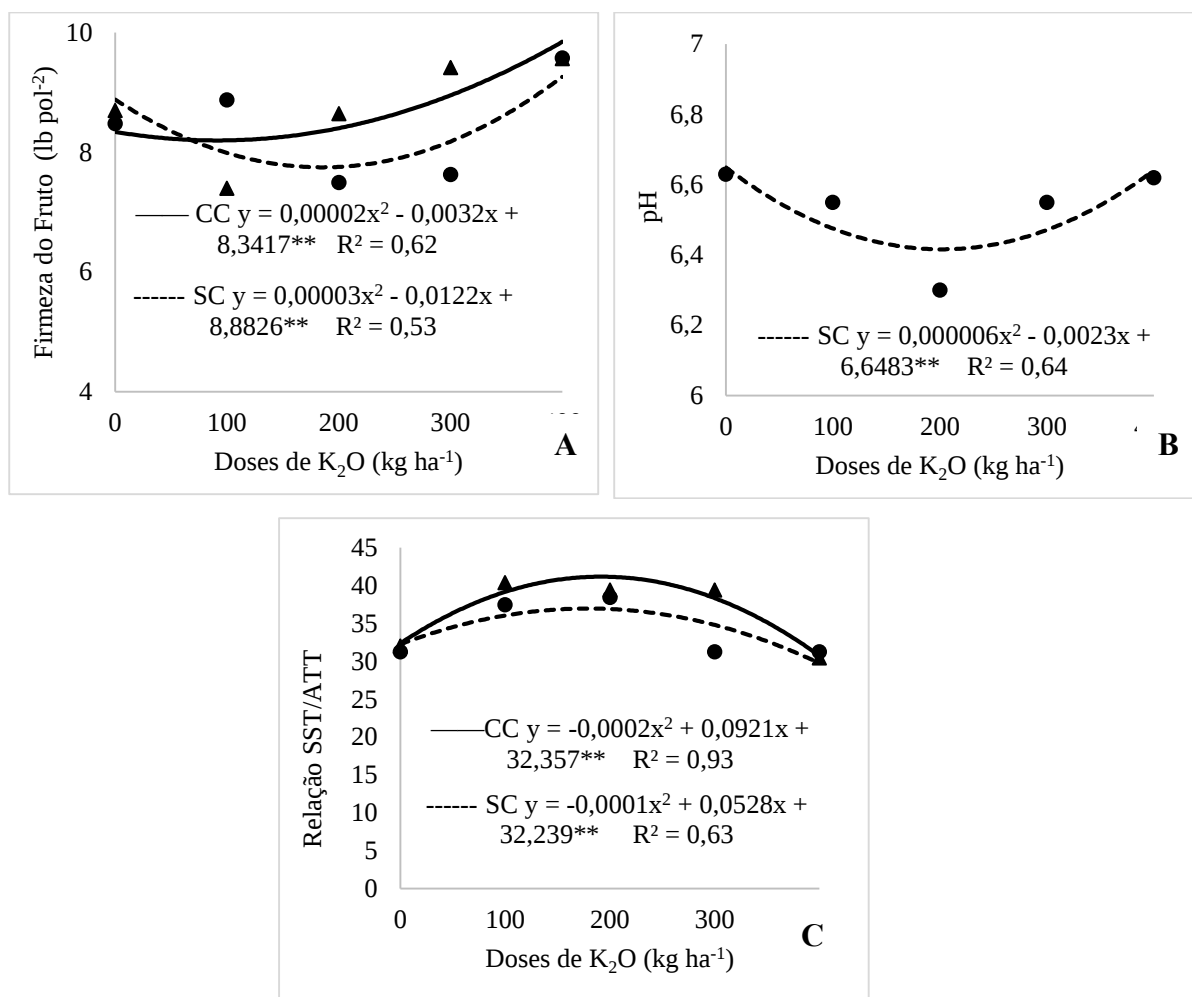


Figura 1. Firmeza do fruto (A) pH (B) e relação SST/ATT (C) em frutos de plantas de abobrinha de moita em função da aplicação de diferentes doses de potássio. Ipameri (GO), 2018.



A firmeza fruto (Figura 1A) apresentaram ajuste quadrático, diminuindo até a dose mínima estimada de 80 e 203 kg ha⁻¹ de K₂O, para os tratamentos com o sem capina, respectivamente, com posterior aumento nas doses subsequentes. Resultados contrários foram observados por Andriolo et al. (2010) quando analisando doses de potássio e cálcio na qualidade de frutos do morangueiro em cultivo hidropônico, verificaram que a firmeza dos frutos não foi significativamente afetada.

Em relação ao pH com as doses de potássio (Figura 1B), observa-se interação significativa apenas para os tratamentos sem capina, cujos dados apresentaram ajuste quadrático com a dose mínima estimada em 191,66 kg ha⁻¹ de K₂O. Marodin et al. (2010), avaliando a qualidade físico-química de frutos de morangueiro, observou que os valores de pH dos frutos não sofreram alterações significativas em função das doses de potássio, podendo-se inferir que a adubação potássica não teria influência no pH dos frutos.

Com o aumento das doses de potássio aplicadas observou que a relação SST/ATT se ajustaram a equações polinomiais quadráticas para ambos os manejos. Nota-se um aumento gradativo até a dose de 230 kg ha⁻¹ de K₂O para os tratamentos com capina e até 264 kg ha⁻¹ de K₂O para os tratamentos sem capina, respectivamente. A partir das doses estimadas, observa-se que ao aumentar as doses há um decréscimo na relação SST/ATT (Figura 1C).

Araújo et al. (2014), ao analisarem as características físico-químicas de frutos de abobrinha de moita, verificaram aumento significativo das doses de potássio para a relação sólidos solúveis total por acidez total titulável, com certa elevação desta relação à medida que aumentaram as doses de potássio em cobertura. Os autores ainda afirmam que é desconhecido padrões desta relação para a abobrinha, não sendo possível afirmar que houve melhora ou piora no sabor dos frutos, apenas que houve alteração. Grangeiro e Filho (2004), ao avaliarem a qualidade de frutos de melancia em função de fontes e doses de potássio, observaram que a relação solúveis/acidez titulável apresentou redução quando passou da dose de 50 para 100 kg ha⁻¹ de K₂O, aumentando posteriormente com doses maiores. Porém, os autores alertam para situações em que a acidez e o teor de sólidos solúveis são baixos, porque

podem proporcionar relação SST/ATT elevada, podendo levar a interpretações erradas em relação ao sabor do fruto.

O SST corresponde a todas as substâncias que se encontram dissolvidas na água dos alimentos. Os açúcares acumulados constituem as principais substâncias químicas dos frutos, assim, quanto maior SST, maior o teor de açúcares no fruto (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Considerações Finais

A aplicação de doses de potássio influenciou a qualidade dos frutos da abobrinha.

Independente da aplicação de potássio, os tratamentos com capina produziram frutos de melhor qualidade.

A firmeza dos frutos decresce até a dose mínima estimada de 80 kg ha⁻¹ de K₂O para condução com capina e de 203 kg ha⁻¹ K₂O em plantas cultivados sem capina.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de pesquisa e a UEG pela disponibilidade de infraestrutura.

Referências

AGRIANUAL: **anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP, 2012.

ANDRIOLO, J. L.; JÂNISCH, D. I.; SCHMITT, O. J.; PICIO, M. D.; CARDOSO, F. L.; ERPEN, L. Doses de potássio e cálcio no crescimento da planta, na produção e na qualidade de frutas de morangueiro em cultivo sem solo. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 02, p. 267-272, fev, 2010.

ARAUJO, H. S.; CARDOSO, A. I. I.; EVANGELISTA, R. M.; TAKATA, W.H.; SILVA, E. G. Características físico-químicas de frutos de abobrinha-de-moita em função de doses de potássio em cobertura. **Revista Colombiana de Ciências Hortícolas**, v. 8, n.2, p. 242-249, 2014.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças. 2^a ed. ESAL/FAEPE, Lavras, Brasil. 2005.

FILGUEIRA, F.A.R. 2012. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3.ed. Viçosa: UFV. 421 p.

GRANGEIRO, L. C.; FILHO, A. B. C. Qualidade de frutos de melancia em função de fontes e doses de potássio. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília – DF, v. 22, n. 03, p. 647-650, jul-set. 2004.

MACIEL, C. D. G.; POLETINE, J. P.; VELINI, E. D.; BELISÁRIO, D. R. S.; MARTINS, F. M.; ALVES, L. S. Interferências de plantas daninhas no cultivo da melancia. **Revista Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 1, jan-mar. 2008.



MALAVOLTA, E. 2006. **Manual de nutrição mineral de plantas**. Agronômica Ceres, São Paulo, Brasil.

MARODIN, J. C.; RESENDE, J. T. V. De.; MORALES, R. G. F.; CAMARGO, C. K.; CAMARGO, L. K. P.; PAVINATO, P. S. Qualidade físico-química de frutos de morangueiro em função da adubação potássica. **Revista Scientia Agraria Paranaensis**, v. 9, n. 3, p. 50-57, 2010.

R Core Team (2017). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

SILVA, M. G. O.; FREITAS, F. C. L.; SANTOS, E. C.; MESQUITA, H. C.; CARVALHO, D. R. **Interferência de plantas daninhas na qualidade de melancia nos sistemas de plantio direto e convencional**. Revista Caatinga, Mossoró, v. 26, n. 03, p. 53-61, jul-set., 2013.

VALDERRAMA, M. et al. **Fontes e doses de NPK em milho irrigado sob plantio direto**. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 41, n. 2, p. 254-263, 2011.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A.; SILVEIRA JÚNIOR, P. **Sistemas de análise estatística para microcomputadores: Manual de utilização**. 2. ed. Pelotas: UFPEL, 1987.