

Doses de potássio em cobertura na produção de frutos de abóbriha italiana

Potassium top dressing levels on fruit yield of summer squash

Humberto S. Araújo¹, Manuel X. O. Junior², Felipe O. Magro² e Antonio I. I. Cardoso²

¹ APTA – Pólo Extremo Oeste, C. Postal 67, 16900-000, Andradina, SP, Brasil, E-mail: humbertosaraujo@yahoo.com.br, author for correspondence

² Depto. Produção Vegetal, UNESP-FCA C. Postal 237, 18603-979, Botucatu, SP, Brasil, E-mails: manoelxjr@yahoo.com.br, felipe_magro@yahoo.com.br, ismaeldh@fca.unesp.br

Recebido/Received: 2013.03.26

Aceitação/Accepted: 2013.04.26

RESUMO

O objetivo do trabalho foi estudar a influência de doses de potássio em cobertura na produção de frutos de abóbriha italiana, em duas épocas de cultivo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco doses de potássio em cobertura (0, 50, 100, 200 e 400 kg K₂O ha⁻¹) e quatro repetições. Foram avaliadas as características químicas do solo ao final do cultivo, a altura, o número de folhas, a massa fresca e seca da parte vegetativa, a produção total e comercial e o número de frutos totais e comerciais. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão. Para comparação entre as duas épocas de experimentação foi realizada a análise estatística conjunta. As aplicações crescentes de doses de potássio em cobertura resultaram em aumento linear no teor de potássio do solo no outono e na primavera. Não foram observadas diferenças significativas para as outras características avaliadas. A análise conjunta mostrou que na primavera as características de massa fresca e seca, número de frutos total e comercial foram superiores em relação às condições de outono, enquanto que o número de folhas por planta foi superior no outono. O acúmulo de matéria orgânica no solo foi maior no outono que na primavera. Para as condições destes experimentos, as doses de potássio utilizadas em cobertura não resultaram em ganhos de produtividade na cultura de abóbriha italiana.

Palavras-chave: Adubação potássica em cobertura, *Cucurbita pepo*, sustentabilidade

ABSTRACT

In order to evaluate the response of the potassium top dressing levels on yield of zucchini, two trials were conducted. The experimental design was randomized blocks with five treatments and four replications. The treatments were five rates of potassium in top dressing levels (0, 50, 100, 200 and 400 kg K₂O ha⁻¹). It is evaluated the chemical characteristics of soil at the end of cultivation, the height, number of leaves, fresh and dry weight of vegetative parts, total and marked production and the total and marked number of fruits. Data were subjected to analysis of variance and regression to compare the two times of the experiment was performed the statistical analysis together. The growing applications of doses of potassium in top dressing levels resulted in linear increase in potassium content of soil in the fall and spring. There were no significant differences for other traits. The joint analysis showed that the spring characteristics of fresh and dry weight, number of fruits were higher and commercial conditions in relation to autumn, while the number of leaves per plant was higher in autumn. The accumulation of soil organic matter was higher in autumn than in spring. According to the results obtained in the experiments, the doses of potassium used in coverage did not result in productivity gains in the culture of zucchini.

Keywords: Top dressing potassium fertilization, *Cucurbita pepo*, sustainability

Introdução

A abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L) é uma hortaliça pertencente à família das cucurbitáceas e situa-se entre as dez hortaliças de maior consumo no Brasil (Carpes, 2008).

As hortaliças são exigentes em potássio, sendo este o macronutriente mais extraído para a maioria delas. O potássio é responsável por diferentes funções dentro da planta com destaque na translocação de açúcares e síntese de amido (Kumar *et al.*, 2007). Vidigal *et al* (2007) observaram que o potássio foi o nutriente absorvido em maior quantidade por abóbora híbrida Tetsukabuto, seguido do nitrogênio e cálcio. Este comportamento tem sido verificado para outras cucurbitáceas como melão (Silva *et al.*, 2006) e melancia (Grangeiro e Cecílio Filho, 2004 e 2005).

O correto manejo da adubação potássica em relação a doses, modos, épocas e fontes a serem utilizadas, deve considerar aspectos como a demanda da cultura, o preço do fertilizante, o efeito salino sobre as plantas na instalação das lavouras, o potencial de perdas (principalmente por lixiviação) que os solos tropicais apresentam (Yamada e Roberts, 2005) e a condição físico-química da rizosfera influenciando a disponibilidade de potássio não trocável (Niebes *et al.*, 1993). Para se estabelecerem as demandas específicas de cada cultura, estudos relacionados com doses de fertilizantes são necessários. Grangeiro e Cecílio Filho (2006) avaliaram a produção de frutos de melancia sem semente em função de doses e fontes de potássio e com a aplicação de doses similares de nitrogênio para todos os tratamentos. Os autores concluíram que as maiores produtividades foram obtidas com doses aplicadas no plantio de 94,1; 183,0 e 193 kg de K_2O ha^{-1} , respectivamente nas fontes K_2SO_4 , KCl e KNO_3 .

Embora o potássio seja um importante nutriente para as hortaliças, as informações relacionadas à dose e à época adequada de aplicação são bastante controversas. No estado de São Paulo para o cultivo de abobrinha italiana a recomendação da adubação de plantio é de 200, 150, 100 kg de K_2O ha^{-1} quando o teor de K^+ no solo for de 0 a 1,5, 1,6 a 3,0 e maior que 3,0 $mmol_c$ dm^{-3} , respectivamente, e mais adubação em cobertura de 60 a 120 kg de K_2O ha^{-1} , parcelada em três vezes (Trani e Raij, 1997).

Embora existam recomendações de adubação para o cultivo comercial de abobrinha italiana, são escassos os trabalhos de pesquisa que relacionam o efeito da adubação potássica em cobertura sobre a produtividade desta cultura. Estudos voltados à validação de recomendações de adubação são de fundamental importância a fim de garantir aplicações de doses

e épocas adequadas, evitando excesso ou escassez de disponibilidade de nutrientes para a planta e contribuindo para uma prática agrícola sustentável. Assim o objetivo do trabalho foi estudar a influência de doses de potássio em cobertura na produção de frutos de abobrinha italiana, em duas épocas de cultivo.

Material e métodos

Foram conduzidos dois experimentos em São Manuel – SP em campo aberto em duas épocas distintas: no meio do outono e início do inverno período de 10/03 a 02/06/2010, descrito como outono e no fim do inverno e início da primavera, período de 04/08 a 03/11/2010, descrito como primavera. Os experimentos foram implantados em áreas distintas, porém próximos um do outro, em uma mesma faixa de terra, constituindo-se assim em padrões de solos e localização similares.

O solo utilizado no experimento foi um Latossolo Vermelho Distrófico Típico (Embrapa, 2006). Os resultados obtidos nas análises químicas do solo, na camada de 0-20 cm de profundidade, antes da instalação do experimento foram: pH ($CaCl_2$) = 6,3 e 6,2; P_{resina} = 22 e 15 mg dm^{-3} ; matéria orgânica = 10 e 10 g dm^{-3} ; V% = 80 e 77; H+Al = 13 e 11 $mmol_c$ dm^{-3} ; Ca = 36 e 25 $mmol_c$ dm^{-3} ; Mg = 15 e 10 $mmol_c$ dm^{-3} ; SB = 52 e 37 $mmol_c$ dm^{-3} ; CTC = 65 e 48 $mmol_c$ dm^{-3} , respectivamente nos experimentos de outono e primavera. O valor obtido para o potássio nas duas épocas (1,4 e 1,5 $mmol_c$ dm^{-3}) é considerado baixo (Trani e Raij, 1997). Com base na análise química do solo, segundo a recomendação de Trani e Raij (1997), foram realizadas as correções e as adubações de plantio. Para cada experimento, utilizou-se 40 kg ha^{-1} de nitrogênio (N), 400 kg ha^{-1} de fósforo (P_2O_5), 200 kg ha^{-1} de potássio (K_2O) e 10 t ha^{-1} de composto orgânico da marca comercial Provaso®, cuja composição inclui cama de frango, farelos, resíduos agroindustriais de origem controlada, além de cama de cavalo contendo 0,43 % de nitrogênio (N), 0,48 % de potássio (K_2O) e 0,62% de fósforo (P_2O_5) ao natural. Em ambos os experimentos foram aplicados 150 kg ha^{-1} de nitrogênio (N) em cobertura na forma de uréia (44 % N), parceladas em três aplicações, sendo a primeira feita aos quinze dias após o plantio e as demais espaçadas em quinze dias uma da outra. As dosagens de potássio aplicados em cobertura na forma de cloreto de potássio (58 % K_2O) foram os tratamentos propostos no presente trabalho. O parcelamento e datas das aplicações foram iguais aos utilizados para o nitrogênio.

Utilizou-se o híbrido Aline e as sementeiras foram realizadas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, contendo fibra de coco para mudas de hortaliças. Durante a fase de formação de muda foram realizadas adubações complementares via fertirrigação com fosfato monoamônico (MAP). As mudas foram transplantadas em canteiros no espaçamento de 1,5 x 0,5 m em 26/03 e 25/08/2010 respectivamente no outono e primavera. O controle fitossanitário e a irrigação por aspersão foram feitos sempre que necessário.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e cinco tratamentos (0; 50; 100; 200 e 400 kg K₂O ha⁻¹ em cobertura), com oito plantas por parcela, sendo colhidos os frutos de seis plantas centrais da parcela. As doses de K₂O corresponderam a 0,0; 0,5; 1,0; 2,0; e 4,0 vezes a dose média (100 kg ha⁻¹) recomendada em cobertura por Trani e Raij (1997) para o Estado de São Paulo.

Após a última colheita foi realizada a caracterização química do solo, quantificando os teores de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), hidrogênio mais alumínio (H+Al), matéria orgânica (M.O.), pH (CaCl₂), e calculado a soma de bases (SB), a capacidade de troca de cátions (CTC) e a saturação de bases (V %). As amostras foram obtidas a partir de três sub-amostras retiradas próximas à área radicular nas extremidades e ao centro da parcela útil, na profundidade de 0-20 cm.

Ao final do ciclo foi medida a altura média em centímetros de três plantas por parcela, foi feita a contagem do número de folhas por planta, média de três plantas por parcela, considerando todas as folhas, incluindo as secas, do colo até o ponteiro da planta, foi feita a pesagem da massa fresca e seca da parte vegetativa (folha + caule) em g planta⁻¹, média de duas plantas por parcela.

Também foi avaliado a produção total e comercial dos frutos (g planta⁻¹) e o número de frutos total e comercial por planta. Foram colhidos os frutos imaturos com comprimento variando entre 17 a 23 centímetros e classificados como comerciais ou não comerciais, sendo os não comerciais os que apresentavam graves defeitos aparentes como, por exemplo, deformações por falha de polinização, por sintomas viróticos e defeitos fisiológicos gerais. As colheitas foram realizadas três vezes por semana e foram encerradas quando as plantas iniciaram a senescência, ou seja, quando houve paralisação do desenvolvimento vegetativo e as plantas não produziam mais frutos com padrão comercial.

Os resultados foram submetidos à análise de variância com o teste F, p < 0,05) e em caso de efeito significativo para os tratamentos foi feita análise de

regressão. Também foram feitas análises conjuntas, comparando-se as duas épocas dos experimentos segundo normas estabelecidas por Banzatto e Kronka (2006) que recomendam a realização de análises de grupos de experimentos quando os ensaios de diferentes épocas apresentem variâncias residuais uniformes, ou seja, cujas relações dos quadrados médios residuais das análises de variância individuais de cada época não ultrapassem a relação 7:1.

Resultados

Nas duas épocas de experimentação (outono e primavera) as condições de realização dos ensaios (material genético, localização, padrão inicial do solo, adubações) foram similares, as maiores diferenças foram em relação às condições climáticas entre as duas épocas. A precipitação pluviométrica no período do outono totalizou 245 mm e concentrou-se na fase vegetativa do ciclo da cultura e na primavera a precipitação totalizou 123 mm e concentrou-se na fase reprodutiva do ciclo da cultura. No outono a temperatura média foi de 21,4 °C e na primavera foi de 20,4 °C. As temperaturas médias foram mais elevadas no período de outono no início do ciclo (10/03 a 02/06/2010) do que as do cultivo de primavera no início do ciclo (04/08 a 03/11/2010). Porém essa condição térmica foi invertida aos 60 dias após a sementeira, assim as plantas do outono receberam temperaturas mais baixas durante a fase reprodutiva (média de 18 °C) do que as do cultivo de primavera (média de 22 °C). As baixas temperaturas ocorridas no início do cultivo de primavera resultaram em um atraso de até seis dias para o início das colheitas em relação ao cultivo de outono. Em média, as colheitas de outono iniciaram com 51 dias após a sementeira e as de primavera iniciaram com 57 dias após a sementeira (Figura 1).

Nas duas épocas o aumento das doses de potássio em cobertura proporcionou aumento linear no teor deste macronutriente no solo, com aumento médio de 1,6 mmol_c dm⁻³ para cada 100 kg K₂O ha⁻¹ aplicados em cobertura (Figura 2). O solo dos experimentos que originalmente era pobre em potássio, com média de 1,4 mmol_c dm⁻³, a partir de 30 kg K₂O ha⁻¹ no outono e 104 kg K₂O ha⁻¹ na primavera passou para a faixa de teor alto de potássio no solo (de 3,1 a 6,0 mmol_c dm⁻³) segundo os critérios de Trani e Raij (1997). Não foram observadas diferenças significativas nas outras características químicas do solo. A produção de hortaliças tem como característica o uso intensivo do solo, assim o manejo incorreto da adubação potássica pode, em apenas um cultivo,

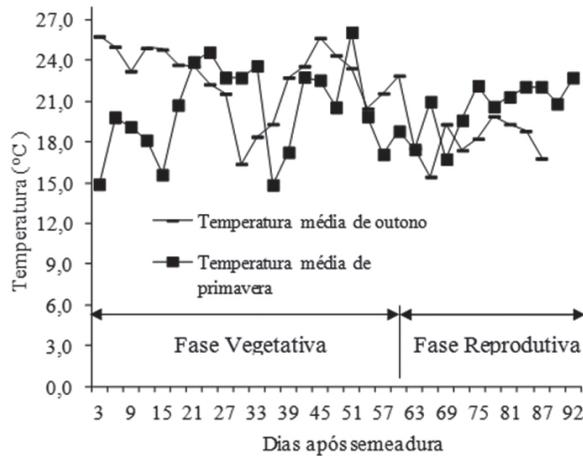


Figura 1 – Dados diários de temperaturas médias durante o cultivo de abobrinha italiana durante os experimentos de outono e na primavera.

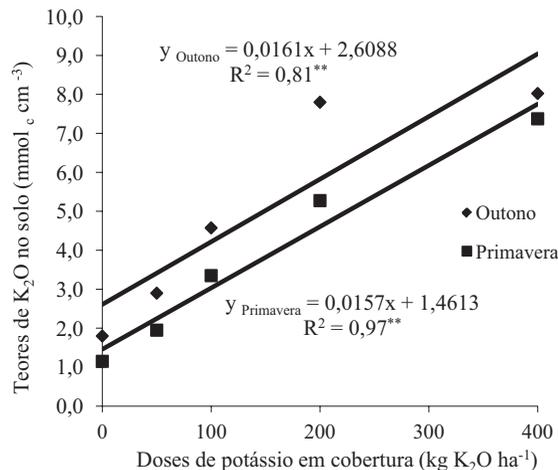


Figura 2 – Teor de potássio no solo após o fim do experimento em função das doses de potássio aplicado em cobertura nos experimentos de abobrinha italiana no outono e primavera.

e levar o teor desse nutriente no solo atingindo faixa de classificação de muito alto teor de potássio, conforme verificado nos resultados. Isto pode representar em acúmulos excessivos de K_2O resultando em solos desbalanceados e mais salinos, além da alta concentração do cloro presente no cloreto de potássio, que pode afetar a produtividade e o desenvolvimento vegetativo ao longo dos sucessivos cultivos. A análise conjunta mostrou que as demais características químicas do solo não foram influenciadas pela época de plantio, com exceção ao teor de matéria orgânica no solo. No outono o solo apresentou maior teor de matéria orgânica ($13,3 \text{ g dm}^{-3}$) do que na primavera ($10,3 \text{ g dm}^{-3}$) (Quadro 1). As condições climáticas são os fatores mais importantes na determinação dos níveis de matéria orgânica no solo,

climas frios e úmidos resultam em um maior acúmulo de matéria orgânica do que climas quentes e secos (Dalmolin, 2002). Assim condições de menor precipitação e temperaturas mais baixas no final do cultivo de outono podem ter influenciado nestes resultados, diminuindo a decomposição e a mineralização da mesma.

A altura das plantas, o número de folhas por planta e a massa fresca e seca da parte vegetativa das plantas, nas duas épocas de experimentação, não foram influenciadas pelas doses de potássio aplicado em cobertura. Esses resultados estão de acordo com o que observaram Higtuti *et al* (2010), que avaliaram doses de potássio e nitrogênio na produção de mudas de abobrinha 'Menina Brasileira' e verificaram que não houveram diferenças significativas nas ca-

racterísticas de massa fresca e seca da parte vegetativa, altura, número de folhas e massa fresca e seca da raiz das mudas em função das doses de potássio aplicadas, somente para as doses de nitrogênio. Já Souza *et al* (2005) concluíram que a matéria seca de melão tendeu a reduzir-se com a elevação das doses de nitrogênio e potássio. Tais resultados reforçam as argumentações de Malavolta *et al* (1980) de que as respostas de desenvolvimento da planta e acúmulo de matéria seca está mais relacionado com o nitrogênio do que com o potássio.

A análise conjunta mostrou efeito significativo entre as épocas para o número de folhas por planta e a massa seca (Quadro 1). No outono as plantas apresentaram, em média, altura de 48,4 cm com 39 folhas por planta, enquanto que na primavera as plantas apresentaram médias de 46,1 cm de altura com 34 folhas por planta.

No outono, em média, a massa fresca da parte vegetativa foi de 1255 g planta⁻¹ e a massa seca foi de 106 g planta⁻¹. Já na primavera estes valores foram 1639 g planta⁻¹ e 151 g planta⁻¹ de massa fresca e seca, respectivamente. Assim notou-se que para os dois períodos a parte vegetativa das plantas apresentou, em média, 8,75 % de matéria seca, sendo que na primavera as plantas apresentaram maior massa seca em relação ao outono. As maiores temperaturas no final do cultivo na primavera podem ter resultado no maior acúmulo de massa seca apesar do menor número de folhas.

As doses de potássio de 0 a 400 kg K₂O ha⁻¹ aplicadas em cobertura não influenciaram significativamente a produção total e comercial e o número de frutos total e comercial por planta. Portanto, para as condições destes experimentos, a adubação de potássio em cobertura resultaram em produtividade similares ao tratamento onde só foi feita a adubação de plantio com 200 kg ha⁻¹ de potássio (K₂O) e mais o composto orgânico, contrariando Trani e Raij (1997), que para o cultivo de abobrinha italiana recomendam adubações de plantio baseadas nas análises de solo e também adubações em cobertura com variação de 60 a 120 kg K₂O ha⁻¹. Grangeiro e Cecílio Filho (2006) avaliaram a produção de frutos de melancia sem semente em função de doses e fontes de potássio e concluíram que as maiores produtividades foram obtidas com doses aplicadas no plantio de 94,1; 183,0 e 193 kg de K₂O ha⁻¹, respectivamente nas fontes K₂SO₄, KCl e KNO₃. Da mesma forma Salata *et al* (2011), estudando doses de potássio em cobertura em ervilha torta, observaram que os tratamentos propostos não resultaram em ganhos de produção e qualidade de frutos, concluindo que apesar de recomendado, a aplicação de potássio em cobertura não influenciou os parâmetros avaliados.

Cada planta no outono produziu, em média, 6,7 frutos totais e 5,9 frutos comerciais com peso total de 1681 gramas planta⁻¹ e peso comercial de 1527 gramas planta⁻¹. Na primavera cada planta produziu, em média, 11,2 frutos totais e 10,9 frutos comerciais, com peso total de 3647 gramas planta⁻¹ e peso comercial de 3598 gramas planta⁻¹ (Quadro 1). Tokunaga e Cardoso (2001), avaliando diferentes cultivares de abobrinha italiana em condições de primavera em São Manuel - SP, concluíram que os híbridos Atlanta e AF - 2462 foram os mais produtivos, com média de 10,6 frutos comerciais planta⁻¹, com peso de 2880 g planta⁻¹, produtividades similares às obtidas no experimento de primavera.

As características de produção total e comercial apresentaram variâncias residuais não uniformes, ou seja, as relações dos quadrados médios residuais das análises de variância individuais de cada época ultrapassaram a relação 7:1. Assim, para estas características não foi possível a realização da análise conjunta segundo os critérios de Banzatto e Kronka (2006).

A análise conjunta foi possível para as características número de frutos total e comercial produzidos por planta e demonstrou efeito significativo na comparação entre as épocas de experimentação (Quadro 1). A produção na primavera foi o dobro da produção do outono. Coincidentemente ao comparar a sazonalidade mensal (quantidade x preço de comercialização), verifica-se que no fim de outono a quantidade comercializada é 30 % inferior ao período de primavera e os valores de comercialização no outono em R\$ caixa⁻¹ são 30 % superiores em relação às médias de primavera (CEAGESP, 2010, comunicação pessoal). A explicação possível para o resultado pode ser atribuída às condições de temperatura inferiores na floração (outono) que interferiram para que ocorresse esta diferença. Cardoso (2002) comparando a produtividade de cultivares de pepino caipira no inverno e verão também observou que as produtividades foram muito prejudicadas pelas baixas temperaturas de inverno.

Conclusão

Assim conclui-se que as doses de adubação potássica de cobertura não resultam em ganhos de produtividade. A época de cultivo influenciou algumas características avaliadas, com maior acúmulo de matéria orgânica no solo e número de folhas por planta no outono e maior massa seca, número de frutos totais e comerciais na primavera.

Quadro 1 – Comparação entre épocas dos resultados das análises químicas do solo, do número de folhas, da altura, da massa fresca e seca da parte vegetativa (folhas + caule) e do número de frutos total e comercial das plantas de abobrinha italiana pela análise conjunta.

Características	Época	Média	F Conjunta	CV Conjunta (%)
pH (CaCl ₂)	Outono	5,73 a	0,02 ^{ns}	5,36
	Primavera	5,77 a		
M.O (g dm ⁻³)	Outono	13,3 a	16,68*	8,72
	Primavera	10,3 b		
P _{resina} (mg dm ⁻³)	Outono	103 a	0,27 ^{ns}	31,88
	Primavera	97 a		
H + AL (mmol _c dm ⁻³)	Outono	16,7 a	0,002 ^{ns}	16,61
	Primavera	16,3 a		
K (mmol _c dm ⁻³)	Outono	5,0 a	4,1 ^{ns}	25,57
	Primavera	3,8 a		
Ca (mmol _c dm ⁻³)	Outono	37,6 a	0,6 ^{ns}	18,22
	Primavera	34,5 a		
Mg (mmol _c dm ⁻³)	Outono	11,7 a	0,06 ^{ns}	21,19
	Primavera	12,3 a		
SB (mmol _c dm ⁻³)	Outono	54,5 a	0,5 ^{ns}	16,95
	Primavera	50,8 a		
CTC (mmol _c dm ⁻³)	Outono	71,1 a	0,98 ^{ns}	11,63
	Primavera	67,0 a		
V (%)	Outono	76,3 a	0,08 ^{ns}	7,35
	Primavera	74,9 a		
Nº folhas (nº de folhas planta ⁻¹)	Outono	39 a	20,17**	11,99
	Primavera	34 b		
Altura das plantas (cm)	Outono	48,0 a	1,17 ^{ns}	9,22
	Primavera	46,1 a		
Massa fresca (g planta ⁻¹)	Outono	1255 a	6,02 ^{ns}	24,33
	Primavera	1639 a		
Massa seca (g planta ⁻¹)	Outono	106 b	10,50*	20,65
	Primavera	151 a		
Nº frutos total (nº de frutos planta ⁻¹)	Outono	6,7 b	146,59**	16,95
	Primavera	11,2 a		
Nº frutos comercial (nº de frutos planta ⁻¹)	Outono	5,9 b	172,50**	20,29
	Primavera	10,9 a		

Nota: Letras distintas na mesma coluna indicam diferenças significativas para $\alpha < 0,5$, de acordo com o teste de Tukey.

Referências bibliográficas

- Banzatto, D.A e Kronka, S.N. (2006) - *Experimentação agrícola*. 4.^a ed. Jaboticabal, FUNEP, 237 p.
- Carpes, R.H. (2008) - *Variabilidade da fitomassa de frutos de abobrinha italiana e de tomate e o planejamento experimental*. Tese de Doutorado. Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 92 p.
- Cardoso, A.I.I. (2002) – Avaliação de cultivares de pepino caipira sob ambiente protegido em duas épocas de semeadura. *Bragantia*, vol. 61, n.1, p. 43-48
- Dalmolin, R.S.D. (2002) - *Matéria orgânica e características físicas, químicas, mineralógicas e espectrais de latossolos de diferentes ambientes*. Tese de Doutorado. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 151 p.
- Embrapa (2006) - *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2.^a ed. Brasília, DF, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Solos), 306 p.
- Grangeiro, L.C. e Cecílio Filho, A.B. (2004) - Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. *Horticultura Brasileira*, vol.22, n.1, p. 93-97.
- Grangeiro, L.C. e Cecílio Filho, A.B. (2005) - Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes. *Horticultura brasileira*, vol.23, n.3, p. 763-767.
- Grangeiro, L.C. e Cecílio Filho, A.B. (2006) - Características de produção de frutos de melancia sem sementes em função de fontes e doses de potássio. *Horticultura Brasileira*, vol.24, n.4: 450-454.
- Higuti, A.R.O.; Salata, A.C.; Godoy, A.R. e Cardoso, A.I.I. (2010) - Produção de mudas de abóbora com diferentes doses de nitrogênio e potássio. *Bragantia*, vol.69, n.2, p. 377-380.
- Kumar, P.; Pandey, S.K.; Singh, B.P.; Singh, S.V. e Kumar, D. (2007) - Influence of source and time of potassium application on potato growth, yield, economics and crisp quality. *Potato Research*, vol. 50, n.1, p.1-13.
- Malavolta, E. (1980) - *Elementos de nutrição mineral de plantas*. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 252 p.
- Niebes, J.-F.; Dufey, J.E.; Jaillard, B. e Hinsinger, P. (1993) - Release of nonexchangeable potassium from different size fractions of two highly K-fertilized soils in the rhizosphere of rape (*Brassica napus* cv Drakkar). *Plant and Soil*, vol.155-156, n.1, p. 403-406.
- Salata, A.C.; Godoy, A.R.; Kano, C.; Higuti, A.R.O.; Cardoso, A.I.I. e Evangelista, R.M.. (2011) - Produção e qualidade de frutos de ervilha torta. *Revista Nucleus*, vol.8, n.2, p. 127-134.
- Silva Júnior, M.J.; Medeiros, J.F.; Oliveira, F.H.T. e Dutra, I. (2006) - Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro “pele de sapo”. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, vol.10, n.2, p. 364-368.
- Sousa, V.F.; Coelho, E.F.; Souza, V.A.B. e Holanda Filho, R.S.F. (2005) - Efeitos de doses de nitrogênio e potássio aplicadas por fertirrigação no meloeiro. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, vol.9, n.2, p. 210-214.
- Tokunaga, J.H. e Cardoso, A.I.I. (2001) - Avaliação de cultivares de abobrinha de moita. *Biotemas*, vol.14, n.2, p. 37-46.
- Trani, P.E. e Raij, B van. (1997) - Hortaliças. In: Raij, B. van; Cantarella, H.; Quaggio, J.A. e Furlani, A.M.C. (Eds.) - *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. 2.^a ed. Campinas, Instituto Agronômico e Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (FundAg), 285 p.
- Vidigal, S.M.; Pacheco, D.D. e Facion, C.E. (2007) - Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. *Horticultura Brasileira*, vol.25, n.3, p. 375-380.
- Yamada, T. e Roberts, T.L. (Eds.) (2005) - *Potássio na agricultura brasileira*. 3.^a ed. Piracicaba, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato (POTAFOS), 841 p.