



Application of calcium nitrate in the production, rot and firmness of italian zucchini fruits

Aplicação de nitrato de cálcio na produção, podridão e firmeza de frutos de abobrinha italiana

CARLOS, Roni Peterson⁽¹⁾; RIBEIRO, Carlos Henrique Milagres⁽²⁾; BONIFÁCIO, Thatyelle Cristina⁽³⁾; COSTA, Lucas Ferreira⁽⁴⁾

⁽¹⁾ 0000-0002-8360-8665; Engenheiro Agrônomo pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSEMG)– Campus Barbacena. BRASIL, E-mail: ronipeterson95@outlook.com.

⁽²⁾ 0000-0003-0850-4070; Doutorando em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). BRAZIL, E-mail: caarlos_henriquee_8@hotmail.com;

⁽³⁾ 0000-0001-9905-2967; Engenheira Agrônoma pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSEMG)– Campus Barbacena. BRASIL, E-mail: thaty.cris2013@yahoo.com.br

⁽⁴⁾ 0000-0002-3001-023X; Estudante de Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSEMG)– Campus Barbacena. BRASIL, E-mail: ferreiralucas0720@gmail.com

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

Italian zucchini, from the Cucurbitaceae family, are a plant of great economic importance for several regions of the country, as they are an excellent source of vitamins and minerals. Because it has a short cycle, zucchini crops are very demanding in nutrients. The objective of this work was to evaluate the effect of foliar application of different concentrations of calcium, using Calcium nitrate (Calcinit®) as a source, on the production, rot and firmness of Italian zucchini fruits. Zucchini seeds of the caserta variety were used and after the plants had developed, foliar applications were carried out in three periods (before flowering, full flowering/beginning of fruiting and at the formation of the first fruits) at different concentrations (0, 3, 6, 9 and 12 g L⁻¹) of calcium nitrate. The number of rotten fruits, production, mass, length, diameter and firmness of the fruits were evaluated. The experimental design was in randomized blocks with 5 different concentrations of calcium nitrate and 5 blocks and each block containing 6 plants. Through the results obtained, it was observed that the foliar application of calcium nitrate does not influence the production, length, mass and diameter of the fruits. Regarding the number of rotten fruits, the application of 3.0 g L⁻¹ provides a smaller number of fruits with apical rot, and the application of 9.0 g L⁻¹ helps in greater fruit firmness.

RESUMO

A abobrinha italiana, da família das Cucurbitáceas, é uma planta de grande importância econômica para diversas regiões do país, devido apresentarem excelente fonte de vitaminas e minerais. Por apresentar ciclo curto, a cultura da abobrinha é muito exigente em nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação via foliar de diferentes concentrações de cálcio tendo como fonte nitrato de Cálcio (Calcinit®), na produção, podridão e firmeza de frutos de abobrinha italiana. Utilizou-se sementes de abobrinha da variedade caserta e após seu desenvolvimento das plantas, foram realizadas aplicações via foliar em três períodos (antes da floração, plena floração/início da frutificação e na formação dos primeiros frutos) em diferentes concentrações (0, 3, 6, 9 e 12 g L⁻¹) de nitrato de cálcio. Foram avaliados o número de frutos podres, produção, massa, comprimento, diâmetro e firmeza dos frutos. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 5 diferentes concentrações de nitrato de cálcio e 5 blocos e em cada bloco contendo 6 plantas. Por meio dos resultados obtidos, foi observado que a aplicação via foliar de nitrato de cálcio não influencia na produção, comprimento, massa e diâmetro dos frutos. Já no número de frutos podres a aplicação de 3,0 g L⁻¹ proporciona um menor número de frutos com podridão apical, e a aplicação de 9,0 g L⁻¹ auxilia em uma maior firmeza dos frutos.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 23/01/2024

Aprovado: 15/07/2024

Publicação: 13/08/2024



Keywords:

Cucurbita Pepo, texture, mineral fertilizer.

Palavras-Chave:

Cucurbita Pepo, textura, adubação mineral.

Introdução

A abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L.), também conhecida como abóbora de tronco ou abóbora de moita, pertencente à família *Cucurbitaceae*, de origem americana, é uma hortaliça muito utilizada na alimentação humana devido seus frutos serem fontes de nutrientes como a niacina e vitaminas do complexo B (Oliveira *et al.*, 2022).

Uma vantagem do seu cultivo é devido a planta se adaptar em diferentes condições climáticas, sendo ela uma das 10 hortaliças com maior valor econômico e produção interna (Coelho *et al.*, 2020). Entretanto, pode ocorrer uma variação na produção dos frutos de abobrinha italiana em função da adubação e nutrição da planta (Pôrto *et al.*, 2012), sendo necessários estudos sobre a influência dos macronutrientes na planta.

Foi constatado por meio de estudos da marcha de absorção de nutrientes em abobrinha italiana que o cálcio é o segundo nutriente mais absorvido em maior quantidade pelas plantas (Araújo *et al.*, 2015). A correta adubação com cálcio é de extrema importância devido apresentar funções desde a alongação e multiplicação celular, refletindo assim no crescimento radicular e proporcionando resistência à planta, podendo ser aplicado em pré-colheita e pós-colheita, possibilitando frutos mais firmes, reduzindo desordens fisiológicas e o apodrecimento apical dos frutos (Kumar *et al.*, 2017).

O cálcio é um dos elementos de pequena mobilidade na planta, onde a deficiência se manifesta em folhas mais novas, ocasionando clorose, redução e torção de folhas jovens, além de afetar o desenvolvimento radicular, impossibilitando a absorção de nutrientes (Coelho *et al.*, 2020), necessitando assim em alguns casos da utilização de fertilizantes em fertirrigação e aplicação via foliar onde irão corrigir possíveis falhas da fertilização inicial do solo, além de estimular fisiologicamente determinadas fases da cultura, auxiliando assim na melhoria da qualidade dos produtos vegetais (Luz *et al.*, 2010).

Embora existam recomendações de adubação para o cultivo comercial de abobrinha, são escassos trabalhos de pesquisa que relacionam o efeito da aplicação via foliar de cálcio sobre o ganho de produção desta cultura, como também na firmeza e diminuição de frutos podres.

Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação via foliar, de diferentes concentrações de cálcio, tendo como fonte nitrato de Cálcio (Calcinit®) (26,5% de óxido de cálcio), na produção, firmeza e na podridão apical dos frutos de abobrinha italiana.

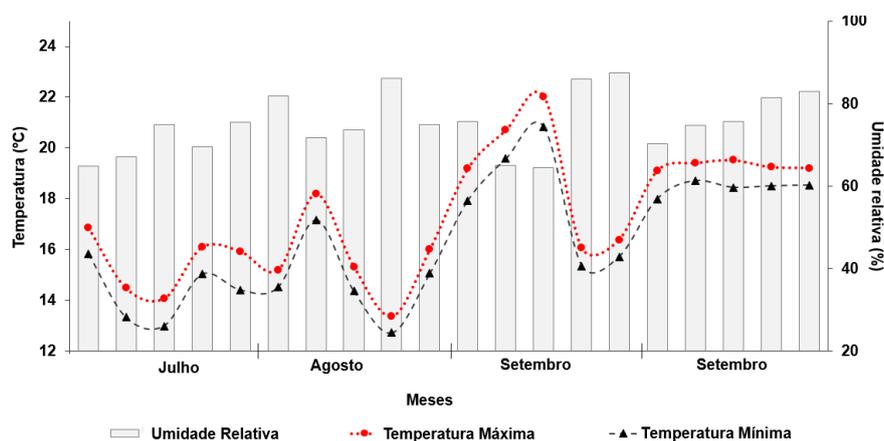
Material e métodos

O experimento foi conduzido, no município de Barbacena, Minas Gerais (21° 22' 64" S, 43° 77' 42" W, altitude 1173 m). O clima, segundo a classificação de Köppen do tipo Cwb, tem

clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno, podendo ser observado os dados climáticos do período experimental mostrados na Figura 1.

Figura 1.

Dados meteorológicos coletados durante a execução do experimento. Barbacena, MG, Brasil, 2023



Nota: Dados INMET, 2024.

Antes da instalação do experimento foi feita amostragem de solo na profundidade de 0,0 a 0,20 para se caracterizar o mesmo quanto às características químicas da área. A análise química do solo onde o experimento foi instalado, sendo determinada segundo método descrito pelo Brasil (2020), cujo resultado pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1.

Análise química do solo, antes da instalação do experimento.

Solo	ph	P	K	MO	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	Al ³⁺	SB	M	V
	-	mg dm ⁻³	dag kg ⁻¹	cmolc dm ⁻³			%	%		
0 - 20	6,20	282,56	241,10	1,75	2,45	0,63	2,17	0	3,70	0	62,99

Foi utilizada no experimento, Abobrinha Caserta Italiana, por sua excelência no cultivo no outono e primavera e por apresentar grande aceitabilidade pela população.

O preparo prévio do solo foi feito com uma aração, sendo realizado o levantamento por encanteirador mecanizado 5 canteiros com dimensões de 17 m de comprimento por 1,20 m de largura. Para cada canteiro foi realizado o preparo de 15 covas ao longo de sua extensão, sendo destinadas 3 covas para cada parcela. Adotou-se o espaçamento entre covas de 70 cm, e para distanciar uma concentração da outra foi adotado um espaçamento a cada 3 covas de 2 m em cada canteiro.

O espaçamento entre filas de plantio medido do centro de uma cova a outra foi de 1,80 m. Cada canteiro continha as 5 concentrações dispostas de forma aleatória, e as

concentrações constituíam-se de 15 covas com capacidade máxima de 30 plantas. Os canteiros foram cobertos com *mulching*, e posteriormente incorporação da adubação de base, antes do plantio de acordo com a recomendação técnica para o cultivo de abóboras e morangas (Amaro et al., 2021).

Foi realizado semeio direto (profundidade de 2 cm), de 4 sementes por cova, sendo irrigadas diariamente por aspersores objetivando manter a umidade do solo na capacidade de campo, evitando o excesso ou a falta de água. Para as covas que apresentaram mais de duas plantas foi feito o desbaste, deixando definitivamente duas plantas por cova, identificadas com auxílio de fitilho para que permitissem coleta dos valores de produção individual entre planta 1 e 2, e posteriormente ser realizado o sorteio de cada concentração.

Após o desenvolvimento das plantas, foram realizadas três aplicações das concentrações 0,0g L⁻¹, 3,0g L⁻¹, 6,0g L⁻¹, 9,0g L⁻¹ e 12,0g L⁻¹ de Nitrato de Cálcio (Calcinit®), composto de 26,5% de óxido de cálcio, 100% solúvel em água estando na forma assimilável pelas plantas (Yara, 2015). Sendo diluído em água destilada e aplicado via foliar nas plantas através de borrifador manual.

As aplicações de nitrato de Cálcio foram realizadas mediante a observação do estágio de desenvolvimento das plantas, realizadas em dias sem chuva e no período fresco do dia (na parte da manhã), sendo as três aplicações de nitrato de cálcio ao longo do período experimental, com intervalo de 6 dias entre elas. A primeira aplicação foi realizada antes da floração, a segunda em período de floração plena/início da frutificação, e a terceira quando os primeiros frutos já estavam formados. As pulverizações foram realizadas com auxílio de um pulverizador manual Spray – Borrifador de compressão até o ponto de molhamento total das folhas e frutos sem que houvesse escorrimento.

Aos 55 dias após o semeio iniciou-se a colheita. Os frutos foram colhidos imaturos, diariamente, tendo como padrão para colheita o comprimento de frutos entre 15 cm (mínimo) e 20 cm (máximo). O pedúnculo de 2 a 3 cm foi mantido em todos os frutos e, no total foram feitas 15 colheitas durante 15 dias.

Foram avaliados a massa fresca dos frutos (g), comprimento (cm) desconsiderando o pedúnculo dos frutos, diâmetro (mm) (média dos valores do ponto apical, mediano e basal do fruto) e o número de frutos podres.

Avaliou-se a produção por planta, determinada pelo peso total dos frutos dividido pelo número de plantas (kg planta⁻¹) e a variância da massa (g) dos frutos de abobrinha-italiana em função dos dias de colheitas.

Foi analisado firmeza dos frutos na primeira avaliação, com auxílio do texturômetro Stable Micro Systems ISO 1001 TA.XT Express, adotando-se como parâmetros para execução do teste uma agulha PN 2 de 2 mm, uma velocidade de 2 mm/s, profundidade de penetração (distância) de 20 mm, tempo do teste de 5 segundos e força de 5 gramas (0,5 newton aproximadamente). O resultado da firmeza (hardness) foi dado em gramas e a avaliação foi realizada na parte mediana de todos os frutos.

Os dados obtidos nos respectivos parâmetros foram submetidos à análise de variância pelo teste F, atendendo as pressuposições do modelo do teste de Shapiro-Wilk, e para a

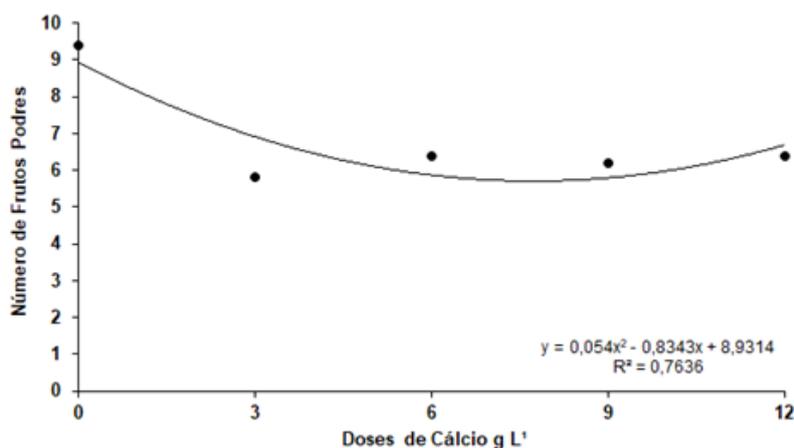
verificação da normalidade e as médias das diferentes concentrações foram comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade, e foi aplicado o teste de regressão para as variáveis que apresentaram diferenças significativas (Ferreira, 2011).

Resultados e discussão

Houve diferença significativa com relação às concentrações de nitrato de Cálcio nos parâmetros número de frutos com podridão apical podendo ser observado na Figura 2, que a aplicação via foliar de nitrato de cálcio na concentração de 3,0 g L⁻¹ proporcionou um menor número de frutos com podridão apical, já na concentração 0,0 g L⁻¹ sem a aplicação obteve resultado superior às demais concentrações.

Figura 2.

Número de frutos com podridão apical (a), número de frutos por planta (b), em plantas de abobrinha italiana submetidas a diferentes concentrações de nitrato de cálcio.



O desenvolvimento sexual das flores de abobrinha, pode ser dividido em três fases, onde na primeira, somente são emitidas flores masculinas, na segunda, tanto masculina quanto feminina e na terceira fase, somente a emissão de flores femininas (Martínez et al., 2013). Resultado semelhante encontrado por Costa et al. (2015), com a cultura da abobrinha italiana em ambiente protegido, sendo constatado no primeiro momento a emissão de flores masculinas.

Entretanto, no presente estudo, se obteve resultado contrário, sendo observado a abertura de flores femininas antes das masculinas. Ocasionalmente assim a falta de polinização (Oliveira et al., 2010), e apodrecimento dos frutos em todas as concentrações de nitrato de cálcio testada, podendo ser considerado como principal causa da ocorrência dessa anomalia a deficiência na polinização nos frutos devido às temperaturas amenas nos primeiros meses (Figura 1) e dias curtos (Amaro et al., 2014).

Um outro fator correlacionado com o maior número de frutos podres no tratamento que não se utilizou a concentração de nitrato de cálcio, pode estar relacionado a um desequilíbrio nutricional com uma baixa concentração de cálcio na planta, pois por se tratar de um nutriente com baixa mobilidade, e os frutos de abobrinha italiana necessitar de uma alta exigência desse nutriente, pode ter ocorrido uma diminuição na manutenção estrutural e funcional das membranas celulares (Júnior et al., 2011; Coelho et al., 2020).

Tabela 2.

Produção (Kg) frutos, massa fresca dos frutos, comprimento (cm) dos frutos e diâmetro (mm) dos frutos em plantas de abobrinha italiana submetidas a diferentes concentrações de nitrato de cálcio.

Concentrações	Produção (Kg)	Massa (g)	Comprimento (cm)	Diâmetro (mm)
0,0 L ⁻¹	1,652 a	176,3 a	15,9 a	38,7 a
3,0 L ⁻¹	1,978 a	170,5 a	15,2 a	37,5 a
6,0 L ⁻¹	1,768 a	162,5 a	14,6 a	35,3 a
9,0 L ⁻¹	1,740 a	174,6 a	15,6 a	38,5 a
12,0 L ⁻¹	1,663 a	178,4 a	15,8 a	38,4 a
Cv (%)	22,22	12,16	10,61	11,07

Nota: Médias das mesmas letras nas colunas são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade.

As concentrações de cálcio aplicadas via foliar, não resultaram em ganho de produção na cultura da abobrinha italiana no presente estudo. No experimento avaliando a produtividade e eficiência econômica de frutos de abobrinha italiana sobre diferentes concentrações (0 – 60 – 120 – 240 e 480 Kg ha⁻¹) de nitrogênio via fertirrigação (Oliveira et al., 2022), os autores observaram um ganho na produção dos frutos quando utilizado a concentração de 326,64 Kg ha⁻¹ de nitrogênio. Resultado oposto encontrado por Cavalcante et al. (2019), na adubação com potássio e cálcio na nutrição e adubação de goiaba da cultivar ‘Paluma’, onde o maior ganho na produção foi no tratamento que não apresentava cálcio.

No entanto, em estudos feitos por Cavalcante et al. (2014), com pulverização de nitrato de cálcio, no maracujazeiro amarelo, independente das concentrações testadas, houve um resultado satisfatório na produção. O mesmo resultado obtido por Yuri et al. (2012), na produção e qualidade dos frutos de melão.

Uma das hipóteses do efeito negativo da aplicação via foliar de cálcio no presente estudo, é devido seu transporte via floema ser limitado e o elemento ser imóvel na planta, não ocorrendo a translocação do cálcio aplicado na folha para outros tecidos (Cavalcante et al., 2014). Sendo que o cálcio é um elemento de grande importância para o crescimento das raízes e brotos, podendo aumentar a tolerância ao estresse quando aplicado em pré-colheita e atuando com maior resposta na pós-colheita dos frutos (Kumar et al., 2017).

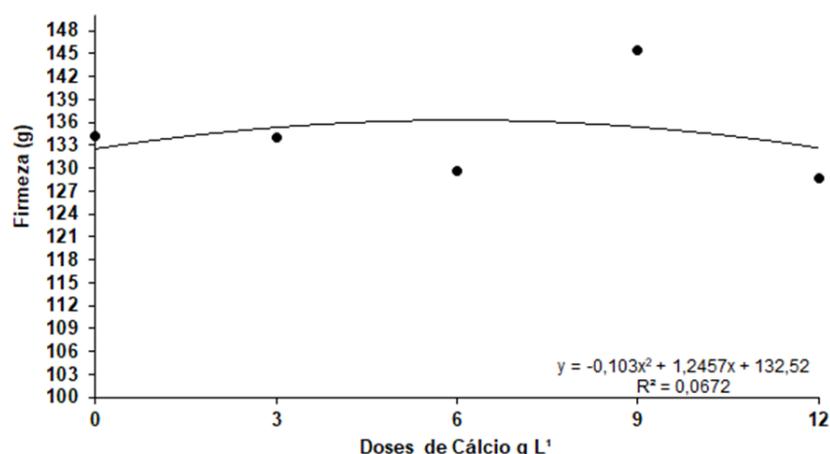
Em relação ao peso, comprimento e diâmetro dos frutos, não houve diferença entre as concentrações de cálcio, devido o rendimento da abobrinha ser determinado conforme a

associação do número e peso médio de frutos colhidos, resultando assim na produção por planta (Delfim; Mauch, 2017).

Em relação a firmeza dos frutos (Figura 3), a concentração de 9 g L⁻¹ de nitrato de cálcio, apresentou uma maior firmeza quando comparada com as demais concentrações testadas, já a concentração de 12 g L⁻¹ obteve o resultado inferior aos demais tratamentos.

Figura 3.

Firmeza dos frutos (g) de plantas de abobrinha italiana submetidas a diferentes concentrações de nitrato de cálcio.



No estudo analisando a aplicação de silício e cálcio sobre a qualidade dos frutos e firmeza de pepino (González-Terán et al., 2020), os autores observaram maior ganho na firmeza dos frutos quando aplicado cálcio. Resultados semelhantes foram encontrados por Muñoz, Ruiz e Bouzo (2017), na aplicação via foliar de nitrato de cálcio na qualidade do melão, sendo nas concentrações de 1,3 e 2,6 g L⁻¹ apresentou melhor firmeza do fruto.

Assim, a aplicação de cálcio tanto via foliar quanto em cova se relaciona diretamente com a manutenção da função e das estruturas das membranas celulares dos frutos, sendo de suma importância para estruturação e estabilização da parede celular (Moschini et al., 2017; Vasconcelos et al., 2020) atuando como um agente cimentante, retardando assim o processo de maturação e senescência, ocasionado assim um maior período de vida útil e tempo de prateleira (Yamamoto et al., 2011; Navarro-León et al., 2022).

Conclusão

A aplicação via foliar de nitrato de cálcio não influencia na produção, comprimento, massa e diâmetro de frutos de abobrinha Caserta Italiana.

A concentração de 3,0 g L⁻¹ proporciona um menor número de frutos com podridão apical.

A concentração de 9 g L⁻¹ de nitrato de cálcio, apresenta uma maior firmeza.

REFERÊNCIAS

- Amaro, G. B., Hanashiro, M. M., Pinheiro, J. B., Madeira, N. R., & BORGES, R. (2021). Recomendações técnicas para o cultivo de abóboras e morangas. *Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E)*.
- Amaro, G. B., PINHEIRO, J. B., LOPES, J. F., de CARVALHO, A. D., MICHEREFF FILHO, M., & Vilela, N. J. (2014). Recomendações técnicas para o cultivo de abóbora híbrida do tipo japonesa.
- Araújo, H. S., Cardoso, A. I. I., de Oliveira Júnior, M. X., & Magro, F. O. (2015). Teores e extração de macronutrientes em abobrinha-de-moita em função de doses de potássio em cobertura. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 10(3), 389-395.
- Bezerra, M. A. F., Pereira, W. E., Bezerra, F. T. C., Cavalcante, L. F., & Medeiros, S. D. S. (2014). Água salina e nitrogênio na emergência e biomassa de mudas de maracujazeiro amarelo. *Revista Agropecuária Técnica*, 35(1), 150-160.
- Cavalcante, A. C. P., Cavalcante, L. F., Bertino, A. M. P., Cavalcante, A. G., Lima, A. J. D., & Ferreira, N. M. (2019). Adubação com potássio e cálcio na nutrição e produção de goiabeira 'Paluma'. *Revista Ceres*, 66, 54-62.
- Cavalcante, L. F., Mesquita, F. D. O., Nunes, J. C., Diniz, A. A., Lima Neto, A. D., Souto, A. D. L., & Souza, J. D. (2014). Produção e composição mineral do maracujazeiro amarelo com adubação foliar de cálcio após poda-segunda safra. *Revista Agropecuária Técnica*, 36, 35-49.
- Coelho, V. A. T., de Souza, C. G., de Souza Nascimento, E., Lacerda, L. G., & Cardoso, P. A. (2020). Deficiências de macronutrientes em Abobrinha Italiana (*Cucurbita pepo* L.): caracterização de sintomas e crescimento. *Research, Society and Development*, 9(3), 27.
- Coelho, V. A.T.; Souza, C.G.; Souza, E.N.; Lacerda, L.G.; Cardoso, P.A. Characterization of symptoms and growth in Italian Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) under micronutrient lack. *Research, Society and Development*, v. 9, n.3, p. 1-15, dez. 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i3.2359.
- Costa, A. R., Rezende, R., de Freitas, P. S. L., Gonçalves, A. C. A., & Frizzone, J. A. (2015). A cultura da abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L.) em ambiente protegido utilizando fertirrigação nitrogenada e potássica. *Irriga*, 20(1), 105-127.
- Delfim, T. F., & Mauch, C. R. (2017). Fenologia, qualidade e produtividade de frutos de genótipos de abobrinha cultivado em ambiente protegido. *Tecnologia e Ciência Agropecuária*, 11(3), 49-55.
- Ferreira, DF (2011). Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. *Ciência e agrotecnologia*, 35, 1039-1042.

- González-Terán, GE, Gómez-Merino, FC e Trejo-Téllez, LI (2020). Efeitos da aplicação de silício e cálcio nos parâmetros de crescimento, produção e qualidade dos frutos de pepino estabelecido em solo sódico. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 19 (3), 149-158.
- Inmet, Instituto Nacional de Meteorologia. Normais climatológicas do Brasil. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>
- Júnior, S. J. A., Neto, E. B., Barreto, L. P., & Resende, L. V. (2011). Podridão apical e produtividade do tomateiro em função dos teores de cálcio e amônio. *Revista Caatinga*, 24(4), 20-26.
- Kumar, J., Kumar, R., Rai, R., Mishra, D. S., Singh, S. K., & Nimbolkar, P. K. (2017). Influence of foliar application of mineral nutrients at different growth stages of guava. *Journal of Plant Nutrition*, 40(5), 656-661.
- Luz, J. M. Q., Oliveira, G., Queiroz, A. A., & Carreon, R. (2010). Aplicação foliar de fertilizantes organominerais em cultura de alface. *Horticultura Brasileira*, 28, 373-377.
- Martínez, C., Manzano, S., Megías, Z., Garrido, D., Picó, B., & Jamilena, M. (2013). Involvement of ethylene biosynthesis and signalling in fruit set and early fruit development in zucchini squash (*Cucurbita pepo*L.). *BMC plant biology*, 13(1), 1-14.
- Moschini, B. P., Coelho, V. A. T., Peche, P. M., Souza, F. B. M., Coutinho, G., Barbosa, C. M. A., & Freire, A. I. (2017). Crescimento e diagnose de deficiências nutricionais em *Physalis peruviana* L. *Agropecuária Técnica*, 38(4), 169-176.
- Muñoz, FF, Ruiz, VE e Bouzo, CA (2017). Efeito de pulverizações foliares pré-colheita de nitrato de cálcio na qualidade dos frutos de melão.
- Navarro-León, E., López-Moreno, F. J., Fernández, M. A., Maldonado, J. J., Yáñez, J., Blasco, B., & Ruiz, J. M. (2022). A New calcium vectoring technology: Concentration and distribution of Ca and agronomic efficiency in pepper plants. *Agronomy*, 12(2), 410.
- Oliveira, N. L. C., Júnior, M. H. C., Moreira, R. A., & de Oliveira, E. L. (2022). Produtividade e eficiência econômica da abobrinha italiana em função de diferentes doses de nitrogênio via fertirrigação. *Revista Ciência Agrícola*, 20(3), 1-11.
- Oliveira, N.L.C., Puiatti, M., Cecon, P.R., Bhering, A. S. (2010). Comportamento floral da abobrinha italiana em função da temperatura do ar. *Revista Horticultura Brasileira*, 28(2), 827-834.
- Pôrto, M. L., Puiatti, M., Fontes, P. C., Cecon, P. R., & Alves, J. C. (2014). Produtividade e acúmulo de nitrato nos frutos da abóbora "Tetsukabuto" em função da adubação nitrogenada. *Horticultura Brasileira*, 32, 280-285.

- Vasconcelos, L. H. C., da Silva, F. A., Nascimento, L. M., & Vasconcelos, R. F. (2020). Avaliação pós-colheita de tangerinas 'Dekopon' submetidas a aplicação de cloreto de cálcio em pré-colheita. *Research, Society and Development*, 9(6), e132963638-e132963638.
- Yamamoto, E. L. M., de Araújo Ferreira, R. M., de Oliveira Fernandes, P. L., Albuquerque, L. B., & de Oliveira Alves, E. (2011). Função do cálcio na degradação da parede celular vegetal de frutos. *Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável*, 6(2), 6.
- Yara. Folheto YaraLiva-Calcinit-2015. Disponível em: <<http://yara-i.com.br/marketing/artes/folhetos/Folheto-YaraLiva-Calcinit-2015-modelo-novo.pdf>>.
- Yuri, J. E., Ferreira, T. S. D., GAMA, D. D. S., Resende, G. D., & Mota, J. H. (2012). Produtividade e qualidade dos frutos de melão pulverizados com cálcio. *Horticultura Brasileira*, 30(2), S6563-S6569.