POLÍMERO FERTILIBERADOR NA CULTURA DO TOMATE GRAPE

HARIM H. B. DO CARMO[1]; MARIA E. S. CONCHESQUI[1]; MARÍLIA B. DA SILVA[1]; CLAUDINEI F. SOUZA[2]

[1]Graduandos em Engenharia Agronômica pelo Centro de Ciências Agrárias - CCA/UFSCar, Araras, SP, harim.henrique@gmail.com;
[2]Professor Associado, Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental, CCA/UFSCar, Araras, SP. cfsouza@ufscar.br

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO

É evidente a deficiência de alternativas eficientes para a fertilização em ambientes protegidos. Por esta razão novas tecnologias visam suprir as necessidades do mercado agrícola, como a fertirrigação e o uso de fertilizantes de liberação controlada. A partir disso, esse trabalho propõe comparar 2 métodos de fornecimento de nutrientes (fertirrigação e polímeros fertiliberador) em ambiente protegido para a cultura do tomateiro. O experimento foi realizado no CCA/UFSCar, sendo as mudas transplantadas sobre linhas de gotejamento superficial, com delineamento experimental em blocos casualizados composto por 2 tratamentos com 6 repetições. Os tratamentos avaliados foram: sistema de adubação via fertirrigação e sistema de adubação via polímero fertiliberador; sendo a umidade e a condutividade elétrica do solo monitoradas por sensores de TDR. Foram avaliados parâmetros quantitativos e qualitativos, bem como a produção de massa verde e seca de cada tratamento. Os resultados obtidos mostraram que ambos os sistemas de adubação são efetivos não havendo diferença significativa, o que supriram a nutrição da cultura durante todo o período do experimento.
PALAVRAS-CHAVE: nutrição, tomate cereja, casa de vegetação.

CONTROLLED-RELEASE POLYMER IN GRAPE TOMATO GROWING.

ABSTRACT

The deficiency of efficient alternatives for fertilization in protected environments is evident. For this reason, new technologies aim to meet the needs of the agricultural market, such as fertigation and the use of controlled release fertilizers. From this, this work proposes to compare 2 methods of nutrient supply (fertigation and fertilizer polymers) in a protected environment for the tomato crop. The experiment was carried out in the CCA/UFSCar, and the seedlings were transplanted on superficial drip lines, with a randomized complete block design with 2 treatments with 6 replicates. The evaluated treatments were: fertilization system via fertigation and fertilization system via fertilizer polymer; being the humidity and the electrical conductivity of the soil monitored by TDR sensors. Quantitative and qualitative parameters were evaluated, as well as the green and dry mass production of each treatment. The results obtained showed that both fertilization systems are effective and there is no significant difference, which supplied the nutrition of the crop during the whole period of the experiment.
KEYWORDS: nutrition, tomato, greenhouse.

INTRODUÇÃO

É um consenso entre produtores e pesquisadores considerar a cultura do tomate como hortaliça de elevado custo de produção e riscos (SOUSA, 2017).

Segundo White & Brown (2010), frente aos desafios de produção verticalizada e busca por sustentabilidade, é fundamental alcançar meios mais eficientes de uso de insumos, principalmente no que se diz respeito a fertilizantes, que, comumente, tem impactos em sua produção ou em consequência do seu uso.

Frente a isso, Morgan et al. (2009) trazem o uso de fertilizantes de liberação controlada como uma ótima maneira de nutrir cultivos de maneira eficiente a diminuir perdas e contaminações. Enquanto Karasahin et al. (2018) comentam sobre a possibilidade de aumentar drasticamente a eficiência da adubação, a partir de sua aplicação em forma solúvel junto à irrigação, denominado fertirrigação. A partir disso, esse trabalho propõe comparar 2 métodos de fornecimento de nutrientes (fertirrigação e polímeros fertiliberador) em ambiente protegido para a cultura do tomateiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em ambiente protegido localizado no campo experimental do Centro de Ciências Agrárias – UFSCar/Araras, SP. Seguindo o delineamento experimental em blocos casualizados composto por 2 tratamentos com 6 repetições. Cada repetição foi composta por um canteiro que possuía 5,4 m^2 e, devido à existência de gradiente ambiental dentro da casa de vegetação, esses canteiros foram dispostos de forma alternada.

A adubação seguiu a recomendação do Boletim Técnico 100 (RAIJ et al., 1997) a partir de análise do solo, sendo que apenas os nutrientes N e K foram aplicados via diferentes tratamentos. O P foi aplicado dentro da cova para ambos os tratamentos de forma igual.

No tratamento com polímero fertiliberador, em cada cova foram colocados 28 g do polímero de Nitrato de Potássio (42 % de K_2O e 13 % de N) e 11 g de Uréia Revestida (46 % de N) referentes a adubação de plantio + cobertura. Para garantir maior superfície de contato e facilitando a troca iônica, os polímeros foram misturados ao solo. Após a adubação as mudas foram transplantadas.

No tratamento via fertirrigação, as mudas foram transplantadas e após realizou-se a fertirrigação seguindo a recomendação de plantio em cada canteiro de 123 g de Nitrato de Potássio solúvel (44 % de K_2O e 13 % de N) e 35,5 g de Ureia solúvel (46 % de N). A fertirrigação de cobertura foi parcelada em seis vezes, sendo que em cada uma delas aplicou-se 297 g de Nitrato de Potássio solúvel e 152 g de Ureia solúvel.

A condutividade elétrica e a umidade do solo foram monitoradas por sensores de TDR. Os parâmetros avaliados nos frutos foram número de frutos, massa dos frutos, diâmetro, comprimento, brix, pH e produtividade, e a colheita ocorreu até o sexto cacho. A análise dos dados obtidos no experimento foi realizada no Programa Estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o experimento foram aplicadas seis fertirrigações de cobertura, que proporcionaram aumento da condutividade elétrica do solo. Também foi possível observar que as sondas de TDR mensuraram um decréscimo desses valores com o passar dos dias, conforme o crescimento e desenvolvimento da cultura (Figura 1).

Resultados obtidos por Kawavata et al. (2017) vão ao encontro dos resultados obtidos neste trabalho, mostrando a ocorrência do aumento da condutividade elétrica após a fertirrigação realizada com nitrato de potássio, que apresenta efeito salino elevado, em função da maior concentração eletrolítica, que é proporcional ao incremento de íons na solução do solo após a realização da fertirrigação. Enquanto Silva (2013) mostrou que os

valores de condutividade elétrica ao longo do experimento decrescem, de acordo com necessidade de exportação pela cultura, corroborando com o que foi observado.
Para o tratamento com polímeros fertiliberador verificou-se dois picos com maior valor da condutividade elétrica, próximos ao 15° e 45° dia após o plantio (Figura 1). Segundo o fabricante, o Multicote® Agri/Multigro® utiliza um polímero que reveste o fertilizante, calibrado para liberar seus nutrientes em dois meses a uma temperatura de 21 °C no solo, sendo que depois de misturado ao solo, a liberação começa a ocorrer após 7 a 10 dias (HAIFA, s/d.). Isto explica o primeiro pico de liberação que ocorreu ao 15° dia, em 08 de março de 2018, neste dia a temperatura média foi de 24 °C, o segundo pico de liberação confirma que o revestimento polimérico do fertilizante apresenta eficácia, garantindo outra liberação no 45° dia, em 7 de abril de 2018, com temperatura média de de 23,4 °C.

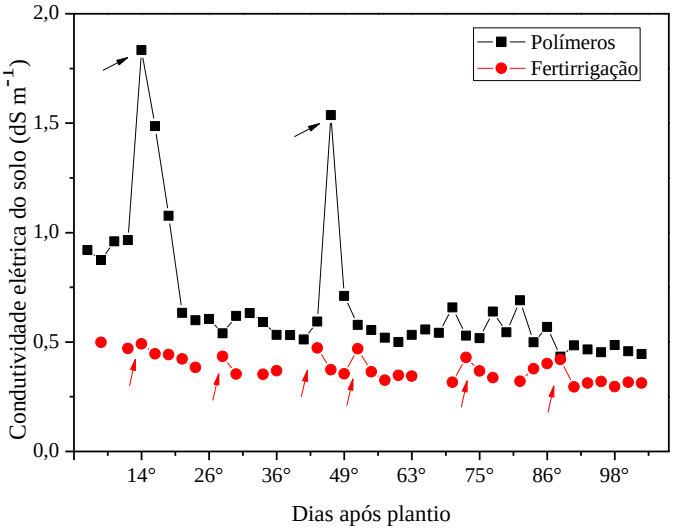

FIGURA 1. Variação da condutividade elétrica do solo ao longo do período do experimento, nos tratamentos com polímeros fertiliberador e Fertirrigação.

Mota (2013) obteve resultados semelhantes aos apresentados nesse trabalho, quando utilizou o cultivo protegido, verificando também que os fertilizantes revestidos apresentaram dois picos de máxima liberação, ao 20° e 28° dia. Já Maestrelo et al. (2014) obtiveram resultados negativos comparando fertilizantes solúveis aos revestidos, quando não utilizou cultivo protegido. A elevada pluviosidade favoreceu a liberação dos nutrientes do revestimento polimérico, causando a perda de sua eficácia, inviabilizando o uso dos polímeros na relação de seu custo-benefício.
Neste trabalho, o fato do segundo pico de liberação ter ocorrido mais tardiamente, ao 45° dia, pode ser explicado pela estrutura polimérica sem fissuras e o clima ameno que segundo Maestrelo et al. (2014) e Mota (2013) podem proporcionar tal ocorrência.
Na Tabela 1 foram comparadas as médias dos parâmetros quantitativos e qualitativos com Teste de Tukey a 5 % e foi possível observar que não ocorreu diferença significativa para nenhum parâmetro estudado. Entretanto Lima et al. (2016) evidenciaram em seus trabalhos com café que a nutrição via fertirrigação garantiu um maior pegamento dos frutos quando comparado aos fertilizantes revestidos, tais resultados não vão de encontro aos encontrados nesse trabalho, cujo tipo de adubação não influenciou no pegamento e número de frutos produzidos.

TABELA 1. Teste de Tukey a 5 % entre as médias dos parâmetros quantitativos e qualitativos.

Parâmetros	Fertirrigação	Polímeros	Média adubação
Nº de frutos	12,35 A	10,67 A	11,51
Massa de fruto (g)	94,48 A	74,29 A	84,39
Diâmetro do fruto (cm)	2,06 A	2,02 A	2,04
Comprimento do fruto (cm)	3,13 A	3,04 A	3,09
ºBrix	8,43 A	8,73 A	8,58
pH	4,35 A	4,29 A	4,32
Produtividade (kg ha^{-1})	2699,32 A	2122,60 A	2410,96

Comparação de médias pelo teste de Tukey ($p<0,05$):

CONCLUSÃO

Com este trabalho conclui-se que os polímeros fertiliberadores atenderam a demanda nutricional das plantas de tomateiro Grape, podendo substituir a fertirrigação, em ambiente protegido, não comprometendo os parâmetros qualitativos e quantitativos estudados e nem a produtividade.

REFERÊNCIAS

HAIFA. Produtos para Agricultura. Disponível em: <http://www.haifa-group.com/pt/produtos-para-agricultura>. Acesso em: 11 ago. 2018.

KARASAHIN, M.; DÜNDAR, O.; SAMANCI, A. The way of yield increasing and cost reducing in agriculture: smart irrigation and fertigation. **Turkish Journal of Agriculture**, v.6, n.10, p.1370-1380, 2018.

KAWAVATA, C.K.H.; FOIS, D.A.F.; COPPO, J.C.; ALVES NETO, A. Influence of doses and of two sources of potassium in the maize root system and in the electrical conductivity in the soil. **Investigación Agraria**, v.19, n.1, p.28 – 34, 2017.

LIMA, T.P.; GOMES FILHO, R.R.; CADORE, R.; FREITAS, D.S.; CARVALHO, C.M.; AGUIAR NETTO, A.O. Lâminas de irrigação e formas de adubação na produção de tomate de mesa. **Revista Agropecuária Técnica**. v.38, n.1, p.18 – 25, 2017.

MAESTRELO, P.R.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M.C.M.; GARCIA, C.M.P.; RODRIGUES, M.A.C.; LINO, A.C.M.; ANDREOTTI, M. Aplicação de ureia revestida em cobertura no milho irrigado sob sistema de semeadura direta. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.9, n.2, p.192 – 199, 2014.

MORGAN, K.T.; CUSHMAN, K.E.; SATO, S. Release mechanisms for slow- and controlled-release fertilizers and strategies for their use in vegetable production. **HortTechnology**, v.19, n.1, p.10-12, 2009.

MOTA, E.P. **Fertilizantes nitrogenados de liberação gradual: longevidade e volatilização em ambiente controlado**. 105 f. Dissertação (Mestre em Ciências), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo**. Boletim Técnico, IAC, Campinas, n. 100, 285 p., 1997.

SILVA, E.M.; CARLOS LIMA, C.J.G.S.; DUARTE, S.N.; BARBOSA, F.S.; MASCHIO, R. Níveis de salinidade e manejo da fertirrigação sobre características da berinjela cultivada em ambiente protegido. **Revista Ciência Agronômica**, v.44, n.1, p.150 – 158, 2013.

SOUSA, F.G.G. **Irrigação com água residuária em diferentes diluições e disponibilidade para a cultura do tomate cereja**. 72 f. Dissertação (Mestre em Irrigação e Drenagem). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2017.

WHITE, P. J.; BROWN, P. H. Plant nutrition for sustainable development and global health. **Annals of Botany**, v.105, n.7, p.1073-1080, 2010.