



EFEITOS DA FERTIRRIGAÇÃO E DA ADUBAÇÃO CONVENCIONAL NA SALINIDADE E NO pH DOS SOLOS EM CULTIVOS SOB CONDIÇÕES DE AMBIENTE PROTEGIDO

Jose Crispiniano Feitosa Filho¹, José Maria Pinto², Davi José Silva²

RESUMO: Na exploração de culturas em ambiente protegido com olerícolas e frutíferas de pequeno porte normalmente se tem o aumento da Salinidade desses solos, dada a reduzida lixiviação dos sais por serem feitos os cultivos em ambientes cobertos. Há quem alegue com o causa principal da Salinização à Prática da Fertirrigação. Isso, tecnicamente não se procede pois à salinização ocorre também com Adubação Convencional feitas em Ambiente Protegido se utilizados adubos com índices salinos. Esse trabalho teve como objetivo analisar níveis de salinidade e o pH do solo no momento antes do plantio e aos 30, 60 e 120 dias do ciclo cultural de Mini Melancia da Variedade Sugar Baby tutorada sob Fertirrigação comparada a mesma dose aplicada pela Adubação Convencional com 100% da dose recomendada. No estudo, amostras do solo foram obtidas nas camadas de 0-15 cm; 15-30 cm e 30-45 cm aos 0, 30, 60 e 120 dias. A salinidade foi verificado sendo maior nos tratamentos com fertirrigação nas camadas menos profundas. O pH do solo variou pouco em função das formas de adubação, das profundidades amostradas e da data da amostragem. A salinidade na profundidade de 0-15 cm com adubação convencional e dose de 100% da recomendada foram de: 666 dS m⁻¹; 985 dS m⁻¹; 1012 dS m⁻¹ e 1295 dS m⁻¹ aos 0, 30, 60 e 120 dias das amostragens, respectivamente. Nos tratamentos com fertirrigação foram de: 764 dS m⁻¹; 1.077 dS m⁻¹; 1.478 dS m⁻¹ e 1.635 dS m⁻¹. Na camada de 30-45 cm e adubação convencional e dose de 100 % da recomendada foram de 420 dS m⁻¹; 512 dS m⁻¹; 536 dS m⁻¹ e 518 dS m⁻¹. Com à fertirrigação feita na mesma profundidade e dose de 100% da adubação recomendada às salinidades foram de: 436 dS m⁻¹; 513 dS m⁻¹; 579 dS m⁻¹ e 695 dS m⁻¹. O pH na camada de 0-15 cm com 100% da adubação convencional foram de: 7,35; 6,36; 7,10; e 6,89 aos 0; 30; 60 e 120 dias. Com fertirrigação na mesma profundidade e doses foram de: 7,38; 6,65; 6,92 e 7,37. Na profundidade de 30-45 cm com fertirrigação e dose de 100% da recomendada foi de: 7,26; 6,69; 7,02 e 7,41. Na

¹ Prof. Dr. DSER/CCA/UFPB; Advogado. Areia-Paraíba. E-Mail: jfeitosafilho@gmail.com

² Pesquisadores Drs. da Embrapa Semi-Arido. Petrolina-PE

profundidade de 30-45 cm foram de 7,14; 6,78; 6,95 e 7,19. Como sugestão para minimizar ou resolver tais problemas recomenda-se que antes da edificação dos ambientes protegidos que providências em prática da drenagem sejam adotadas para permitir após cada início dos cultivos a lavagem desses solos em etapas posteriores a fertirrigação ou adubação convencional. Também utilizar adubos com índices salinos menores e solúveis em detrimento a outros adubos com essas características opostas.

PALAVRAS-CHAVE: Fertirrigação, Ambiente Protegido, Salinidade, pH do Solo.

EFFECTS OF FERTIGATION AND CONVENTIONAL FERTILIZATION ON SALINITY AND pH OF SOILS IN CROPS UNDER PROTECTED ENVIRONMENT CONDITIONS

ABSTRACT: In the exploration of crops in a protected environment with vegetables and small fruit trees, there is usually an increase in the Salinity of these soils, given the reduced leaching of salts due to the cultivation being carried out in covered environments. There are those who claim that the main cause of salinization is the practice of Fertigation. This, technically, is not carried out because salinization also occurs with Conventional Fertilization carried out in a Protected Environment if fertilizers with saline indexes are used. This work aimed to analyze salinity levels and soil pH at the time before planting and at 30, 60 and 120 days of the cultural cycle of Mini Watermelon of the Sugar Baby Variety tutored under Fertigation compared to the same dose applied by Conventional Fertilization with 100% of the recommended dose. In the study, soil samples were obtained from layers of 0-15cm; 15-30 cm and 30-45 cm at 0, 30, 60 and 120 days. Salinity was found to be higher in treatments with fertigation in the shallower layers. Soil pH varied little depending on the forms of fertilization, sampled depths and sampling date. Salinity at a depth of 0-15 cm with conventional fertilization and a dose of 100% of the recommended amount were: 666 dS m⁻¹; 985 dS m⁻¹; 1012 dS m⁻¹ and 1295 dS m⁻¹ at 0, 30, 60 and 120 days of sampling, respectively. In treatments with fertigation they were: 764 dS m⁻¹; 1,077 dS m⁻¹; 1,478 dS m⁻¹ and 1,635 dS m⁻¹. In the 30-45 cm layer and conventional fertilization and 100% of the recommended dose were 420 dS m⁻¹; 512 dS m⁻¹; 536 dS m⁻¹ and 518 dS m⁻¹. With fertigation carried out at the same depth and dose of 100% of the recommended fertilization, the salinities were: 436 dS m⁻¹; 513 dS m⁻¹; 579 dS m⁻¹ e 695 dS m⁻¹. The pH in the 0-15 cm layer with 100% conventional fertilization were: 7.35; 6.36; 7.10; and 6.89 at 0; 30; 60 and 120 days. With fertigation at the same depth and doses were: 7.38; 6.65; 6.92 and 7.37. At a depth of 30-45 cm with Fertigation and a dose of 100% of the recommended

dose, it was: 7.26; 6.69; 7.02 and 7.41. At a depth of 30-45 cm they were 7.14; 6.78; 6.95 and 7.19. As a suggestion to minimize or resolve such problems, it is recommended that, before building protected environments, measures be taken in practice for drainage to allow, after each start of cultivation, the washing of these soils in subsequent stages of fertigation or conventional fertilization. Also, use fertilizers with lower saline and soluble levels over other fertilizers with these opposite characteristics.

KEYWORDS: Fertigation, Protected Environment Salinity, Soil pH.

INTRODUÇÃO

Na exploração de olerícolas e de frutíferas de pequeno porte mantidos em ambiente protegido há normalmente o aumento gradativo da Salinidade desses solos em razão de não se ter a lixiviação natural dos sais nesses ambientes cobertos; como ocorrem nas explorações em condições de campo. Em condições de campo durante o ciclo cultural os excessos dos adubos aplicados nos solos são lavados naturalmente e transportados para as camadas mais profundas pela própria água da chuva.

Informações equivocadas das causas do aumento da salinização dos solos em ambientes protegidos podem ser encontradas por alguns autores como citações de Azevedo et al. (2018) quando eles assim afirmam: “No ambiente protegido, o principal meio de adubação é a fertirrigação, cujas causas da salinidade são evidenciadas pelo uso excessivo de fertilizantes e pela má qualidade da água de irrigação que provém em sua maioria de poços com alto teor de cloreto de sódio (NaCl)”. (Grifo nosso).

Segundo Eloi et al. (2007), “no ambiente protegido, o principal meio de adubação é a fertirrigação, cujas causas da salinidade são evidenciadas pelo uso excessivo de fertilizantes e pela má qualidade da água de irrigação que provém em sua maioria de poços com alto teor de cloreto de sódio (NaCl).

Ora, diferentemente do que ocorre em cultivos em condições de campo que naturalmente se tem a lavagem natural dos sais devido a presença das águas provenientes das precipitações natural; em cultivos mantidos nos ambientes cobertos, a água que entra nesse ambiente provém unicamente da irrigação.

Nos sistemas de irrigação localizada utilizados pela maioria dos produtores à Salinização em Ambiente Protegido, independente das condições climáticas ou do tipo de solo empregado

no cultivo, uma vez que ocorre um aumento da condutividade elétrica da solução do solo aliada a altas doses de adubos que proporcionam o acúmulo de sais na superfície.

Entretanto, sabe-se que o aumento da salinidade dos solos em cultivos em ambientes protegidos deve-se na maioria das vezes, tanto com Fertirrigação quanto com Adubação Convencional ao uso de doses elevadas de adubos salinos aplicados nesses ambientes cobertos. Assim, independente da forma de adubação por serem os ambientes cobertos há de se esperar o aumento de salinização desses solos; tanto na Fertirrigação quanto na Adubação Convencional.

Em um Plano de Adubação e de Fertirrigação à recomendação das doses a serem aplicadas devem partir da análise do Solo, juntamente com a Análise Foliar e podendo até considerar também o Retorno Econômico esperado.

Assim, visando avaliar esses problemas de salinização dos solos em Cultivos em Ambiente Protegido esse trabalho teve como objetivo avaliar a salinidade do solo em condições de adubação feita via água de irrigação (Fertirrigação) comparada as mesmas doses e adubos com a adubação feita tradicionalmente da forma convencional em cultivo de Mini Melancia da Variedade “Sugar Baby” com o plantio das mudas feito no próprio solo e as plantas mantidas tutorada em ambiente protegido.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido numa área de Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” em Piracicaba-SP.

Como Cultura trabalhou-se com Mini Melancia da Variedade “Sugar Baby” com plantação feita no próprio solo do interior de um ambiente protegido (estufa) com as dimensões internas de: Largura: 6,20 m x Comprimento 17,30 m e área de 107,26 m².

Inicialmente ao plantio às sementes foram plantadas numa bandeja de isopor de 128 células e transplantadas após 40 dias plantando-se 4 (quatro) plântulas por canteiros com dimensão de 1,80 m x 0,60 m e área de 1,08 m².

Antes da plantação da cultura da mini melancia no local (ambiente protegido) amostras de solo foram retiradas nas profundidades médias de: 0-20 cm e 20-40 cm e enviadas para a Análise Química desse solo. Os resultados analíticos foram: pH (água)=6,1; MO=17 g dm⁻³; P=10,5 g dm⁻³; K =7,4 mmolc dm⁻³; Ca = 38,5 mmolc dm⁻³; Mg= 17 mmolc dm⁻³; H + Al= 18 mmolc dm⁻³; 62,9 SB= mmolc dm⁻³; T=80,4 mmolc dm⁻³ e V = 77,5%. Com esses valores

apresentados pela análise do solo definiu-se como recomendação de adubação: 100 kg ha⁻¹ de N; 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 150 kg ha⁻¹ de K₂O

Nesse estudo de avaliação dos Efeitos da Fertirrigação e da Adubação Convencional na Salinidade do Solo e no pH do Solo coletaram-se Amostras do Solo antes do plantio: antes do plantio e aos 30, 60 e 120 dias do ciclo cultural de Mini Melancia da Variedade Sugar Baby com plantas mantidas tutorada e adubação feitas via água de Irrigação (Fertirrigação) e comparada a mesmas doses e adubos aplicados na Adubação Convencional com 100% da dose recomendada que foi de: 100 kg ha⁻¹ de N; 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 150 kg ha⁻¹ de K₂O.

Com essa Recomendação de Adubação se da Análise do Solo foi determinada a dose de Nitrogênio tendo como fonte a Uréia contendo 45% de N. O Cloreto de Potássio contendo 60% de K₂O foi utilizado como fonte de Potássio. Já o Mono Amônio Fosfato (MAP) contendo 45% de P₂O₅ e 11% de N foi utilizado como fonte de Fósforo.

RESULTADOS

A Salinidade foi verificada como sendo maior nos tratamentos com Fertirrigação feita nas camadas menos profundas. O pH do solo pouco variou em função das formas de adubação, das profundidades amostradas e da data da amostragem.

Os índices de Salinidade do solo obtidos na profundidade de 0-15 cm com Adubação Convencional e dose de 100% da recomendada foram de: 666 dS m⁻¹; 985 dS m⁻¹; 1012 dS m⁻¹ e 1295 dS m⁻¹ aos 0, 30, 60 e 120 dias das amostragens, respectivamente.

Nos tratamentos com Fertirrigação e nas mesmas profundidades foram de: 764 dS m⁻¹; 1.077 dS m⁻¹; 1.478 dS m⁻¹ e 1.635 dS m⁻¹.

Na Camada de Solo de 30-45 cm e Adubação Convencional e dose de 100 % da recomendada foram de 420 dS m⁻¹; 512 dS m⁻¹; 536 dS m⁻¹ e 518 dS m⁻¹. Com à fertirrigação feita na mesma profundidade e dose de 100% da adubação recomendada às salinidades foram de: 436 dS m⁻¹; 513 dS m⁻¹; 579 dS m⁻¹ e 695 dS m⁻¹.

Os valores do pH do Solo na camada amostrada de 0-15cm e 100% da Adubação Convencional foram de: 7,35; 6,36; 7,10; e 6,89 aos 0; 30; 60 e 120 dias.

Com Fertirrigação na mesma profundidade e doses foram de: 7,38; 6,65; 6,92 e 7,37. Na profundidade de 30-45 cm com fertirrigação e dose de 100% da recomendada foi de: 7,26; 6,69; 7,02 e 7,41. Já na profundidade de 30-45 cm esses resultados foram de 7,14; 6,78; 6,95 e 7,19.

Os valores de acréscimos de Salinidade com Fertirrigação em Ambiente Protegido corroboram e são condizentes com dados apresentados por Dias et. (2005) e Silva (2014).

CONCLUSÃO

Diante dos resultados dessa Pesquisa como sugestão para se minimizar ou resolver tais problemas de salinidade em cultivo em ambiente protegido recomenda-se que antes da Edificação/Construções das Estufas (ambientes protegidos) que na fundação sejam providenciadas obras que permitam a prática da drenagem para permitir após cada início dos cultivos a lavagem desses solos em etapas posteriores a fertirrigação ou da adubação convencional corroborando com recomendações técnicas apresentadas por Batista (2002) e Azevedo et al. (2018).

Além disso, que independentes da forma de adubação nos cultivos em ambiente protegidos sejam utilizados; principalmente nas fertirrigações, adubos com índices salinos menores e com maiores solubilidades em detrimento ao uso de outros adubos com essas características opostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, L. C DE.; OLIVEIRA, A. C DE., MARTINS, I. C. S., SILVA, V. L. Salinidade do solo em ambiente protegido. Em Campo Digit@l: **Rev. Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias**, v. 13, n. 1, p.52-69, jul./dez 2018., 2018ISSN:1981-092X.

BATISTA, M. J. **Drenagem como instrumento de dessalinização e prevenção da salinização de solos**. 2.ed. Brasília: CODEVASF, 2002. 216p.

DIAS, N. DA S; DUARTE, S. N.; GHEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F. DE; SOARES, T M. **Manejo da fertirrigação e controle da salinidade do solo sob ambiente protegido, utilizando-se extratores de solução do solo**. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-43662005000400009>>.

DIAS, N. S., DUARTE S. N., TELES FILHOS. J. F., YOSHINAGA, R. T, Salinização do solo por aplicação de fertilizantes em ambiente protegido. Disponível em: <<https://irriga.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/3293>>. Acesso em: 12 mai. 2023.

SILVA, A. O. DA. (2014). A fertirrigação e o processo de salinização de solos em ambiente protegido. **Nativa**, 2(3), 180–186. Disponível em: <<https://doi.org/10.31413/nativa.v2i3.1727>>.