



FERTIRRIGAÇÃO NITROGENADA EM ABOBRINHA ITALIANA CONDUZIDA EM AMBIENTE PROTEGIDO

André Maller¹, Roberto Rezende², Jhonatan Monteiro de Oliveira³, Mariana Gomes Brescansin⁴, Ânderson Takashi Hara⁵, Paulo Sérgio Lourenço de Freitas⁶

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de doses de nitrogênio (80, 110, 140 e 170 kg ha⁻¹) aplicadas por meio de fertirrigação na produção de abobrinha italiana, cultivar Novita Plus. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com oito repetições. Foi avaliada a soma da fitomassa fresca de frutos por planta, número de frutos por planta e fitomassa média do fruto. A análise dos dados coletados permitiu inferir que o aumento das doses de N propiciaram incremento quadrático da produtividade.

PALAVRAS CHAVE: *Cucurbita pepo*, gotejo, olerícola

1. INTRODUÇÃO

O cultivo em ambiente protegido se apresenta como uma alternativa para a sazonalidade da produção e aumento da produtividade, pois a cultura não fica exposta à variabilidade ambiental e o controle fitossanitário apresenta maior eficiência.

O nitrogênio está relacionado com a fotossíntese, respiração, desenvolvimento e atividade das raízes, crescimento e diferenciação celular. É um dos nutrientes que promove maiores modificações morfofisiológicas na planta, podendo alterar o número e a massa dos frutos. Por outro lado, doses excessivas de nitrogênio promove crescimento vegetativo em detrimento do reprodutivo (Marschner, 1995). Para obtenção de altas produtividades, evitar o excesso ou deficiência de adubação nitrogenada é fundamental.

A dose adequada de nitrogênio é variável de acordo com a tecnologia do sistema produtivo, condições edafoclimáticas e características da cultura. Atualmente, são escassas as informações sobre a cultura da abobrinha italiana conduzida em cultivo protegido visando à avaliação de seu crescimento e produção com auxílio da técnica da fertirrigação. São encontrados na literatura vários trabalhos com fertirrigação nitrogenada de outras cucurbitáceas, como melancia, melão e pepino. No entanto, extrapolar os resultados de outras culturas pode não ser adequado. Este trabalho teve por objetivo avaliar a produção de abobrinha italiana, cultivar Novita Plus, mediante a aplicação de diferentes doses de nitrogênio (80, 110, 140 e 170 kg ha⁻¹) por meio da fertirrigação em ambiente protegido.

¹Doutorando pelo Programa de Pós Graduação em Agronomia – PGA na Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá – PR, Bolsista CAPES, anmaller@hotmail.com

²Professor Doutor, Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, rrezende@uem.br

³Mestrando, Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, Bolsista CAPES, jhonatan25monteiro@gmail.com

⁴Mestrando, Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, Bolsista CAPES, mari.brescansin@gmail.com

⁵Doutorando, Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, Bolsista CAPES, haratakashi@hotmail.com

⁶Professor Doutor, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, pslfreitas@uem.br

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Técnico de Irrigação (CTI) do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), situado em Maringá, PR, com 542 m de altitude e coordenadas geográficas 23° 25' S e 51° 57' O. A estrutura de cultivo protegido apresentou cobertura tipo arco, 30m de comprimento, 6,9m de largura e 3,5m de pé direito. O experimento foi instalado em área de Nitossolo Vermelho distroférico.

O sistema de microirrigação foi composto por reservatório de 0,5m³, onde foram realizadas as solubilizações dos fertilizantes e uma válvula que permitia entrada de água no conjunto motobomba SC-30SM, instalado abaixo do fundo do reservatório. Utilizou-se 14 kPa de pressão de operação, proporcionando vazão média de 0,9 L h⁻¹ por gotejador.. A linha principal foi constituída por tubos PVC de 0,032m de diâmetro. Foram instaladas sete linhas de irrigação de tubos de polietileno de alta densidade de 0,016m de diâmetro e 19 gotejadores IRRITEC com 0,24m de micro tubo acoplado na saída de cada gotejador, com o objetivo de localizar o ponto de gotejo a 0,03 m do colo da planta.

Para a análise de uniformidade do sistema e irrigação, coletou-se a quantidade de água emitida por todos os gotejadores individualmente, por um período de 28 min. A coleta dos dados foi realizada com auxílio de recipientes plásticos, identificados e com tara definida. Quantificou-se a massa de água recolhida em cada gotejador com auxílio de balança digital GEHAKA BG8000, com precisão de 0,1g. Considerando a massa específica da água igual a 1 kg L, calculou-se a vazão de cada gotejador em L h⁻¹. O coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) foi igual a 91,3%.

Os tratamentos foram quatro níveis de doses de nitrogênio (80, 110, 140 e 170 kg ha⁻¹), dispostos no delineamento inteiramente casualizado. Utilizaram-se oito repetições por tratamento, totalizando 32 parcelas.

No preparo da área experimental, procedeu-se o revolvimento com enxada rotativa em área total na camada 0 - 0,15 m. O preparo das covas foi realizado de forma manual, na profundidade de 0,20 m. A análise de solo (Tabela 2) foi realizada no Laboratório Rural de Maringá. O solo apresentou pH em CaCl₂ a 6,1; 26,1 mg L⁻¹ de matéria orgânica, 4,27 mg L⁻¹ de fósforo, 0,27 cmol_c dm⁻³ de potássio, 5,07 cmol_c dm⁻³ de Ca, 5,07 cmol_c dm⁻³ de Mg, 9,53 cmol_c dm⁻³ de CTC e saturação de bases igual a 71%. De acordo com os resultados da análise de solo, Trani e Raij (1996) recomenda elevar a saturação de bases a 80% e fornecer 400 kg ha⁻¹ de P. Utilizou-se calcário dolomítico com PRNT 84% e fosfato monoamônico (MAP) no preparo das covas. Além disso, em cada cova foi incorporado 2,1 g de Uréia, dose equivalente a 19,5% do menor tratamento, para que a solução do solo apresentasse concentração de nutrientes adequada ao desenvolvimento inicial da cultura (CARRIJO *et al.*, 2004).

A semeadura foi realizada em 17/03/2012 em bandejas de isopor de 72 células. Procedeu-se o transplantio aos 19 dias após semeadura (DAS), no espaçamento 0,80 m entre linhas e 0,75 entre plantas. Foram realizadas pulverizações de Acephate aos 14 e 19 DAS, Metamidophós aos 32 DAS, Tiofanato Metílico e Clorotalonil aos 35 DAS e Mancozeb aos 35 e 47 DAS. As flores femininas foram diariamente polinizadas manualmente pela manhã.

A adubação de potássio foi igualmente distribuída em seis fertirrigações durante o ciclo, considerando extração pela cultura de 247,52 kg ha⁻¹ de K e produtividade esperada de 13600 kg ha⁻¹ (Furlani *et al.* 1978; Carrijo *et al.*, 2004). As doses de nitrogênio foram igualmente distribuídas em cinco fertirrigações semanais a partir dos 27 dias após

semeadura (DAS) e em dias diferentes das adubações potássicas. As aplicações das doses de nitrogênio na forma sólida foram realizadas próximo ao ponto de gotejo.

O controle da umidade do solo foi realizado com o auxílio de três tensiômetros com vacuômetro de Bourbon, instalados a 0,20 m de profundidade e distribuídos na área experimental. Objetivou-se manter a tensão de água no solo entre 10 e 30 kPa e aplicou-se a mesma lâmina em todas as parcelas durante a condução do experimento.

A colheita foi iniciada aos 52 DAS, estendendo-se até 84 DAS. Colheram-se diariamente pela manhã os frutos que apresentavam mais que 0,15 m de comprimento. Imediatamente após colheita, os frutos foram levados para o laboratório para análise. As medidas de fitomassa fresca do fruto foram obtidas com auxílio de balança digital GEHAKA BG8000, com precisão de 0,1g. Os dados da soma de fitomassa fresca de frutos (SFFF) por planta, número de frutos por planta (NF) e fitomassa média de fruto (FMF) foram transformados por meio de logaritmo na base dez para que os resíduos se aproximassem da distribuição normal e apresentassem homocedasticidade. Posteriormente, foram submetidos a análise de variância e as variáveis quantitativas foram submetidas a análise de regressão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 observam-se os gráficos da produção em função das doses testadas. Os dados referentes às variáveis SFFF e NF se ajustaram mais adequadamente a uma regressão polinomial, sendo que a produção máxima por planta de 942,4 g e 4,6 frutos corresponde às doses 142,1 e 133,3 kg N ha⁻¹ (8,52 e 8,00 g de N por planta respectivamente). Para a FMF, o incremento foi linear em resposta à aplicação das doses. O incremento das variáveis pode ser explicado pelo favorecimento da formação do dossel vegetativo e extração de N para formação de frutos (Carrijo *et al.*, 2004).

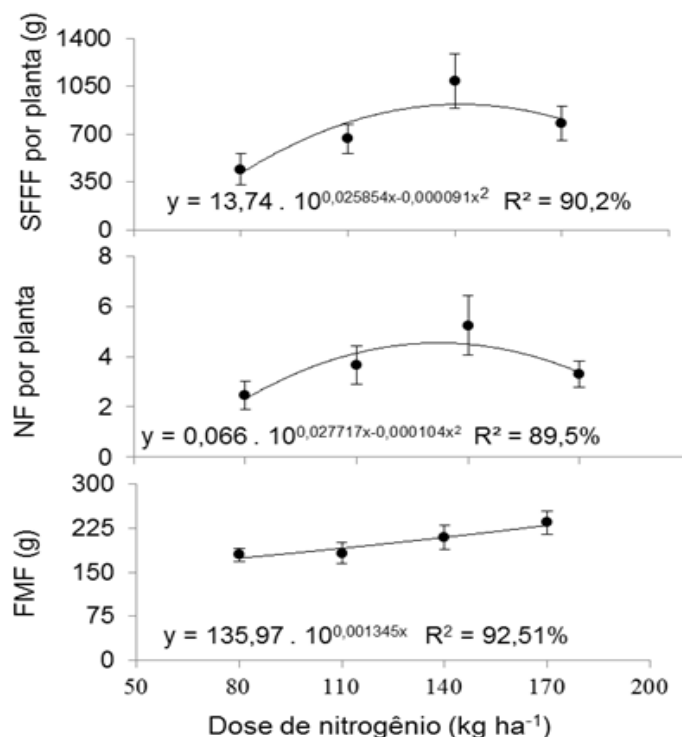


Figura 1. Produção em função da aplicação de N por meio da fertirrigação. As barras verticais são referentes ao desvio padrão da média do respectivo tratamento, os coeficientes da regressão são significativos a 0,01 pelo teste t.

O incremento da produção em função das doses de N pode ser explicado pelo maior suprimento de fotoassimilados para os frutos devido ao incremento da área foliar e fotossíntese líquida. O N é absorvido por fluxo de massa e transportado para as folhas, onde aproximadamente 70% desse nutriente estão nos cloroplastos, participando da síntese e da estrutura das moléculas de clorofila (Marenco e Lopes, 2005). Strassburguer *et al.*, (2011) afirmam que a abobrinha italiana apresenta maior índice de colheita se cultivada na primavera verão, quando a disponibilidade de radiação solar é maior que no verão outono, o que sugere a importância da área foliar na captação de energia solar, produção de fotoassimilados e suprimento para os frutos, resultando no incremento de produtividade.

4. CONCLUSÕES

A adubação de nitrogênio em ambiente protegido para a cultivar Novita Plus deve ser realizada com critério, pois pode incorrer em desperdício uma vez que a produtividade apresenta comportamento quadrático com ponto de máxima.

5. REFERÊNCIAS

- CARRIJO, O. A.; SOUZA, R. B.; MAROUELLI, W. A.; ANDRADE, R. J. **Fertirrigação de hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças. 2004. 12p. Circular técnica, n.32.
- FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; BATAGLIA, O. C.; HIROCE, R.; GALLO, T. R. Composição mineral de diversas hortaliças. **Bragantia**, v.37, n.5, p.33-44, Abril 1978.
- MARENCO R. A.; LOPES N. F. **Fisiologia Vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral**. 2.ed. Viçosa: UFV. 2009. 439p.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. San Diego: Academic Press, 1995. 889p.
- STRASSBURGER, A. S.; PEIL, R. M. N.; FONSECA, L. A.; AUMONDE, T Z.; MAUCH, C. R. Dinâmica de crescimento da abobrinha italiana em duas estações de cultivo. **Acta Scientiarum**, v.33, n. 2, p.283-289, 2011
- TRANI, P. E., RAIJ, B. Hortaliças. In: RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (ed.) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 1996. p.164.
- VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.3, p.375-380, 2007.
- ZOTARELLI, L.; DUKES, M. D.; SCHOLBERG, J. M. HANSELMAN, J.; LE FEMMINELLA, K.; MUÑOZ-CARPENA R. Nitrogen and water use efficiency of zucchini squash for a plastic mulch bed system on a sandy soil. **Scientia Horticulturae**, v.116, n.1, p.8-16, March 2008.