

## MANEJO DE ÁGUA E NUTRIENTES NA CULTURA DA CEBOLA SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO<sup>1</sup>

Nivaldo Duarte Costa<sup>2</sup>; José Maria Pinto<sup>3</sup>; Jony E. Yuri<sup>2</sup>; Marcelo Calgaro<sup>2</sup>; Rebert Coelho Correia<sup>3</sup>

**RESUMO** - Realizou-se nos municípios de Sobradinho, Casa Nova (Bem Bom), Sento Sé (Riacho dos Paes), BA, em área de produtor, BA, em área de produtor, um estudo com objetivo de avaliar efeito do manejo de água e fertilizantes no cultivo da cebola variedade IPA 11, com irrigação por gotejamento e sulco. Avaliaram-se a produção comercial da cebola e feita análise econômica. O rendimento comercial médio obtido foi da ordem de 42,0 t.ha<sup>-1</sup> na cebola irrigada por gotejamento e de 19,36 t.ha<sup>-1</sup>, para irrigação por sulco. O consumo de água foi de 3.760 m<sup>3</sup> na cebola irrigada por gotejamento e 5340 m<sup>3</sup> na irrigação por sulco. Com a água de irrigação, condutividade elétrica igual a 0,36 dS.m<sup>-1</sup>, aplicou-se 0,87 tonelada de sal na área com irrigação por gotejamento e 1,83 tonelada irrigando por sulco. Contabilizou-se redução de insumos da ordem de 141 % para o nitrogênio, 233% para o fósforo, 70% para o potássio, 42% no consumo de água e 155,84 % de sais via fertilizantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Allium cepa*, salinidade, fertirrigação,

## SALT QUANTITY AND NUTRIENTS APPLIED THROUGH WATER ON MELON CROP IN SALITRE RIVER VALLEY

**SUMMARY** – The study was carried out at Casa Nova, Sento Sé and Sobradinho, State of Bahia Brazil, in farmer's area to evaluate water and fertilizer management effects on onion crop, with trickle and furrow irrigation. The commercial yield and economical evaluation were evaluated. The trickle irrigation presented highest commercial yield, 42-ton ha<sup>-1</sup> and 19.36-ton ha<sup>-1</sup>. Wit furrow irrigation. The water volume applied was 3760 m<sup>3</sup> with trickle irrigation and 5340m<sup>3</sup> with furrow irrigation. The water electrical conductivity was 0.36 dS.m<sup>-1</sup>. The salt quantity applied through irrigation were 0,87 and 1,83 tons with trickle and furrow irrigation, respectively. Trickle irrigation presented 120

-----  
<sup>1</sup> Trabalho financiando pelo Convênio CHESF/Embrapa.

<sup>2</sup> Eng. Agric. M.Sc., Pesquisador Embrapa Semiárido, BR 428 km 152, Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina, PE. Fone; (87) 3866 3801 E-mail: [nivaldo.duarte@embrapa.br](mailto:nivaldo.duarte@embrapa.br)

<sup>3</sup> Eng. Agric. Pesquisador Embrapa Semiárido, BR 428 km 152, Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina, PE.

% of yield increase, causing a decrease on nitrogen, phosphorus, potassium and salt levels corresponding to 141, 233, 66, 155.84 %, respectively.

**KEYWORDS:** *Allium cepa*, salinity, fertigation,

## INTRODUÇÃO

É consenso que a irrigação no Brasil é realizada de forma inadequada, com desperdício de água (MANTOVANI et al., 2006). Estima-se que de toda a água captada para fins de irrigação, apenas 50% é efetivamente utilizada pelas plantas (CHRISTOFIDIS, 2004). Especificamente em sistemas de irrigação por superfície, estima-se que não mais de 35% da água que é retirada de fontes superficiais ou subterrâneas chega efetivamente às plantas. Segundo Mantovani et al. (2006), tal problema ocorre devido a três fatores principais: diminuta utilização de critérios técnicos de manejo na maioria das áreas irrigadas; informações escassas e incompletas disponíveis na literatura de parâmetros para manejo de água; uso de sistemas de irrigação com baixa eficiência de aplicação de água. O desperdício de água verificado, além de aumentar os custos de produção, com energia, por exemplo, acarreta custos ambientais pelo comprometimento da disponibilidade de água. Esta situação tem levado vários projetos de irrigação em todo o mundo a uma condição de baixa sustentabilidade econômica e sócio-ambiental.

É evidente que o aumento da fertirrigação no Brasil e no mundo ocorreu, pois a técnica se mostrou efetiva no aumento de produtividade e conseqüentemente, no lucro obtido pelos produtores. Além disso, em países cujo patamar de produtividade é elevado, a fertirrigação tem sido recomendada, também, pois promove o aumento da eficiência de aproveitamento de nutrientes, com diminuição da contaminação dos mananciais (PAPADOPOULOS, 1993).

A fertirrigação vem sendo utilizada em todo o país e, em algumas regiões e culturas, seu uso tem sido mais frequente. A região nordeste tem notável destaque no uso da fertirrigação, uma vez que seus polos de irrigação responsáveis por expressiva produção de frutas e hortícolas fazem uso de sistemas de irrigação localizada.

É comum em países onde a fertirrigação é utilizada há algumas décadas, a automação de todo o processo de fertirrigação. No Brasil, algumas empresas começam a utilizar a automação como estações de fertirrigação que permitem monitoramento e controle da condutividade elétrica e pH, além de se observar ainda em poucas propriedades, o uso de softwares de manejo de irrigação e fertirrigação com objetivos de registro e monitoramento das operações do sistema e sensores de umidade e de CE que enviam dados “on line” via ondas de rádio para um PC no escritório, permitindo agilidade e melhoria de ação corretiva para questões de manejo (MANTOVANI et al., 2006; MAROUELLI et al., 2005; PASCHOLD et al., 2004).

A cebola (*Allium cepa* L.) ocupa, entre as hortaliças cultivadas, a terceira posição em importância econômica no Brasil, ficando atrás apenas da batata e do tomate (GONÇALVES et al.,

2009). Em 2011 a produtividade média nacional, de acordo com o IBGE (2012), se manteve em torno de 23.278 kg ha<sup>-1</sup>.

A cebola é a terceira hortícola de maior importância econômica no Brasil. Entre os estados com produção significativa estão Pernambuco e Bahia, com quase toda produção localizada nos perímetros irrigados do submédio São Francisco. A produtividade média nacional está em torno de 12,6 t ha<sup>-1</sup>. Contudo, cultivos conduzidos sob irrigação podem alcançar produtividade acima de 90 t ha<sup>-1</sup> (MAROUELLI, 2011).

Apesar de a cebola extrair grandes quantidades de potássio, respostas da cultura a esse nutriente, de maneira geral, não têm sido observadas (FILGUEIRA, 2008). Ainda, há poucos resultados que confirmam efeito significativo do fertilizante potássico na produtividade, embora não se conheça o seu efeito sobre a qualidade e a conservação do produto para as condições do semiárido brasileiro. Shock & Shock (2012) concluíram, em estudos realizados em Oregon, que o manejo racional de água e de nutrientes proporciona melhoria na qualidade e conservação da cebola. Sharma (1992) informa um incremento na produtividade com a aplicação de 40 kg ha<sup>-1</sup> de potássio, não se verificando nenhum efeito adicional quando se aplicou doses superiores (80 e 160 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, respectivamente). Aumento no diâmetro e na massa de matéria fresca do bulbo foi relatado por Mohanty & Das (2001) com a aplicação de 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, enquanto Akhtar et al. (2002) observaram aumento na produtividade até a dose de 200 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, quando em presença de adubações nitrogenadas e fosfatadas.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a influência do manejo de água e nutrientes na produtividade da cebola irrigada por gotejamento em condições de campo.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado com a cultura da cebola (*Allium cepa* L.), em condições de campo, nos municípios de Sobradinho, Casa Nova (Bem Bom), Sento Sé (Riacho dos Paes), BA, em área de produtor. Do local, coletaram-se amostras de solo na camada de 0 – 0,20 m, que apresentou as seguintes características: pH: 8,1; matéria orgânica: 22,76 g kg<sup>-1</sup>; P: 294 mg dm<sup>-3</sup>, K, Ca, Mg, H + Al, Sb: 1,85, 6,9, 3,2, 0, 12,13, cmolc L<sup>-1</sup>, respectivamente e V: 100 %.

Comparou-se dois métodos de irrigação, gotejamento e irrigação por sulco. Cada método de irrigação foi instalado em uma área de um hectare. A cultura da cebola alfa tropical com irrigação localizada, usando fita gotejadora, com emissor espaçado de 0,3 m entre si e vazão de 1Lh<sup>-1</sup>.

A cebola foi cultivada em canteiros de 1,10 de largura e 85m de comprimento. Em cada canteiro foi plantado 10 linhas de cebola e instaladas três fitas gotejadoras.

O cálculo da lamina de água aplicada por irrigação foi realizado com base na evaporação da água e coeficiente de cultivo da cultura (Kc).

O cálculo das doses de N, P e K do melão irrigado por gotejamento foi baseado na análise de solo. Aplicou-se: 156 kg ha<sup>-1</sup> de uréia, 150 kg ha<sup>-1</sup> de MAP, 80 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio.

O nitrogênio foi aplicado junto com o potássio, três vezes por semana, via água de irrigação, utilizando-se um injetor tipo venturi de fertilizantes. A fertirrigação iniciou três dias após o transplante e se estendeu por 70 dias. O fósforo, na dose de 100 kg ha<sup>-1</sup>, aplicado em fundação, antes do plantio.

Avaliaram-se a produção comercial da cebola e feita análise econômica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento comercial médio obtido foi da ordem de 42,0 t.ha<sup>-1</sup> na cebola irrigada por gotejamento e de 19,36 t.ha<sup>-1</sup>, para irrigação por sulco. O consumo de água foi de 3.760 m<sup>3</sup> na cebola irrigada por gotejamento e 5340 m<sup>3</sup> na irrigação por sulco. Com a água de irrigação, com condutividade elétrica e 0,36 dS.m<sup>-1</sup>, aplicou-se 0,87 tonelada de sal na área com irrigação por gotejamento e 1,83 tonelada irrigando por sulco.

Contabilizou-se redução de insumos da ordem de 141 % para o nitrogênio, 233% para o fósforo, 70% para o potássio, 42% no consumo de água e 155,84 % de sais via fertilizantes.

A cebola irrigada por sulco apresentou uma classificação por classe de bulbo da seguinte maneira: Cx 1(birita) =11,9%; Cx 2 =18,63%; Cx 3 (a mais comercial) = 64,78%; Cx 4 = 1,31% e ferro velho 3,38%.

A receita bruta foi da ordem de R\$ 13.398,00, considerada baixa, por conta que os preços praticados no período das vendas estavam em baixa (R\$ 11,00/saco). Os custos de produção giraram na ordem de R\$ 7.997,00, também considerados baixos por conta da eficiência do sistema de irrigação que tem como principais vantagens a redução de água, redução da mão-de-obra e redução de fertilizantes. A receita bruta foi de R\$ 13.398,00 menos as despesas que foram de R\$ 7.997,00 ficando uma e a receita líquida R\$ 5.401,00/ha.

A relação benefício/custo: para cada real investido o retorno foi de R\$ 1,67.

A cebola irrigado por gotejamento com rendimento total foi da ordem de 42 t.ha<sup>-1</sup> correspondendo a 100% superior a média da região (21 t.ha<sup>-1</sup>), sendo classificada por tamanho do

bulbo da seguinte maneira: 73,3% da classe 4 a mais preferida pelo mercado consumidor; 5,0% da classe 3; 14,5% classe 2 e 7,2% classe 1.

A receita bruta foi da ordem de R\$ 27.300,00, considerada baixa, por conta que os preços praticados no período das vendas estavam em baixa (R\$ 15,00/saco). Os custos de produção giraram na ordem de R\$ 8.620,00, também considerados baixos por conta da eficiência do sistema de irrigação que tem como principais vantagens a redução de água, redução da mão-de-obra e redução de fertilizantes. A receita bruta foi de R\$ 27.300,00 menos as despesas que foram de R\$ 8.620,00 ficando uma e a receita líquida R\$ 18.680,00/ha.

A relação benefício/custo: para cada real investido o retorno foi de R\$ 3,16.

## CONCLUSÕES

Obtiveram-se maiores produtividades para o tratamento com irrigação por gotejamento.

Métodos de irrigação não afetam as características químicas cebola.

Com irrigação por gotejamento verificou-se aumento na produtividade de aproximadamente 120 %, redução de 141%, 233%, 66% e 155,84 % nas doses de nitrogênio, fósforo, potássio e sais, respectivamente. Economia de água da ordem de 42%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKHTAR, M.E.; BASHIR, K.; KHAN, M.Z.; KHOKLAR, K.M. Effect of potash application on yield of different varieties of onion (*Allium cepa* L.). **Asian Journal of Plant Science**, Islamabad, v.1, n.4, p.324-325, 2002.

CHRISTOFIDIS, D. Como obter a sustentabilidade dos recursos hídricos na agricultura irrigada? **Irrigação & Tecnologia Moderna**, Brasília, v.64, p.30-31. 2004.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna produção e comercialização de hortaliças**. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 421p.

GONÇALVES, P. A. S.; WORDELL FILHO, J. A.; KURTZ, C. Efeitos da adubação sobre a incidência de tripses e míldio e na produtividade da cultura da cebola. **Revista Agropecuária Catarinense**, v.22, p.57-60, 2009.

MANTOVANI, E.C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L.F. **Irrigação: princípios e práticas**. Viçosa: UFV, 2006. 318p.

MAROUELLI, W. A. VIDIGAL, S. M.; COSTA, E. L da Irrigação e fertirrigação na cultura da cebola. In: SOUSA, V. F de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2011. p. 585-607.

MAROUELLI, W.A.; CALBO, A.G.; CARRIJO, O.A. Avaliação de sensores do tipo Irrigas® para o controle da irrigação em hortaliças cultivadas em substratos. **Irriga**, v.10, n.1, p.88-95, 2005.

PAPADOLOULOS, I. Regional Middle East and Europe project on nitrogen fixation and water balance studies. IAEA, Viena, 1993. 65p.

PASCHOLD, P.J.; MOHAMMED, A.; MAYER, N. Irrigas – a new simple soil moisture sensor for irrigation scheduling. **Acta Horticulturae**, v.664, p.521-527, 2004.

SHARMA, R.P. Effect of planting material, nitrogen and potash on bulb yield of rainy-season onion (*Allium cepa*). **Indian Journal of Agronomy**, New Delhi, v.37, n.4, p.868-869, 1992.

SHOCK, C. C.; SHOCK, C. B. Research, Extension, and Good Farming Practices Improve Water Quality and Productivity. **Journal of Integrative Agriculture**, 2012, v. 11, n. 1 p. 14-30.

MOHANTY, B. B.; DAS, J. N. Response of rabi onion cv. Nasik Red to nitrogen and potassium fertilization. **Vegetable Science**, Varanasi, v. 28, n1, p. 40-42, 2001.