

RESPOSTA DE CULTIVARES DE CEBOLA A TENSÕES DA ÁGUA NO SOLO, SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO¹

R. C. VILAS BOAS²; G. M. PEREIRA³; R. J. de SOUZA⁴ & R. CONSONI⁵

¹Financiado pela FAPEMIG.

²Doutorando em Engenharia de Água e Solo, UFLA, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG. Fone (35) 8804-2380. E-mail: renatovilasboas@yahoo.com.br.

³ Prof. Doutor, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras, MG.

⁴ Prof. Doutor, Depto. de Agricultura, UFLA, Lavras, MG.

⁵ Agrônomo, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras, MG.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes tensões da água no solo sobre a produção e qualidade de duas cultivares de cebola, irrigadas por gotejamento, na região de Lavras, MG. O experimento foi conduzido em canteiros a “céu aberto” na área experimental do Departamento de Agricultura da UFLA. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 6, com quatro repetições. Os tratamentos constituíram de duas cultivares de cebola, cultivar híbrida Optima F1 e cultivar não híbrida Alfa Tropical, e seis tensões da água no solo, 15, 25, 35, 45, 60 e 75 kPa. Os resultados permitiram concluir que, o híbrido Optima F1 apresentou melhores respostas com relação às características analisadas, além de menor consumo de água. A porcentagem de bulbos das classes 3 (preferência nacional) e 4, e a massa média de bulbos comerciais apresentaram respostas lineares decrescentes com o acréscimo da tensão da água no solo, para ambas cultivares. Também foi possível observar que o teor de sólidos solúveis totais apresentou resposta quadrática, com relação às tensões da água no solo, sendo o valor máximo obtido à tensão de 29,8 kPa a 0,15 m de profundidade.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa* L., tensiômetro, manejo de irrigação

ONION CULTIVARS RESPONSE TO SOIL WATER TENSIONS UNDER DRIP IRRIGATION

SUMMARY: The present study had as a goal to evaluate the effect of different soil water tensions about production and quality of two onion cultivars drip irrigated in the region of Lavras, MG. The experiment was carried out in field beds at the UFLA Agricultural

Department experimental area. The experimental delineation was in randomized blocks in a factorial scheme 2 x 6, with four repetitions. The treatments had two onion cultivars, hybrid cultivar Optima F1 and no hybrid cultivar Alfa Tropical, and six soil water tensions, 15, 25, 35, 45, 60, and 75 kPa. The results permitted to conclude that the hybrid Optima F1 showed better responses in relation to the analyzed characteristics, beyond less water consumption. The bulbs percentage of classes 3 (national preference) and 4, and the commercial bulbs average mass showed linear decreased responses as increasing soil water tension to both cultivars. Also it was possible to observe that the substance of the total soluble solids showed a squaring response in relation to the soil water tensions, being the maximum obtained value on tension of 29.8 kPa at a 0.15 m depth.

KEYWORDS: *Allium cepa* L., tensiometer, irrigation scheduling

INTRODUÇÃO

Muitos estudos sobre a irrigação da cebola mostram que a produtividade de bulbos é altamente dependente da quantidade de água aplicada (KORIE et al., 1999; SHOCK et al., 1998, 2000). Entretanto, poucos trabalhos têm analisado critérios de manejo da irrigação por gotejamento na cultura da cebola (SHOCK et al., 1998; MARTIN DE SANTA OLALLA et al., 2004).

Segundo SHOCK et al. (2000), ganhos significativos podem ser alcançados, haja vista que somente o sistema por gotejamento, associado à prática da fertirrigação, é capaz de manter a umidade e a fertilidade do solo relativamente constantes e próximas ao ótimo requerido pela cultura, sem provocar problemas de aeração no solo.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes tensões da água no solo sobre a produção e qualidade de duas cultivares de cebola, irrigadas por gotejamento, na região de Lavras, MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em canteiros a “céu aberto” na área experimental do Departamento de Agricultura da UFLA, entre os meses de junho e outubro de 2008. O

delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 6, com quatro repetições. Os tratamentos constituíram de duas cultivares de cebola, cultivar não híbrida Alfa Tropical e cultivar híbrida Optima F1, e seis tensões da água no solo, 15, 25, 35, 45, 60 e 75 kPa como indicativo do momento de irrigar (tensão crítica).

Para monitorar o estado de energia da água no solo, foi instalado um conjunto com três tensiômetros por parcela (dois a 0,15 m de profundidade para monitoramento da irrigação e um a 0,30 m de profundidade para verificar a ocorrência de percolação), sendo que para cada tratamento os conjuntos de tensiômetros foram instalados em duas das quatro repetições.

As parcelas experimentais tiveram dimensões de 1,20 m de largura por 1,60 m de comprimento. Foram utilizadas quatro linhas de plantas, espaçadas de 0,20 m entre si e 0,10 m entre plantas, totalizando 56 plantas por parcela. Foram consideradas úteis as plantas das linhas centrais, sendo descartadas nestas linhas duas plantas no início e duas no final. Foi utilizado um sistema de irrigação por gotejamento, sendo os emissores auto-compensantes, do tipo in-line, modelo NAAN PC com vazão de $1,6 \text{ L.h}^{-1}$, DN 16 mm e distanciados entre si de 0,30 m.

As colheitas foram realizadas quando mais de 60% das plantas se encontravam estaladas, aos 111 DAT (híbrido Optima F1) e aos 118 DAT (cultivar Alfa Tropical). As plantas foram arrancadas manualmente e mantidas ao sol por 3 (três) dias, em seguida, 12 (doze) dias à sombra em galpão ventilado, para o período de cura. Após a cura foi feito o toalete, procedendo-se, a seguir, a avaliação das seguintes características: classificação de bulbos comerciais (BRASIL, 1995), massa média de bulbos comerciais e teor de sólidos solúveis totais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As lâminas de água aplicadas antes (Iníc) e após (Irrig) o início da diferenciação dos tratamentos, bem como as precipitações ocorridas (Precip), os totais de água fornecidos à cultura (Tot), a média por irrigação (mpi), o turno de rega (TR) e o número de irrigações computados durante a diferenciação dos tratamentos (NI) são apresentados na Tabela 1.

Os resultados da porcentagem de bulbos em classes mostraram respostas lineares (Figura 1) com nível de significância de 1%. À medida que se aumentaram as tensões, ocorreu um acréscimo no percentual de bulbos da classe 2. Já para as classes 3 e 4, a tendência é oposta, ou seja, há uma diminuição no percentual de bulbos com o aumento das tensões.

TABELA 1. Cultivares e tensões da água no solo no início das irrigações, lâminas aplicadas antes (Iníc) e após (Irrig) o início da diferenciação dos tratamentos, precipitações ocorridas (Precip), lâminas totais de água (Tot), média por irrigação (mpi), turno de rega (TR) e número de irrigações (NI).

Cultivares	Tensões (kPa)	Lâminas (mm)				TR (dia)	NI (ud)
		Iníc	Irrig	Precip	Tot	mpi	
Alfa Tropical	15	41,42	464,5	109,3	615,2	10,8	43
Alfa Tropical	25	41,42	423,4	109,3	574,1	20,2	21
Alfa Tropical	35	41,42	392,7	109,3	543,5	24,5	16
Alfa Tropical	45	41,42	355,5	109,3	506,2	27,3	13
Alfa Tropical	60	41,42	240,2	109,3	390,9	30,0	8
Alfa Tropical	75	41,42	126,2	109,3	276,9	31,5	4
Optima F1	15	41,42	452,9	109,3	603,7	10,5	43
Optima F1	25	41,42	363,4	109,3	514,1	20,2	18
Optima F1	35	41,42	296,5	109,3	447,3	24,7	12
Optima F1	45	41,42	248,2	109,3	399,0	27,6	9
Optima F1	60	41,42	209,4	109,3	360,1	29,9	7
Optima F1	75	41,42	94,7	109,3	245,4	31,6	3

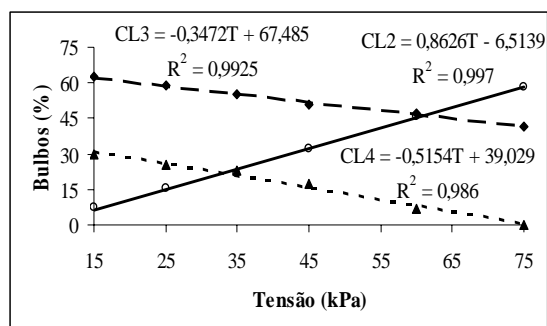


Figura 1. Porcentagem de bulbos de cebola classe 2 (CL2), classe 3 (CL3) e classe 4 (CL4) em função das tensões da água no solo.

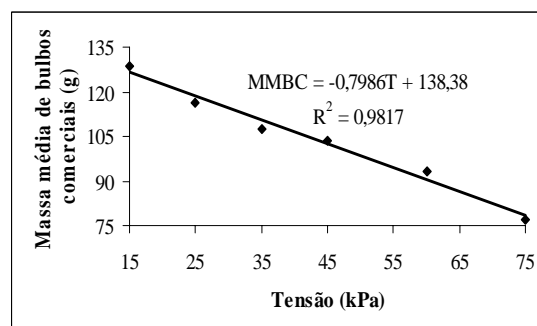


Figura 2. Massa média de bulbos comerciais (MMBC) de cebola em função das tensões da água no solo.

As maiores porcentagens de bulbos das classes 3 e 4, bem como a menor porcentagem de bulbos da classe 2 foram obtidas nas parcelas submetidas ao tratamento com maior lâmina total de irrigação (tensão de 15 kPa). Percebe-se, desta forma, que o diâmetro de bulbos está diretamente relacionado com a quantidade de água aplicada.

Os resultados deste estudo corroboram com os encontrados por COELHO et al. (1996) que relataram maiores porcentagens de bulbos grandes e médios, e menor porcentagem de bulbos miúdos sob irrigação à tensão entre 6,0 e 8,5 kPa. Resultados semelhantes foram observados por MARTIN DE SANTA OLALLA et al. (2004) sob irrigação por gotejamento.

Observa-se, pelo teste de médias (Tabela 2), que o híbrido Optima F1 apresentou maior massa média de bulbos comerciais (114,2 g), representando 20,6% de massa a mais do que a cultivar Alfa Tropical (94,7 g).

TABELA 2. Médias de massa média de bulbos comerciais (MMBC) e de sólidos solúveis totais (SST) de duas cultivares de cebola sob diferentes tensões da água no solo.

Cultivares	MMBC (g) ¹	SST (% de °Brix) ¹
Optima F1	114,2 a	10,7 b
Alfa Tropical	94,7 b	10,9 a

¹ Médias seguidas por letras diferentes na vertical, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O resultado de massa média de bulbos comerciais mostrou resposta linear (Figura 2) com nível de significância de 1%, indicando haver um decréscimo da massa média de bulbos comerciais à medida que se aumentaram as tensões da água no solo. O maior valor de massa média de bulbos comerciais ocorreu à tensão de 15 kPa, resultando em 126,4 g, fato este, justificado pela quantidade de bulbos maiores (classes 3 e 4) observada para esta tensão.

A interação entre os fatores (Figura 3), mostra que a massa média de bulbos comerciais relacionou-se diretamente com a tensão da água no solo, independentemente das cultivares estudadas, sendo os máximos valores obtidos à tensão de 15 kPa. Sob a tensão de 75 kPa, a massa média de bulbos comerciais foi praticamente igual entre as cultivares, mostrando que o híbrido Optima F1 possui maior sensibilidade a variação da umidade do solo.

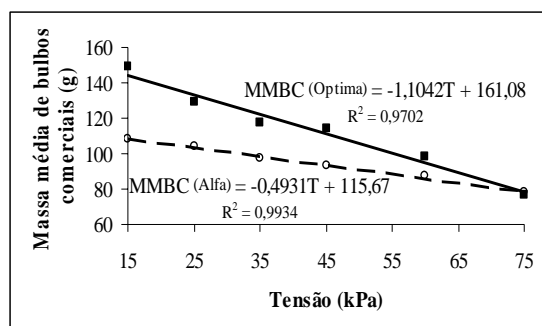


Figura 3. Massa média de bulbos comerciais (MMBC) de duas cultivares de cebola em função das tensões da água no solo.

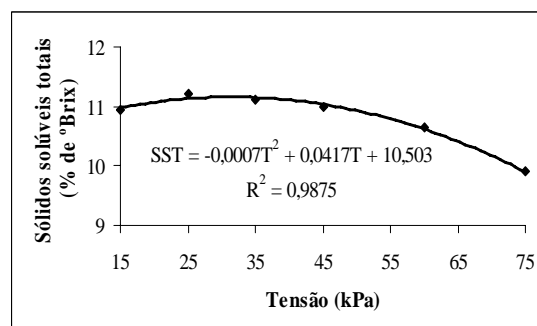


Figura 4. Sólidos solúveis totais (SST) de bulbos de cebola em função das tensões da água no solo.

De acordo com o teste de médias (Tabela 2), o maior teor de sólidos solúveis totais de bulbos foi obtido pela cultivar Alfa Tropical (10,9% de °Brix) quando comparado ao híbrido Optima F1 (10,7% de °Brix), apresentando incremento médio da ordem de 1,9% no teor de °Brix. Provavelmente, esta diferença seja em função apenas do fator genético.

Nota-se, pela Figura 4, que houve um acréscimo no conteúdo de sólidos solúveis totais à medida que se aumentaram as tensões da água no solo estudadas até o valor de 29,8 kPa, onde se obteve o máximo de sólidos solúveis totais de 11,1% de °Brix.

KUMAR et al. (2007), encontraram resultado semelhante. Segundo estes autores, as alterações no teor de sólidos solúveis totais, utilizando-se irrigação, podem ser devido à demanda de água da cultura e melhor utilização de nutrientes sob ótima disponibilidade de umidade no solo.

CONCLUSÕES

Os resultados permitiram concluir que, o híbrido Optima F1 apresentou melhores respostas com relação às características analisadas, além de menor consumo de água. A porcentagem de bulbos das classes 3 (preferência nacional) e 4, e a massa média de bulbos comerciais apresentaram respostas lineares decrescentes com o acréscimo da tensão da água no solo, para ambas cultivares. Também foi possível observar que o teor de sólidos solúveis totais apresentou resposta quadrática, com relação às tensões da água no solo, sendo o valor máximo obtido à tensão de 29,8 kPa a 0,15 m de profundidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Portaria n. 529 de 18 ago. 1995. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1 set. 1995, Seção 1, p.13513.

COELHO, E.F.; SOUZA, V.A.B. de; CONCEIÇÃO, M.A.F. Comportamento da cultura da cebola em três regimes de irrigação e cinco espaçamentos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.31, n.8, p.585-591, 1996.

KORIEEM, S.O.; EL-KOLIEY, M.M.; EL-SHEEKH, H.M. Effect of drought conditions on yield, quality and some water relationships of onion. Assiut J. Agric. Sci., v.30, n.1, p.75-84, 1999.

KUMAR, S.; IMTIYAZ, M.; KUMAR, A.; SINGH, R. Response of onion (*Allium cepa* L.) to different levels of irrigation water. Agricultural Water Management, v.89, p.161-166, 2007.

MARTIN DE SANTA OLALLA, F.; DOMINGUEZ-PADILLA, A.; LOPEZ, R. Production and quality of onion crop (*Allium cepa* L.) cultivated in semi-arid climate. Agricultural Water Management, v.68, p.77-89, 2004.

SHOCK, C.C.; FEIBERT, E.B.G.; SAUNDERS, L.D. Onion yield and quality affected by soil water potential as irrigation threshold. Hort. Sci., v.33, n.7, p.1188-1191, 1998.

SHOCK, C.C.; FEIBERT, E.B.G.; SAUNDERS, L.D. Irrigation criteria for drip-irrigated onions. Hort. Sci., v.35, n.1, p.63-66, 2000.