

PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE CEBOLA IRRIGADAS POR GOTEJAMENTO, EM LAVRAS, MG¹

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: Visando definir critérios para o manejo da irrigação, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes tensões da água no solo sobre a produtividade 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. Em ambas cultivares, para a obtenção de maiores produtividades de bulbos (total e comercial), deve-se irrigar no momento em que a tensão da água no solo estiver em torno de 15 kPa (turno de rega de 3 dias) à profundidade de 0,15 m.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa* L., umidade do solo, manejo da irrigação

ONION CULTIVARS PRODUCTIVITY DRIP IRRIGATED, IN LAVRAS MG

SUMMARY: Aiming to determine criteria on irrigation management, the present study had as a goal to evaluate the different soil water tensions to two onion cultivars productivity 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 consuming. In both cultivars, to obtain bulbs higher productivity (total and commercial), it should irrigate at the moment when the soil water tension is about 15 kPa (3 days watering turn) at a 0.15 m depth.

KEYWORDS: *Allium cepa* L., soil moisture, irrigation scheduling

INTRODUÇÃO

Segundo CARRIJO et al. (1990), a faixa de tensão da água no solo, na região de maior concentração de raízes para a cebola é de 15 a 45 kPa, valores estes tomados como limites para a manutenção de teores adequados de água à cultura, além dos quais deve-se irrigar. Tensões menores devem ser utilizadas nos estádios mais exigentes em água (bulbificação e crescimento de bulbos) e em solos mais arenosos ou de Cerrado (MAROUELLI et al., 1996).

Atualmente, os sistemas por aspersão são os mais utilizados no Brasil para a irrigação da cultura da cebola, destacando-se o convencional, especialmente nas regiões Sul e Sudeste. No entanto, em virtude da preocupação, em nível mundial, com a questão do gerenciamento, conservação e economia dos recursos hídricos, tem sido recomendado, para a grande maioria das culturas, o uso do método de irrigação localizada, por ser mais eficiente na aplicação de água e de fertilizantes (NOGUEIRA et al., 1998).

Muitos estudos sobre a irrigação da cebola mostram que a produtividade de bulbos é altamente dependente da quantidade de água aplicada (KORIEM et al., 1999; SHOCK et al., 1998, 2000). Entretanto, poucos trabalhos têm analisado critérios de manejo da irrigação por gotejamento na cultura da cebola (CHOPADE et al., 1998; SHOCK et al., 1998). Estes autores relatam que as melhores produtividades de bulbos ocorreram quando o solo foi mantido com alto teor de umidade.

Visando definir critérios para o manejo da irrigação por gotejamento, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes tensões da água no solo sobre a produtividade de duas cultivares de cebola, 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 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: produtividade total de bulbos, produtividade de bulbos comerciais e eficiência no uso da água.

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.

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	2,7	43
Alfa Tropical	25	41,42	423,4	109,3	574,1	20,2	5,6	21
Alfa Tropical	35	41,42	392,7	109,3	543,5	24,5	7,4	16
Alfa Tropical	45	41,42	355,5	109,3	506,2	27,3	9,1	13
Alfa Tropical	60	41,42	240,2	109,3	390,9	30,0	14,8	8
Alfa Tropical	75	41,42	126,2	109,3	276,9	31,5	29,5	4
Optima F1	15	41,42	452,9	109,3	603,7	10,5	2,6	43
Optima F1	25	41,42	363,4	109,3	514,1	20,2	6,2	18
Optima F1	35	41,42	296,5	109,3	447,3	24,7	9,3	12
Optima F1	45	41,42	248,2	109,3	399,0	27,6	12,3	9
Optima F1	60	41,42	209,4	109,3	360,1	29,9	15,9	7
Optima F1	75	41,42	94,7	109,3	245,4	31,6	37,0	3

Constata-se, pelo teste de médias (Tabela 2), maior produtividade, tanto total de bulbos quanto de bulbos comerciais, para a cultivar híbrida Optima F1 quando comparada a cultivar não híbrida Alfa Tropical. Provavelmente, esta diferença pode ser em função do fator genético. Segundo MALUF (2001), as cultivares híbridas podem apresentar vantagens em relação às cultivares não híbridas, dentre elas, a heterose (maior produtividade).

TABELA 2. Médias de produtividade total de bulbos (PTB) e de bulbos comerciais (PBC), e de eficiência no uso da água (EUA) de duas cultivares de cebola sob diferentes tensões da água no solo.

Cultivares	PTB (kg.ha ⁻¹) ¹	PBC (kg.ha ⁻¹) ¹	EUA (kg.ha ⁻¹ .mm ⁻¹) ¹
Optima F1	45.005,6 a	42.780,5 a	106,9 a
Alfa Tropical	36.198,3 b	33.477,3 b	77,1 b

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

Os resultados de produtividade, tanto total de bulbos quanto de bulbos comerciais, mostraram respostas lineares (Figura 1) com nível de significância de 1%, indicando haver um decréscimo de produtividade de bulbos à medida que se aumentaram as tensões da água no solo. Os valores máximos de produtividade, tanto total de bulbos quanto de bulbos comerciais, ocorreram à tensão de 15 kPa, resultando em 50.211 e 47.730 kg.ha⁻¹, respectivamente. No intervalo estudado (15 a 75 kPa), quanto menor o turno de rega, maior é a produtividade de bulbos, pois a água é aplicada em pequenas intensidades com alta frequência, mantendo a umidade do solo na zona radicular próxima à capacidade de campo.

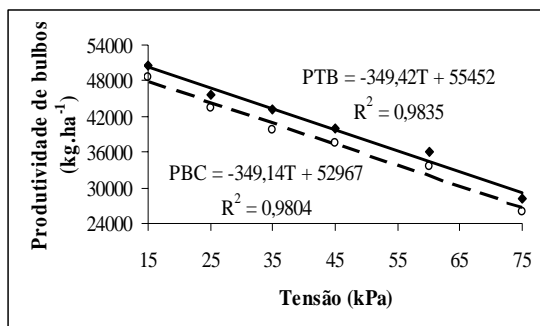


Figura 1. Produtividade total de bulbos (PTB) e de bulbos comerciais (PBC) de cebola em função das tensões da água no solo.

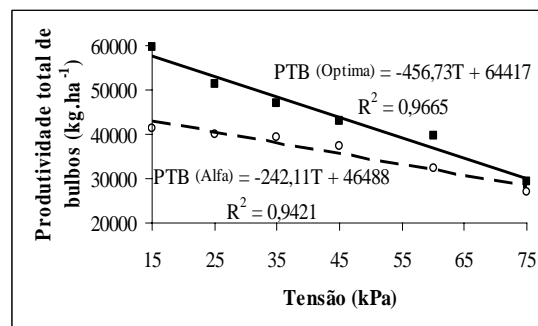


Figura 2. Produtividade total de bulbos (PTB) de duas cultivares de cebola em função das tensões da água no solo.

Comportamento semelhante à produtividade foi encontrado por SHOCK et al. (2000) que, visando definir critérios para o manejo da irrigação por gotejamento na cultura da cebola, avaliaram cinco tensões da água no solo (10, 20, 30, 50 e 70 kPa) medidas a 0,20 m de profundidade no ano de 1998, e constataram que a produtividade total de bulbos apresentou reposta linear, alcançando o valor máximo de $59.670 \text{ kg.ha}^{-1}$, com a tensão de 10 kPa.

Analisando-se a interação entre os fatores (Figuras 2 e 3), tanto para a produtividade total quanto para a produtividade de bulbos comerciais, observa-se que, independente das cultivares estudadas, os melhores resultados foram obtidos quando se iniciou a irrigação com a tensão de 15 kPa. Entretanto, percebe-se que o coeficiente angular da equação de regressão é menor para o híbrido Optima F1 quando comparado a cultivar Alfa Tropical; isto é, o híbrido apresenta maior sensibilidade ao déficit hídrico.

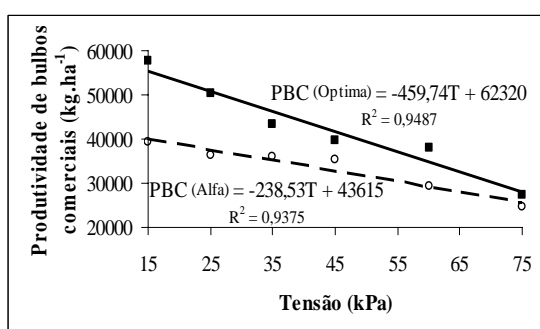


Figura 3. Produtividade de bulbos comerciais (PBC) de duas cultivares de cebola em função das tensões da água no solo.

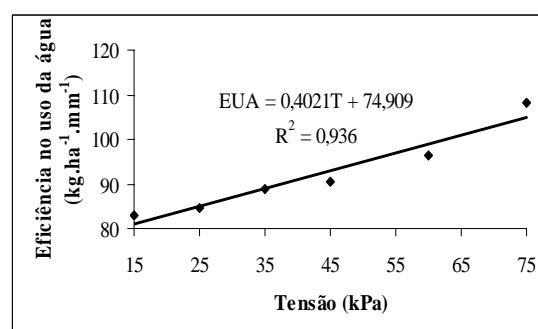


Figura 4. Eficiência no uso da água (EUA) da cebola em função das tensões da água no solo.

Nota-se, pelo teste de médias (Tabela 2), que o híbrido Optima F1 apresentou-se mais eficiente (38,7%) no uso da água para a produtividade total de bulbos do que a cultivar Alfa Tropical, fato este, justificado pela maior produtividade total de bulbos e, também, pelo menor consumo de água pela planta (Tabela 1), observados para esta cultivar.

A Figura 4 mostra que a eficiência no uso da água apresentou comportamento linear crescente com o aumento das tensões da água no solo a 1% de probabilidade. O valor máximo encontrado de eficiência no uso da água foi de $105,1 \text{ kg.ha}^{-1}.\text{mm}^{-1}$ obtido à tensão de 75 kPa.

CONCLUSÕES

Os resultados permitiram concluir que, o híbrido Optima F1 apresentou melhores respostas com relação às características analisadas, além de menor consumo de água. Em ambas cultivares, para a obtenção de maiores produtividades de bulbos (total e comercial), deve-se irrigar no momento em que a tensão da água no solo estiver em torno de 15 kPa (turno de rega de 3 dias) à profundidade de 0,15 m. Também foi possível observar que a eficiência no uso da água aumentou linearmente, em função da tensão da água no solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARRIJO, O.A.; MAROUELLI, W.A.; OLIVEIRA, C.A.S.; SILVA, W.L. de C. Produção de cebola sob diferentes regimes de umidade no solo. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.8, n.1, p.38-38, 1990.
- CHOPADE, S.O.; BANSODE, P.N.; HIWASE, S.S. Studies on fertilizer and water management to onion. *PKV Res. J.*, v.22, p.44-47, 1998.
- KORIEM, 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.
- MALUF, W.R. Produção de hortaliças I. Lavras: UFLA, 2001, 70p. (Apostila).
- MAROUELLI, W.A.; SILVA, W.L. de C.; SILVA, H.R. da. Manejo da irrigação em hortaliças. 5.ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 72p.
- NOGUEIRA, L.C.; NOGUEIRA, L.R.Q.; MIRANDA, F.R. Irrigação do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (Ed.). *A cultura do coqueiro no Brasil*. 2.ed. rev. e ampl. Brasília: EMBRAPA-SPI/Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 1998. p.159-187.
- 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.