

# **PRODUÇÃO, MATÉRIA SECA E PERDA DE MASSA DA CEBOLA EM FUNÇÃO DO MANEJO DA IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO<sup>1</sup>**

R. C. VILAS BOAS<sup>2</sup>; G. M. PEREIRA<sup>3</sup>; R. J. de SOUZA<sup>4</sup> & J. A. de LIMA JUNIOR<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado pela FAPEMIG.

<sup>2</sup> Pesq. Doutor, Depto de Ciência do Solo, UFLA, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG. Fone (35) 8804-2380. E-mail: [renatovilasboas@yahoo.com.br](mailto:renatovilasboas@yahoo.com.br).

<sup>3</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia, UFLA, Lavras, MG.

<sup>4</sup> Prof. Doutor, Depto de Agricultura, UFLA, Lavras, MG.

<sup>5</sup> Prof. Doutor, Depto de Ciências Exatas, UFPA, Paragominas, PA.

**RESUMO:** objetivou-se, com este estudo, avaliar o efeito de diferentes tensões da água no solo sobre a produção, teor de matéria seca e perda de massa de duas cultivares de cebola, irrigadas por gotejamento. O experimento foi conduzido na área experimental do DAG/UFLA, no período de junho a outubro de 2008. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 6, com quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se 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. Com os resultados concluiu-se que o híbrido Optima F1 apresentou maior massa média de bulbos comerciais e menor perda de massa de bulbos. Em ambas cultivares, para a obtenção de maior massa média de bulbos comerciais, deve-se irrigar no momento em que a tensão da água no solo estiver em torno de 15 kPa à profundidade de 0,15 m. A perda de massa de bulbos mostrou tendência linear crescente com relação ao aumento de dias após cura.

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

## **PRODUCTION, DRY MATTER AND LOSS MASS OF ONION AS A FUNCTION OF DRIP IRRIGATION MANAGEMENT**

**SUMMARY:** this study aimed to assess the effect of different water tensions in soil over the production, dry matter content and loss mass of two onion cultivars irrigated by drip system. The experiment was conducted in the experimental area on the DAG/UFLA, from June to October 2008. The experimental design used was the randomized block design in factorial scheme 2 x 6, with four repetitions. The treatments were two onion cultivars, the hybrid

Optima F1 and the non hybrid Alfa Tropical and six soil water tensions, i.e., 15, 25, 35, 45, 60 and 75 kPa. The results allowed to conclude the hybrid Optima F1 presented higher average mass of commercial bulbs and lower loss in bulbs mass. In both cultivars, in order to achieve higher average mass of commercial bulbs, the irrigation must be applied when the soil water tension is around 15 kPa at 0.15 m depth. The loss in bulbs mass showed a crescent linear trend related to increase of days after maturation.

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

## 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.

Atualmente, os sistemas por aspersão são os mais utilizados no Brasil para a irrigação da cultura da cebola. 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).

Objetivou-se, avaliar o efeito de diferentes tensões da água no solo sobre a produção, teor de matéria seca e perda de massa de duas cultivares de cebola, irrigadas por gotejamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre os meses de junho e outubro de 2008, na área experimental do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 6, com quatro repetições. Os tratamentos foram 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.

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 monitorar a irrigação e um a 0,30 m de profundidade para verificar a ocorrência de percolação).

As parcelas experimentais tiveram dimensões de 1,20 m de largura por 1,40 m de comprimento. Foram utilizadas quatro linhas de plantas, espaçadas de 0,20 m entre si e 0,10 m entre plantas. Foi utilizado um sistema de irrigação por gotejamento, sendo os emissores modelo NAAN PC com vazão nominal de 1,6 L h<sup>-1</sup> e distanciados entre si a 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). Após a cura, foi feita a toalete, procedendo-se, a seguir, a avaliação das seguintes características: massa média de bulbos comerciais, teor de matéria seca de bulbos comerciais e perda de massa de bulbos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

**Tabela 1.** Cultivares e tensões da água no solo à profundidade de 0,15 m, lâminas aplicadas antes (Inic) e após a diferenciação dos tratamentos (Irrig), precipitações ocorridas (Precip), lâminas totais de água (Tot), média por irrigação (mpi), turno de rega (TR) e número de irrigações (NI)

Cultivares	Tensão (kPa)	Lâmina (mm)					TR (dia)	NI (ud)
		Inic	Irrig	Precip	Tot	mpi		
Alfa Tropical	15	41,4	464,5	109,3	615,2	10,8	2,7	43
Alfa Tropical	25	41,4	423,4	109,3	574,1	20,2	5,6	21
Alfa Tropical	35	41,4	392,7	109,3	543,4	24,5	7,4	16
Alfa Tropical	45	41,4	355,5	109,3	506,2	27,3	9,1	13
Alfa Tropical	60	41,4	240,2	109,3	390,9	30,0	14,8	8
Alfa Tropical	75	41,4	126,2	109,3	276,9	31,5	29,5	4
Optima F1	15	41,4	452,9	109,3	603,6	10,5	2,6	43
Optima F1	25	41,4	363,4	109,3	514,1	20,2	6,2	18
Optima F1	35	41,4	296,5	109,3	447,2	24,7	9,3	12
Optima F1	45	41,4	248,2	109,3	398,9	27,6	12,3	9
Optima F1	60	41,4	209,4	109,3	360,1	29,9	15,9	7
Optima F1	75	41,4	94,7	109,3	245,4	31,6	37,0	3

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).

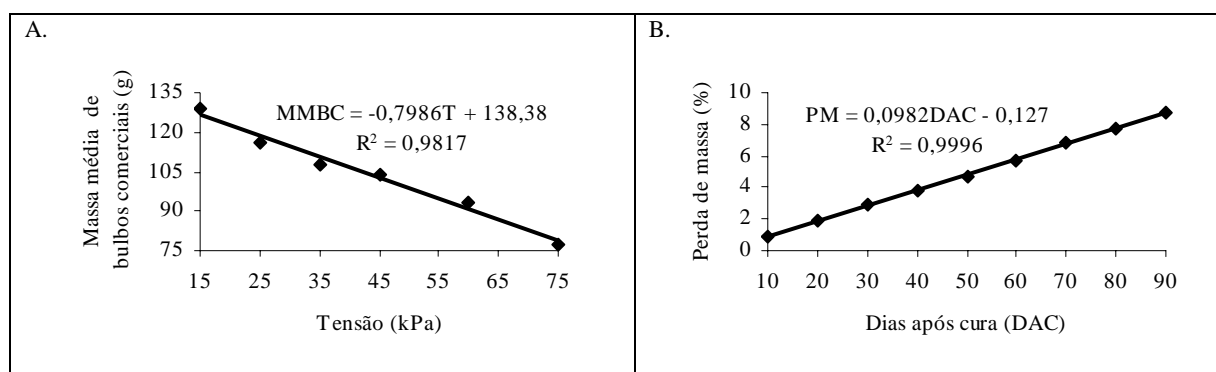
**Tabela 2.** Médias de massa média de bulbos comerciais (MMBC), teor de matéria seca de bulbos comerciais (TMSBC) e perda de massa (PM) de duas cultivares de cebola sob diferentes tensões da água no solo

Cultivares	MMBC <sup>1</sup> (g)	TMSBC (%)	PM (%)
Optima F1	114,2 a	12,3 b	3,4 b
Alfa Tropical	94,7 b	14,3 a	6,2 a

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

REBOUÇAS et al. (2008), estudando o híbrido Mercedes e a cultivar Serrana, em função da densidade de plantio de cebola no sistema de semeadura, também, obtiveram para o híbrido um incremento na massa média de bulbos comerciais de 18,8% em relação à cultivar.

O resultado de massa média de bulbos comerciais mostrou resposta linear (Figura 1A) 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.

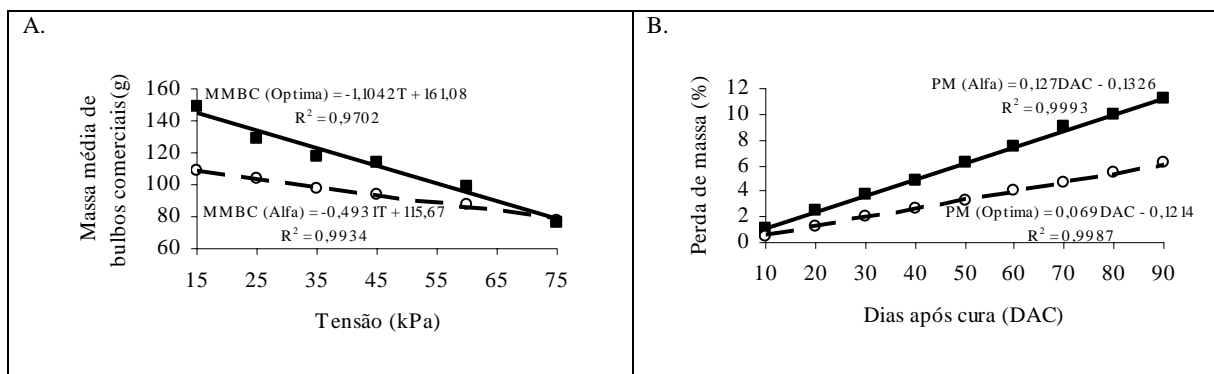


**Figura 1.** Massa média de bulbos comerciais (MMBC) de cebola em função das diferentes tensões da água no solo (A) e perda de massa (PM) da cebola em função dos dias após cura (B)

KUMAR et al. (2007), também, obtiveram valores de massa média de bulbos de 51,1 e 52,1 g, no tratamento submetido ao maior nível de irrigação (467,8 e 451,3 mm), para os anos de 2004 e 2005, respectivamente.

A interação entre os fatores (Figura 2A), mostra que a massa média de bulbos comerciais relacionou-se de maneira inversa com a tensão da água no solo, independente das cultivares estudadas e os máximos valores foram obtidos à tensão de 15 kPa. Sob a tensão de 75 kPa, a massa média de bulbos comerciais foi, praticamente, igual entre as cultivares, isto é, o híbrido Optima F1 possui maior sensibilidade à variação da umidade do solo.

O teste de médias (Tabela 2) indica que a cultivar Alfa Tropical apresentou maior teor de matéria seca de bulbos comerciais (14,3%) que o híbrido Optima F1, superando esse último, em 16,3%. Possivelmente, essa diferença é função do fator genético de cada cultivar.



**Figura 2.** Massa média de bulbos comerciais (MMBC) de duas cultivares de cebola em função das diferentes tensões da água no solo (A) e perda de massa (PM) de duas cultivares de cebola em função dos dias após cura (B)

O teor de matéria seca de bulbos comerciais não foi influenciado pelas tensões da água no solo. SANTA OLALLA et al. (2004), avaliando quantidades de água no cultivo da cebola, também, não encontraram diferença significativa para a matéria seca de bulbos.

Observa-se, pelo teste de médias (Tabela 2), que a cultivar Alfa Tropical apresentou-se mais susceptível à perda de massa de bulbos (6,2%), representando 82,4% de perda a mais do que o híbrido Optima F1. Essa diferença pode estar ligada à espessura da casca. Segundo APELAND (1971), a casca da cebola funciona como uma barreira contra a perda de água.

A perda de massa não foi afetada pelas tensões da água no solo. Segundo SATURNINO & MEDINA (1980), há influência do tamanho dos bulbos na perda de massa e é mais rápida nos bulbos maiores. Provavelmente, a utilização de bulbos da classe 3, visando padronizar a amostragem dos tratamentos, pode ter influenciado o resultado da perda de massa de bulbos.

O resultado de perda de massa mostrou resposta linear com nível de significância de 1% (Figura 1B), indicando haver um acréscimo na perda de massa de bulbos à medida que se aumentaram os dias após cura. O valor máximo obtido foi de 8,71% aos 90 dias após cura.

LIMA et al. (2004), em estudo sobre qualidade e conservação pós-colheita de genótipos de cebola, também, encontraram aumento linear de perda de massa de bulbos, durante o período de armazenamento, em todos os genótipos, atingindo 5% ao 26º dia após a colheita.

Ao analisar a interação entre os fatores (Figura 2B), observa-se que, independente das cultivares estudadas, na perda de massa de bulbos foi observado que houve tendência linear crescente com relação ao aumento de dias após cura. Entretanto, percebe-se que o híbrido possui menor perda de massa no período de armazenamento, podendo representar menores prejuízos econômicos, pois, normalmente, o bulbo é comercializado por unidade de peso.

## CONCLUSÕES

Com os resultados concluiu-se que o híbrido Optima F1 apresentou maior massa média de bulbos comerciais e menor perda de massa de bulbos. Em ambas cultivares, para a obtenção de maior massa média de bulbos comerciais, deve-se irrigar no momento em que a tensão da água no solo estiver em torno de 15 kPa à profundidade de 0,15 m. Não houve resposta do teor de matéria seca de bulbos comerciais às tensões da água no solo. A perda de massa de bulbos mostrou tendência linear crescente em relação ao aumento de dias após cura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APELAND, J. Effects of scale quality in physiological processes in onion. *Acta Horticulturae*, Den Haag, v.20, p.72-79, 1971.

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.

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

LIMA, M.A.C.; COSTA, N.D.; ABE, M.A.; TRINDADE, D.C.G. Qualidade e conservação pós-colheita de genótipos de cebola cultivados no Vale do São Francisco. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.2, 2004. Suplemento. (CD-ROM).

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.

REBOUÇAS, T.N.H.; SIQUEIRA, L.G.; LEMOS, O.L.; GRISI, F.A. Densidade de plantio em cebola no sistema de semeadura no Norte de Minas Gerais. *Magistra*, Cruz das Almas, v.20, n.1, p.78-86, 2008.

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

SATURNINO, H.M.; MEDINA, P.V.L. Armazenamento da cebola. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.6, n.62, p.65-70, 1980.