

ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE CEBOLA SOB DIFERENTES REGIMES DE IRRIGAÇÃO¹

TÂNIA A. DOS SANTOS ABREU², AUGUSTIN A. MILLAR³,
ELIANE NOGUEIRA CHOUDHURY⁴ e MOHAMMAD M. CHOUDHURY⁵

RESUMO - Usando-se um delineamento de blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, estudou-se o efeito de diferentes regimes de irrigação sobre a produção e tamanho dos bulbos de cebola, variedade Amarela Chata das Canárias. Os tratamentos consistiram em se usar a irrigação quando o potencial matricial do solo atingisse -0,1; -0,5; -1; -2 e -4 bares. Por ocasião da colheita determinaram-se a produção e o peso médio dos bulbos. Para a produção de bulbos, verificou-se diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre os tratamentos de irrigação. Nos níveis de irrigação de -0,5; -1; -2 e -4 bares, as produções não diferiram estatisticamente. A maior produção foi obtida com o controle da irrigação a -0,1 bar, sendo 81,7% maior que a média dos outros tratamentos. O peso médio dos bulbos de cebola diminuiu com a diminuição do potencial matricial no solo (maior sucção). Os valores médios foram 130, 72, 63, 58 e 52,5 gramas para os tratamentos manejados a -0,1; -0,5; -1; -2 e -4 bares de potencial matricial no solo. Entretanto, as produções comerciais com peso de bulbos na faixa 50 - 150 gramas foram 45, 70, 65, 60 e 50% da produção total, respectivamente, para os mesmos tratamentos.

Termos para indexação: cebola, irrigação, nordeste, peso médio de bulbos, regimes de irrigação.

ANALYSIS OF ONION PRODUCTION UNDER DIFFERENT IRRIGATION REGIMES

ABSTRACT - This work was conducted to study the effect of five water regimes on the onion production and bulb mean weight of variety 'Amarela Chata das Canárias'. The treatments consisted in irrigating when soil water was depleted to -0.1, -0.5, -1, -2 and -4 bars levels of matric potential. At harvest, production and bulb mean weight were obtained. For production, significant difference was found between the treatments at 0.05 level. The productions of treatments -0.5, -1, -2 and -4 bars did not differ statistically. The greatest production was obtained for irrigation treatment -0.1 bar, which was 81.7% higher than the production mean of the other treatments. The bulb mean weight decreased with decreasing soil matric potential (increasing suction). The mean weights were 130, 72, 63, 58 and 52.5 grams for the treatments watered at -0.1, -0.5, -1, -2 and -4 bars. The commercial productions with bulb mean weight in the range of 50 - 150 grams were 45, 70, 65, 60 and 50% of total production, respectively, for the same water regimes.

Index terms: onion, northeast, bulb mean weight.

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) classifica-se em terceiro lugar em importância econômica entre as oleráceas cultivadas no Brasil. O Rio Grande do Sul é o principal produtor do País, contribuindo, aproximadamente, com 50% da produção nacional. Destacam-se, ainda, como grandes produtores, os estados de São Paulo e Pernambuco, sendo o primeiro o maior centro consumidor brasileiro (Wanderley et al. 1975).

Em Pernambuco, a zona de produção da cebola se localiza na região do sub-médio São Francisco, em solos aluviais, contribuindo com mais de 10% da produção do País. O rendimento médio da região é baixo, de 8 a 10 t/ha, sendo, no entanto, mais alto do que nos demais estados produtores (Cabral 1970, Wanderley et al. 1975). A produtividade média do Brasil é de 6,22 t/ha (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 1975).

A cultura da cebola é a principal fonte de renda dos agricultores do sub-médio São Francisco, sendo a variedade 'Amarela Chata das Canárias' a tradicionalmente cultivada. Esta variedade apresenta bulbos de pouca conservação, não resistindo ao armazenamento, e apresentando suscetibilidade à doença "Mal-das-Sete-Voltas", (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz) e uma grande oscilação de preço na comercialização do produto (Gradwohl et al. 1968, Wanderley et al. 1975).

¹ Aceito para publicação em 26 de março de 1980.
Contribuição do Convênio EMBRAPA/CODEVASF.

² Eng.^o Agr.^o, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA) - EMBRAPA, Caixa Postal 23, CEP 56.300 - Petrolina, PE.

³ Eng.^o Agr.^o, Ph.D., Convênio EMBRAPA/FAO/PNUD/PROJETO BRA/74/008 (CPATSA) - EMBRAPA.

⁴ Eng.^o Agr.^o, M.Sc., CPATSA - EMBRAPA.

⁵ Eng.^o Agr.^o, Ph.D., CPATSA - EMBRAPA.

Dos fatores complementares da produção, a água é o que limita os rendimentos com maior frequência, na agricultura sob irrigação. Da informação mundial sobre o efeito da irrigação em cebola, parametrizada por Millar (1976), conclui-se que, manejando a irrigação a níveis de -0,3 bar de potencial matricial no solo, obtêm-se 80% da produção potencial. Por outro lado, tem-se definido que o período mais crítico ao déficit de água é aquele durante o início da formação do bulbo (Lis et al. 1967), e aquele durante o crescimento rápido do bulbo (Singh & Alderfer 1966).

Para a produção comercial de cebola, é necessário que os bulbos estejam na faixa de 50 - 150 g, o qual depende, principalmente, do espaçamento e do nível de manejo da irrigação. Demattê et al. (1972) verificaram que, em condições de alta frequência de irrigação, na zona ceboleira de São Paulo, torna-se necessário diminuir o espaçamento para controlar o tamanho dos bulbos e aumentar a produção comercial.

Para lograr um manejo eficiente da irrigação da cebola, é necessário definir o nível operacional de aplicação de água mais adequado, considerando as características de retenção de água no solo, evapotranspiração, método de irrigação e de comercialização. Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito de cinco regimes de irrigação sobre a produção e tamanho de bulbos de cebola.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido num Oxisolo (Latossolo 37BB), no Campo Experimental do Bebedouro, do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (EMBRAPA), em Petrolina, PE, no período de junho a outubro de 1976, utilizando-se a variedade 'Amarela Chata das Canárias'. As características do clima da região, solos e suas propriedades hídricas, têm sido amplamente divulgadas (Hargreaves 1974, FAO, Roma, Itália, 1966, Magalhães et al. 1978).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram em se usar a irrigação quando o potencial matricial do solo atingisse -0,1; -0,5; -1; -2 e -4 bares.

As unidades experimentais foram de 6 m x 3 m = 18 m² de área total, e 10 m² de área útil. O espaçamento entre fileiras foi de 10 cm, entre plantas, de 10 cm, tendo três fileiras de plantas em camalhões entre sulcos. A adubação aplicada foi de 60 kg/ha de N, na forma de

sulfato de amônio, 80 kg/ha de P₂O₅, na forma de superfosfato simples e 60 kg/ha de K₂O, na forma de cloreto de potássio. No plantio, aplicaram-se 1/3 de nitrogênio, todo o fósforo e todo o potássio. O restante do nitrogênio foi aplicado em cobertura, em duas vezes. As irrigações foram realizadas em sulcos fechados e nivelados, e espaçados de 60 cm. A água foi conduzida de um reservatório para a área do experimento através de condutos enterrados de PVC rígido de 10 cm de diâmetro e distribuída nos sulcos mediante mangueira de borracha de 5 cm de diâmetro, acoplada a tomadas controladas por registros. Os intervalos de irrigação e as lâminas de água variaram em função dos potenciais matriciais correspondentes a cada tratamento e profundidade efetiva do sistema radicular. O controle da irrigação realizou-se através de determinações de umidade em amostras de solo coletadas cada três dias e através do emprego de tensiômetros sensíveis.

Os bulbos foram colhidos em três etapas, observando-se a seca e tombamento das ramas. Os bulbos foram separados em comerciais e não-comerciais (podres, charutos, cebolões) e classificados em grupos de pesos semelhantes. Os dados de peso médio de bulbos de cada tratamento foram submetidos à análise de probabilidade de ocorrência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. 1 apresenta o rendimento relativo de cebola em função do potencial matricial do solo. Os dados de produção foram expressos em relação à produção máxima de 19,8 t/ha do tratamento no regime de irrigação manejado a -0,1 bar de potencial matricial. A Fig. 1 mostra que o rendimento relativo diminuiu acentuadamente até -1 bar de potencial matricial. Costa Filho et al. (1975) obtiveram resultados similares usando a mesma variedade num solo aluvional, só que a curva encontra-se deslocada, à direita da apresentada na Fig. 1. A mesma tendência encontra-se nos resultados de Silva et al. (1975) para as variedades 'Baía Periforme' e 'Texas Grano 502'.

Analisando-se estatisticamente os dados de produção pelo teste F, verificou-se diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade, entre os tratamentos. A comparação de médias de produção feita com base no teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, mostra que os tratamentos -0,5; -1; -2 e -4 bares são iguais estatisticamente e que diferem significativamente do tratamento de -0,1 bar.

A Fig. 2 mostra a probabilidade de ocorrência

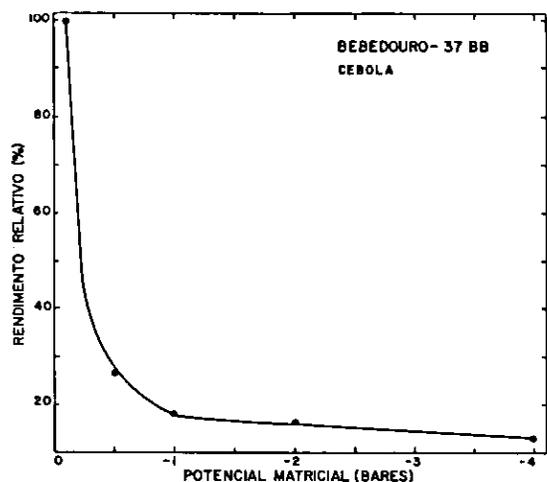


FIG. 1. Rendimento relativo de cebola em função do potencial matricial do solo.

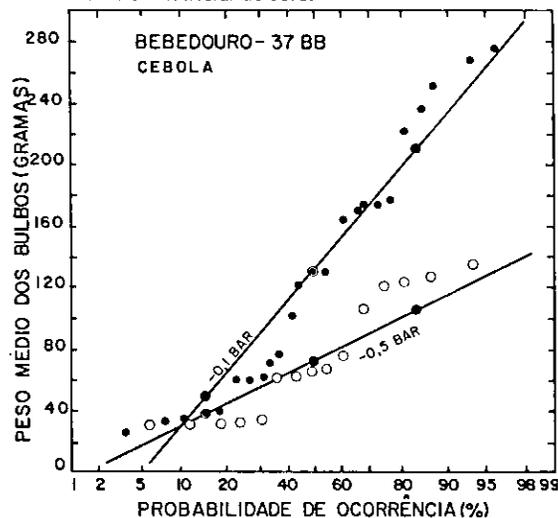


FIG. 2. Probabilidade de ocorrência do peso médio de bulbos nos tratamentos manejados a -0,1 e -0,5 bar de potencial matricial do solo.

do peso médio de bulbos para os tratamentos de irrigação manejados a -0,1 e -0,5 bar de potencial matricial. No tratamento -0,1 bar, o peso médio de bulbos variou de 25 a 280 g, com um valor representativo correspondente a 50% de probabilidade de ocorrência, igual a 130 g. Normalmente, classificam-se como bulbos comerciais todos aqueles na faixa de 50 - 150 g. Dos dados da Fig. 2, verifica-se que 45% da produção do tratamento -0,1 bar encontra-se nessa faixa, e que 40% da produção está constituída por bulbos com peso superior a 150 g. Esta alta concentra-

ção de bulbos em tamanhos maiores à faixa de comercialização está indicando que o espaçamento de 10 cm x 10 cm entre plantas não é o indicado para condições de manejo a altos potenciais matriciais. Fontes & Menezes Sobrinho (1975) avaliaram o efeito de diferentes espaçamentos entre fileiras e plantas, verificando um decréscimo na produção, à medida que se utilizaram maiores espaçamentos entre fileiras e entre plantas. Entretanto, houve um decréscimo no peso médio dos bulbos, à medida que se utilizaram menores espaçamentos entre plantas e fileiras. Do exposto, conclui-se que, para regimes de alta frequência de irrigação, torna-se necessário diminuir o espaçamento para diminuir o peso médio de bulbos e aumentar a produção comercialável. Em condições de alta frequência de irrigação, Demattê et al. (1972) encontraram resultados similares.

A Fig. 2 também mostra a probabilidade de ocorrência do peso médio de bulbos para o manejo da irrigação a -0,5 bar de potencial matricial. Verifica-se que o valor representativo do peso médio de bulbos, correspondente a 50% de probabilidade de ocorrência, é de 72 g. Nesse tratamento, 70% dos bulbos encontram-se na faixa comercialável, representando, contudo, uma baixa produção, como indicado na Fig. 1.

As probabilidades de ocorrência do peso médio de bulbo para o manejo da irrigação nos níveis de -1, -2 e -4 bares de potencial matricial encontram-se na Fig. 3. Observa-se que não há diferença apreciável entre as populações de dados dos três níveis de irrigação, obtendo-se valores representativos de 63, 58 e 52,5 g de peso médio de bulbos para os tratamentos manejados a -1, -2 e -4 bares de potencial matricial, respectivamente. Nesses tratamentos, as percentagens de produções comercialáveis foram 65, 60 e 50, respectivamente. Na Fig. 4 encontra-se o peso médio de bulbos de cebola em função do potencial matricial do solo para diferentes probabilidades de ocorrência. Verifica-se que o peso médio dos bulbos diminui rapidamente na faixa de -0,1 a -0,5 bar de potencial matricial. A informação da Fig. 4 permite definir para uma probabilidade de ocorrência, normalmente 75%, o nível de manejo da irrigação para produzir bulbos com um peso médio determinado.

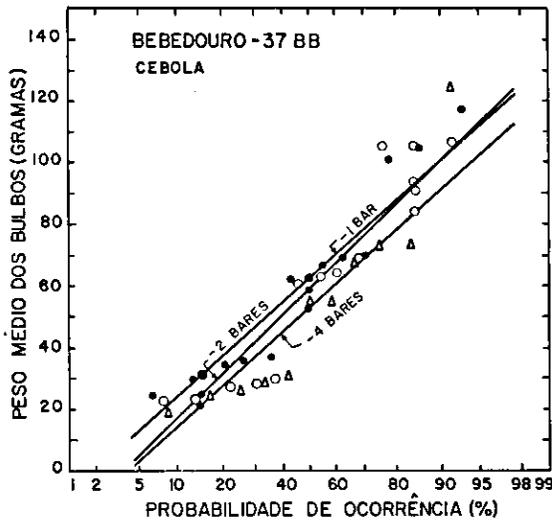


FIG. 3. Probabilidade de ocorrência do peso médio de bulbos nos tratamentos manejados a -1, -2 e -4 bares de potencial matricial do solo.

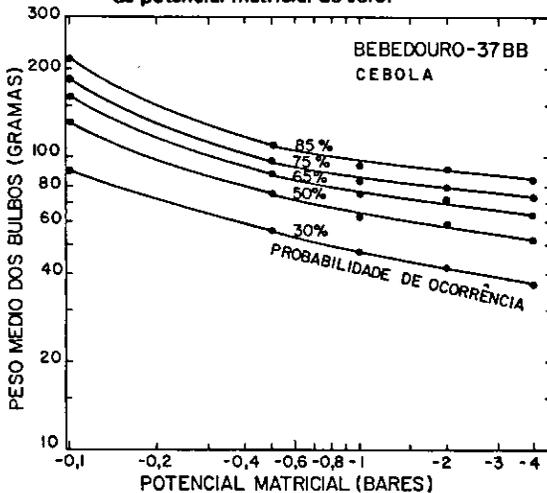


FIG. 4. Peso médio de bulbos de cebola em função do potencial matricial do solo para diferentes probabilidades de ocorrência.

CONCLUSÕES

1. A produção apresentou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, entre os tratamentos de irrigação. A maior produção foi obtida com controle de irrigação a -0,1 bar de potencial matricial do solo, sendo 81,7% maior que a média dos outros tratamentos.

2. Nos níveis de irrigação de -0,5; -1; -2 e -4 bares, as produções não diferiram estatisticamente.

3. O peso médio dos bulbos de cebola diminuiu

com o aumento da sucção no solo (menor potencial matricial). Os valores representativos, obtidos através de probabilidade de ocorrência, foram de 130, 72, 63, 58 e 52,5 g de peso médio de bulbos para os tratamentos manejados a -0,1; -0,5; -1; -2 e -4 bares de potencial matricial.

4. As produções comerciais com peso de bulbos na faixa de 50 - 150 g foram 45, 70, 65, 60 e 50% da produção total, para os tratamentos manejados a -0,1; -0,5; -1; -2 e -4 bares de potencial matricial do solo.

REFERÊNCIAS

- CABRAL, F.C. Plano de demonstração de resultados na cultura de cebola. Cabrobó, Secretaria de Agricultura. 1970. 14 p. Mimeografado.
- COSTA FILHO, J.F. da; CARVALHO, H.O.; SOUZA, F. O. de; & KIDMAN, D.C. Efeito de níveis de umidade na produção da cebola (*Allium cepa* L.). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 3., Fortaleza, 1975. v. 3. p. 109-10.
- DEMATTE, J.B.I.; CAMPOS, H.R.; IGUE, T. & ALVES, S. Influência do alto nível de umidade disponível no solo, do espaçamento e da adubação na produção de bulbos de cebola (*Allium cepa* L.). R. Oleric., 12:70-1, 1972.
- FAO. Roma, Itália. Survey of the São Francisco River Basin. s.l. FAO/PNUD, 1966. v. 2. 71 p. Semitailed soil surveys.
- FONTES, P.C.R. & MENEZES SOBRINHO, J.A. de. Efeito de diferentes espaçamentos entre plantas e fileiras na produção da cebola. R. Oleric., 15:47-9, 1975.
- GRADVOHL, R.G.; LIMA, H.J.S.C. & MIRANDA, R. N. de. A cebola no São Francisco. Recife, Banco do Nordeste do Brasil. 1968. 32 p.
- HARGREAVES, G.H. Climatic zoning for agricultural production in Northeast Brazil. Logan, Utah State University. 1974. 6 p. (Contract AID/csd. 2167).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Rio de Janeiro. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, Centro de Serviços Gráficos do IBGE, 1975. p. 161-73.
- LIS, B.R. de; PONCE, I.; CAVAGNARD, J.B. & TIZIO, R.M. Studies of water requirements of horticultural crops: II. Influence of drought at different growth stages of onion. Agron. J., 59(6):573-6, 1967.
- MAGALHAES, A.A. de; MILLAR, A.A. & CHOUDHURY, E.N. Efeito do déficit fenológico de água sobre a produção de feijão. Turrialba, 1978. Prelo.
- MILLAR, A.A. 1976. Respuesta de los cultivos al déficit de agua como información básica para el manejo del riego. Brasília, CODEVASF/FAO/USAID/ABID. 62 p. Conferência apresentada no Seminário sobre Manejo de Água, Brasília, maio 3-5, 1976.
- SILVA, J.F. da, & ARAÚJO, J.T. de. Irrigação da cebola (*Allium cepa* L.). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 3., Fortaleza, 1975. v. 3. p. 113-9.
- SINGH, R. & ALDERFER, R.B. Effects of soil moisture stress at different periods of growth of some vegetable crops. Soil Sci., 101:69-80. 1966.
- WANDERLEY, L.J.G. da; QUEIROZ, M.A. de; & MELO, P.C.T. Cultura da cebola. Petrolina, MINTER/SUDENE/IICA, 1975. 58 p. Programa de treinamento em Irrigação. Mimeografado.