

Produção de Cebola cv. Predileta, Submetida a Diferentes Temperaturas e Concentrações de CO₂

Onion Production cv. Predileta, Submitted to Different Temperatures and Concentrations of CO₂

Juliane Rafaela Alves Barros¹; Maydara Thaylla Cavalcanti Rêgo²; Francislene Angelott³; Nivaldo Costa Duarte⁴

Abstract

The objective of this work was to evaluate the production of onion submitted to different temperatures and CO₂ concentrations. The experiment was conducted in growth chambers, using onion seeds of Predileta cultivar. The onion seedlings were transplanted to the sack, where they were kept until reaching the ideal harvest point, after this period, measurements of the length, diameter and weight of the bulbs were obtained to obtain the production. The increase in temperature provided a reduction in the production, length and diameter of the bulbs. However, in the other two temperature regimes, the increase in CO₂ concentration showed a fertilizing effect, doubling onion production. The length and diameter of the bulbs were also higher when kept in an environment enriched with CO₂. The increase of CO₂ concentration associated to lower

¹Doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana (Uefs), bolsista Fapesb, Feira de Santana, BA.

²Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPB), Petrolina, PE.

³Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Agronomia, pesquisadora, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

temperatures provided an increase in the production of onion bulbs of cv. Predileta.

Palavras-Chave: *Allium cepa* L., mudanças climáticas, dióxido de carbono.

Keywords: *Allium cepa* L., climate change, carbon dioxide.

Introdução

O clima é um dos elementos determinantes na produtividade agrícola, interferindo nas diferentes etapas do sistema de produção, como o desenvolvimento e o crescimento das plantas. Desta maneira, estudos voltados para a interação do clima e a produção agrícola são de grande importância e, por causa das mudanças climáticas, essa interação tem gerado uma preocupação mundial, pois apesar dos avanços tecnológicos, os impactos podem ser negativos causando queda na produtividade das culturas (SANTOS, 2011).

Segundo Beltrão e Oliveira (2008), o aumento do dióxido de carbono (CO₂) atmosférico em curto prazo, apresenta efeitos positivos para a produção agrícola em decorrência do aumento da taxa fotossintética e diminuição na transpiração. Entretanto, o aumento na concentração de CO₂ associado ao aumento da temperatura do ar poderá afetar negativamente a fisiologia e o crescimento das plantas (STRECK, 2005), promovendo redução do crescimento e aumento da respiração, refletindo diretamente no desenvolvimento do vegetal.

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma das hortaliças mais produzidas no mundo e se destaca pelo volume de produção, pelo consumo e valor econômico (OLIVEIRA et al., 2013). No Brasil, seu cultivo tem grande importância socioeconômica, pois necessita de grande quantidade de mão de obra, gerando emprego e renda (EL BALLA et al., 2013). O Nordeste é a única região brasileira que oferta o produto durante todos os meses do ano por causa da favorabilidade das condições climáticas (COSTA; RESENDE, 2007).

Na literatura, poucos são os trabalhos que avaliaram os efeitos as mudanças climáticas na produção de cebola. Nesse sentido, Yoon et al. (2009) relataram a importância de estudos sobre a interação dos efeitos de concentração de CO₂ e da temperatura ao longo do ciclo de cultivo. Compreender a resposta linear e não linear de

crescimento e desenvolvimento das plantas submetidas a altas concentrações de CO_2 sob baixa ou alta temperatura pode promover uma predição mais detalhada do comportamento da cultura em determinada condição ambiental.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de cebola submetida a diferentes temperaturas e concentrações de CO_2 .

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em câmaras de crescimento, tipo Fitotron, na Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. Foram utilizadas sementes de cebola da cv. Predileta, transplantadas em saco, contendo solo e esterco (80% de solo e 20% de esterco), após 15 dias de semeadas, em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial de 3 x 2, usando-se três regimes de temperaturas ($T^{\circ}1$: 18-24-30 °C; $T^{\circ}2$: 22-28-34 °C e $T^{\circ}3$: 26-32-38 °C) e duas concentrações de CO_2 (770 ppm e 390 ppm) com três repetições.

As plantas foram mantidas nas câmaras até atingirem o ponto ideal de colheita, que foi determinado a partir de seu tombamento. Depois de colhidas, as plantas foram submetidas ao processo de cura onde ficaram expostas a luminosidade durante 3 dias para a remoção do excesso de umidade das camadas externas dos bulbos e das raízes antes do armazenamento.

Foram avaliados: diâmetro longitudinal e transversal e, posteriormente, a pesagem dos mesmos, para a obtenção da produção. Foi realizada a análise de variância (Anova) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o programa Assistat versão 7.7 beta (SILVA, 2016).

Resultados e Discussão

Verificou-se que a interação temperatura x CO_2 foi significativa para a produção, diâmetro longitudinal e transversal de bulbo da cebola cv. Predileta (Tabela 1).

Tabela 1. Produção (Kg), diâmetro longitudinal e transversal de bulbo de cebola (*Allium cepa* L.) submetido a diferentes temperaturas e concentrações de CO₂.

	Produção		Diâmetro			
			Longitudinal		Transversal	
	770 ppm	390 ppm	770 ppm	390 ppm	770 ppm	390 ppm
T°1: 18-24-30°C	308,83 aA	158,16 aB	96,41 aA	74,48 aB	84,39 aA	58,65 aB
T°2: 22-28-34°C	259,19 aA	122,08 aB	97,33 aA	77,89 aB	80,55 aA	57,09 aB
T°3: 26-32-38°C	21,81 bA	17,76 bA	53,18 bA	52,17 bA	30,10 bA	28,31 bA
CV (%)	21,49		8,82		9,74	

*Médias seguidas da mesma letra, maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com os dados obtidos, observou-se que o aumento da temperatura ($T^{\circ}3$: 26-32-38 °C), proporcionou redução na produção, diâmetro longitudinal e transversal dos bulbos (Tabela 1), não havendo influência do aumento de CO_2 neste regime de temperatura. Entretanto, nos outros regimes de temperatura, o aumento da concentração de CO_2 apresentou efeito fertilizante, dobrando a produção de cebola (Tabela 1).

Os diâmetros longitudinal e transversal dos bulbos também foram maiores quando mantidos em ambiente enriquecido com CO_2 e nos regimes de 18-24-30 °C e 22-28-34 °C (Tabela 1). Segundo Costa e Resende (2007), temperaturas em torno de 15,5 °C a 21,1 °C promovem a formação de bulbos de melhor qualidade e de maior produção. Costa (2012) afirma que a temperatura tem influência direta na produção de cebola, podendo afetar desde a duração do ciclo até a capacidade de absorção de nutrientes.

Em estudos realizados com aumento da concentração de CO_2 foi observado um aumento de 29% a 51% na produção de cebola (DAYMOND et al., 1997) e um aumento no teor de carboidratos dos bulbos (WHEELER et al., 2004) em plantas crescidas com enriquecimento de CO_2 .

Segundo Durão e Galvão (1995), a fertilização carbônica incrementa a atividade metabólica da planta, aumentando a absorção total de CO_2 e o vigor da mesma, resultando em um aumento na produtividade. Martinez et al. (2015), ao estudarem respostas das plantas ao incremento atmosférico de dióxido de carbono e da temperatura, observaram que nas plantas C3, como a cebola, a elevada concentração de CO_2 induz a um incremento de 30% na taxa fotossintética, 20% na biomassa e 25% no rendimento das culturas. Entretanto, em altas temperaturas o CO_2 não apresentou efeito fertilizante. Isto porque temperaturas acima de 35 °C podem acelerar o desenvolvimento e a maturação dos bulbos, promovendo a formação de bulbos pequenos (GIORIA et al., 2011).

Conclusões

O incremento da concentração de CO_2 promoveu o aumento na produção de bulbos de cebola da cv. Predileta, quando mantidas nos regimes de temperaturas mais baixas.

O regime de temperatura de 26-32-38 °C promoveu menor produção e redução nos diâmetros longitudinais e transversal dos bulbos de cebola.

Referências

- BELTRÃO, N. E. de. M.; OLIVEIRA, M. I. P. **Efeitos do clima no metabolismo vegetal** mamona. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2008. 23 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 210).
- COSTA, N. D. (Ed.). **A cultura da cebola**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2012. 117 p.
- COSTA, N. D.; RESENDE, G. M. (Ed.). **Cultivo da cebola no Nordeste**. Petrolina: Embrapa Semiárido. 2007. (Embrapa Semiárido. Sistema de Produção, 3).
- DAYMOND, A. J.; WHEELER, T. R.; HADLEY, P.; ELLIS, R. H.; MORISON, J. I. L. Effects of temperature, CO₂ and their interaction on the growth, development and yield of two varieties of onion (*Allium cepa* L.). **Journal of Horticultural Science**, West Sussex, v. 72, n. 1, p. 135-145, 1997.
- DURÃO, P. L.; GALVÃO, A. C. Gás carbônico em irrigação: tecnologia de ponta para aumentar a produtividade e qualidade dos produtos agrícolas. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 110, p. 12-15, 1995.
- EL BALLA, M. D.; HAMID, A. A.; ABDELMAGEED, A. H. A. Effects of time of water stress on flowering, seed yield and seed quality of common onion (*Allium cepa* L.) under the arid tropical conditions of Sudan. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v.121, p.149-157, 2013.
- GIORIA, R.; DELLA VECCHIA, P. T.; BRUNELLI, K. R.; KOBORI, R. F. Impacto potencial das mudanças climáticas sobre as doenças da cebola no Brasil. In: GHINI, R.; HAMADA, E.; BETTIOL, W. (Ed.). **Impactos das mudanças climáticas sobre doenças de importantes culturas no Brasil**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2011. p. 177-198.
- MARTINEZ, C. A.; OLIVEIRA, E. A. D. de; MELLO, T. R. P; MARIN, A. L. A. Respostas das plantas ao incremento atmosférico de dióxido de carbono e da temperatura. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 8, p. 635-650, 2015.
- OLIVEIRA, G. M. de.; LEITÃO, M. M. V. B. R.; BISPO, R. de C.; SANTOS, I. M. S.; LIMA, C. B. de A.; CARVALHO, A. R. P. de. Coeficiente de cultura e produtividade da cebola submetida a diferentes lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.17, n. 9, p. 969- 974, 2013.
- SANTOS, R. M. **Germinação, respostas produtivas ao incremento da temperatura do ar e CO₂ e zoneamento climático do capim-bufel**. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina.
- SILVA, F. A. S. **Sistema de Assistência Estatística –ASSISTAT**: versão 7.7 beta. 2016.
- STRECK, N. A. Climate change and agroecosystems: the effect of elevated atmospheric CO₂ and temperature on crop growth, development, and yield. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n.3, p.730-740, 2005.
- WHEELER, T. R.; DAYMOND, A. J.; MORISON, J. I. L.; ELLIS, R. H.; HADLEY, R. Acclimation of photosynthesis to elevated CO₂ in onion (*Allium cepa*) grown at a range of temperatures, **Annals of Applied Biology**, Warwick v. 144, p.103–111, 2004.
- YOON, S. T.; HOOGENBOOM, G.; FLITCROFT, I.; BANNAYAN, M. Growth and development of cotton (*Gossypiumhirsutum* L.) in response to CO₂ enrichment under two different temperature regimes. **Environmental and Experimental Botany**, Oxford, v. 67, p. 178–187, 2009.