

APLICAÇÃO DE CO₂ VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO MELÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO¹

PINTO, José Maria²; BOTREL, Tarlei Arriel³; MACHADO, Eduardo Caruso⁴; FEITOSA FILHO, José C.⁵
& MEDINA, Camilo Lázaro⁶

RESUMO: O aumento artificial da concentração de CO₂ na atmosfera tem sido utilizado como prática de manejo para aumentar a produtividade e qualidade de várias espécies vegetais. Estudos das interrelações dos processos produtivos com o aumento da concentração de CO₂ são fundamentais para aumentar os conhecimentos e a eficiência desta prática. Neste estudo quantificou-se a taxa de fotossíntese, a produtividade e as características químicas dos frutos de melão na colheita e durante o armazenamento. Para tanto, conduziu-se um experimento com a cultura do melão em condições de casa de vegetação com aplicação de CO₂ via água de irrigação. Tanto a taxa de assimilação de CO₂ como a produtividade foram maiores nas plantas submetidas ao tratamento com aplicação artificial de CO₂. As características químicas dos frutos não foram alteradas pela aplicação de CO₂ via água de irrigação.

PALAVRAS CHAVE: Dióxido de carbono, fotossíntese, qualidade de frutos.

ABSTRACT: The artificial increase effects of CO₂ concentration on plants used for obtaining products in greater quantity and with a better quality permit us to know the capacity of the plants to adapt in environment with high CO₂ concentration. In this research, the CO₂ assimilation rate and the productivity were quantified, and the chemical characteristics were evaluated in the harvest and storing. A study about melon crop was carried out in greenhouse conditions with carbon dioxide applied through irrigation water to determine its effects on melon crop production. The CO₂ assimilation rate and yield were higher in the treatment with CO₂ artificial application. The fruit characteristics were not affected by carbon dioxide application through irrigation water.

KEY WORDS: Carbon dioxide, photosynthesis, fruit quality.

INTRODUÇÃO: O ciclo do carbono na biosfera tem sido significativamente alterado pela atividade do homem nos últimos 150 anos (Long, 1991). Anualmente são emitidos ao redor de 8,5 bilhões de toneladas de CO₂, como consequência sua concentração na atmosfera está aumentando (Keeling et al., 1995). A aplicação de CO₂ nas culturas melhora o metabolismo e o equilíbrio hormonal, aumenta a fotossíntese e a absorção de nutrientes resultando em plantas mais produtivas, mais resistentes a doenças e ao ataque de pragas e produzindo frutos de melhor qualidade (Kimball et al., 1994). O melão é uma das importantes culturas do país, sendo incluído como um produto de exportação. O aumento artificial da concentração de CO₂ pode ser uma prática importante na obtenção de maiores produtividades, a exemplo do que se obtém com outras espécies. No

¹ Projeto parcialmente financiado pela FAPESP, parte de tese de doutorado do primeiro autor.

² Embrapa-CPATSA, Caixa Postal 23. 56300-000 Petrolina, PE. jmpinto@cpatsa.embrapa.br

³ Prof. Departamento de Engenharia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

⁴ Pesquisador IAC, Campinas, SP. Bolsista CNPq.

⁵ Prof. UFPB, Areia, PB.

⁶ Estudante, Pós-Graduação, UNICAMP, Campinas, SP.

entanto, fatores relacionados a aplicação de CO₂ via água de irrigação necessitam de estudos para melhor compreensão das relações entre processos produtivos e aumento da concentração de CO₂. Assim, os objetivos deste trabalho foram quantificar a produtividade e a taxa de assimilação de CO₂, e avaliar as características químicas (pH, teor de sólidos solúveis e acidez total) dos frutos de melão em decorrência da aplicação de CO₂ via água de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS: Utilizou-se duas casas de vegetação, com 20 m de comprimento e 8 de largura, onde plantou-se melão, cultivar Valenciano Amarelo. Numa das casas de vegetação aplicou-se CO₂ através da água de irrigação. Adotou-se o método de irrigação localizada, utilizando-se tubo gotejador Rain-Tape TPC. As linhas laterais, com comprimento de seis metros foram dispostas próximas às fileiras de plantas, espaçadas de dois metros. As irrigações foram feitas diariamente, com início às 11:00 horas da manhã, e calculadas com base no coeficiente de cultivo (Kc) e na evaporação do tanque classe A. O sistema de aplicação de CO₂ foi composto de um cilindro de aço com dióxido de carbono sob alta pressão, equipado com uma válvula para dosar a quantidade de CO₂ a ser liberada do cilindro, manômetro e um injetor para introduzir o CO₂ na água de irrigação. A aplicação de dióxido de carbono foi iniciada no dia seguinte ao transplantio, estendendo-se até a primeira colheita. O tempo de cada aplicação foi de 30 minutos e a dose aplicada foi de 50 kg.ha⁻¹ do transplantio à colheita. Avaliou-se a produtividade, as características químicas dos frutos (na colheita e, no armazenamento, por um período de 30 dias) e a fotossíntese.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A aplicação de CO₂ aumentou significativamente a produção total e a comercial, o número de frutos totais e os comerciais e o peso individual de fruto. Isto é, todos fatores relacionados com a produtividade do meloeiro foram positivamente afetados pela aplicação de CO₂ via água de irrigação (Tabela 1). A maior produtividade do tratamento com aplicação de CO₂ deveu-se ao maior número e peso médio de frutos comerciais. No tratamento com aplicação de CO₂ a taxa de fotossíntese foi maior no horário de aplicação de CO₂ e iguais nos demais horários (Tabela 2). Acock et al., (1990) observaram que a aplicação de dióxido de carbono em melão proporcionou aumento de área foliar, aumento de matéria seca da folha, produção de maior número de células paliçádicas nas folhas, com incremento da eficiência na fotossíntese. Ghannoum et al. (1997) observaram que concentrações de CO₂ acima de 700 mmolCO₂.mol⁻¹ provocaram reduções de até 50% na condutância estomática. Não houve efeitos significativos para pH, acidez total e teor de sólidos solúveis nos frutos de melão cultivado em ambiente protegido com e sem aplicação de CO₂ via água de irrigação. O valor médio do teor de sólidos solúveis na colheita foi 10,26 com aplicação de CO₂ e 9,87 sem aplicação de CO₂, a acidez média foi de 0,20 e 0,19, respectivamente e o pH médio foi de 5,92 e 5,76, respectivamente. Estes valores estão de acordo com os valores encontrados por Lester & Shellie (1992). Também assemelham-se aos valores encontrados no experimento de campo com aplicação de CO₂ via água de irrigação (Pinto, 1997).

CONCLUSÕES: A maior produtividade de melão (28,68 t.ha⁻¹) foi obtida no tratamento com aplicação de dióxido de carbono via água de irrigação. A taxa de fotossíntese líquida foi maior no tratamento com aplicação de CO₂ quando medida no horário de aplicação do dióxido de carbono e igual nos demais horários. A aplicação de CO₂ via água de irrigação não afetou as características químicas (teor de sólidos solúveis, acidez total e pH) dos frutos na colheita e por um período de trinta dias de armazenamento.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- ACOCK, B.; ACOCK, M. C.; PASTERNAK, D. Interactions of CO₂ enrichment and temperature on carbohydrate production and accumulation in muskmelon leaves. **Journal of the American for Horticultural Science**, v.115, n.4, p.525-529, 1990.
- GHANNOU, O.; CAEMMERER, S. V.; BARLOW, E. W. R.; CONROY, J. P. The effect of CO₂ enrichment and irradiance on the growth, morphology and gas exchange of a C₃ (*Panicum laxum*) and a C₄ (*Panicum antidotade*) grass. **Australian Journal of Plant Physiology**, v.24, n.2, p.227-237, 1997.
- KEELING, C. D.; WHORF, T P.; PFLIT, J. V. D. Interannual extremes in the rate of rise of atmospheric carbon dioxide since 1980. **Nature**, v.375, n.6533, p.666-670, 1995.
- KIMBALL, B. A.; LaMORTE, R. L.; SEAY, R. S.; PINTER, P. J.; ROKEY, R. R.; HUNSAKER, D. J.; DUGAS, W. A.; HEUER, M. L.; MAUNEY, J. R.; HENDREY, G. R.; LEWIN, K. F.; NAGY, J. Effects of free air CO₂ enrichment on energy balance and evapotranspiration of cotton. **Agricultural Forest and Meteorology**, v.70, n.1/4, p.259-278, 1994.
- LESTER, G.; SHELLIE K. C. Postharvest sensory and physicochemical attributes of Honey Dew melon fruits. **HortScience**, v.27, n.9, p.1012-1014, 1992.
- LONG, S. P. Modification of the response of photosynthetic productivity to rising temperature by atmospheric CO₂ concentration: has its importance been underestimated. **Plant, Cell and Environment**, v.14, p.729-739, 1991.
- PINTO, J. M. **Aplicação de dióxido de carbono via água de irrigação em meloeiro**. Piracicaba, 1997. 82p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

Tabela 1. Produtividade total (Pt), produtividade comercial (Pc), produtividade não comercial (Pnc), peso médio de frutos comerciais (Pmf), número total de frutos (Ntf) e número de frutos comerciais (Nfc), em meloeiro cultivado em casa de vegetação com e sem aplicação de CO₂ na água de irrigação.

Trat.	Pt*(t.ha ⁻¹)	Pc*(t.ha ⁻¹)	Pnc*(t.ha ⁻¹)	Pmf*(kg)	Ntf*.ha ⁻¹	Nfc*.ha ⁻¹
Com CO ₂	28,68A	23,68A	5,00A	0,875A	42330A	34500A
Sem CO ₂	22,53B	19,67B	2,86B	0,800	36310B	30170B
C.V. (%)	5,05	4,90	34,75	5,20	5,99	6,13

* Para cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra não diferiram entre si, à 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Taxa de fotossíntese líquida ($\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$) em diferentes horários, em meloeiro cultivado em casa de vegetação com e sem aplicação de CO₂ via água de irrigação.

Trat.	10h	11h*	12h	14h	Geral*
Com CO ₂	10,81	16,55A	13,91	10,93	13,56A
Sem CO ₂	11,68	13,54B	12,94	10,78	12,39B
C.V. (%)	14,90	13,08	16,62	17,05	20,89

* Para cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra não diferiram entre si, à 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.