CPATSA

Água que nutre

Aplicação de dióxido de carbono via irrigação melhora as características do fruto do melão

A concentração de CO_2 atmosférico tem sido significativamente alterada; era 250 mmolCO^2.mol^{-1} antes da revolução industrial, atingiu 350 mmol CO^2.mol^{-1} em 1989, estando, hoje, próximo de 365 mmolCO^2.mol^{-1}. Continuando sua tendência de aumento, pode chegar a 530 mmol CO^2.mol^{-1} em 2050. O aumento da concentração de dióxido de carbono pode provocar aumento de 4°C na temperatura global até o ano de 2100. Entretanto, modelos recentes mostram que o aumento de temperatura pode ser menor, em torno de 0,2°C por década, devido à ação de resfriamento provocada por aerosóis sulfatados.

Plantas cultivadas em ambientes com alta concentração de CO_2 tiveram aumento da biomassa do sistema radicular

Plantas cultivadas em ambientes com alta concentração de CO_2 tiveram aumento da biomassa do sistema radicular. Com maior desenvolvimento do sistema radicular, aumenta o volume de solo para extração de água e nutrientes, reduzindo as limitações de nutrição das plantas. Entretanto, períodos prolongados de exposição de plantas à altas concentrações de dióxido de carbono podem causar fechamento de estômatos, maior produção de etileno e desenvolvimento de doenças.

O uso de CO_2, sob a forma de gás ou misturado à água de irrigação melhora a qualidade das flores e frutos. O CO_2 reage com os cátions da solução do solo produzindo bicarbonatos, os quais são absorvidos pelas plantas. Mesmo em solo com limitação nutricional pode ocorrer maior desenvolvimento do sistema radicular, o que permite maior absorção de nutrientes e intensifica a translocação de produtos fotossintetizados das folhas para as raízes.

Todavia, no Brasil, a aplicação de dióxido de carbono via água de irrigação é de uso recente. Existem, ainda, muitos aspectos a esclarecer em termos de efeitos sobre as plantas, influência na produtividade e na melhoria da qualidade de frutos, doses a serem usadas e períodos de aplicação mais adequados para os diferentes tipos de cultivos, para alcançar uma relação benefício-custo máxima.

Assim, realizamos um trabalho para avaliar a produtividade e as características químicas (pH, acidez total e teor de sólidos solúveis) dos frutos de melão com aplicação de dióxido de carbono via água de irrigação.

MATERIAL E METODOS

O estudo foi realizado com a cultura do melão, cultivar, "Valenciano Amarelo", na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Pira-

cicaba (SP), para avaliar os efeitos da aplicação de CO_2 via água de irrigação na produtividade e qualidade dos frutos em ambiente protegido (casa de vegetação, sem controle das condições de ambiente).

Utilizou-se duas casas-de-vegetação. Numa, aplicou-se CO_2 através da água de irrigação. Adotou-se o método de irrigação localizada. As irrigações foram feitas diariamente, com início às 11:00 horas, e calculadas com base no coeficiente de cultivo (Kc) e na evaporação do tanque classe A.

A aplicação de dióxido de carbono foi iniciada no dia seguinte ao transplantio, estendendo-se até a primeira colheita, 81 dias após o transplantio. O tempo de cada aplicação foi de 30 minutos e a dose aplicada durante o ciclo da cultura foi de 50 $kg.ha^{-1}$. A aplicação de CO_2 iniciava às 11 horas. Em cada fileira de plantas úteis selecionou-se uma planta para as medições da taxa de assimilação de CO_2, medida às 10, 11, 12, e às 14 horas, no início da frutificação.

Avaliou-se a produtividade total, produtividade comercial e produtividade não comercial, massa média de frutos, número total de frutos, número de frutos comerciais, características químicas dos frutos na colheita e fotossíntese.

Tab. 01

Produtividade total (Pt), produtividade comercial (Pc), produtividade não comercial (Pnc), peso médio de frutos comerciais (Pemf), número total de frutos (Ntf) e número de frutos comerciais (Nfc), em meloeiro cultivado em ambiente protegido com e sem aplicação de CO_2 na água de irrigação

Trat.	Pt* (t.ha)	Pc* (t.ha)	Pnc* (t.ha)	Pemf* (kg)	Ntc*.ha	Nfc*.ha
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 diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tab. 02

Taxa média de assimilação de CO_2 ($mmol.m^{-2}.s^{-1}$) em meloeiro nos diferentes horários, cultivado em ambiente protegido, com e sem CO_2 via água de irrigação

Trat.	10h	11h*	12h	14h	Geral*
Com CO_2	10,81A	16,55A	13,91A	10,93A	13,56A
Sem CO_2	11,68A	13,54B	12,94A	10,78A	12,39B
C.V. (%)	14,90	13,08	16,62	17,05	20,89

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

Tab. 03

Teores de nutrientes em folhas de meloeiro cultivado em ambiente protegido, com e sem aplicação de CO_2 via água de irrigação

	g.kg						mg.kg				
	N	P	K*	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Com CO_2	42,3	3,8	9,6	50,5A	38,2	2,0	12	13	161	151	36
Sem CO_2	35,7	4,2	10,2	26B	41,6	1,6	14	14	248	166	33

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

RESULTADOS DO TRABALHO

A aplicação de CO_2 via água de irrigação influenciou positivamente a produtividade do meloeiro. O tratamento com aplicação de CO_2 proporcionou maior produtividade de frutos (total, comercial e não comercial) em comparação com o tratamento sem aplicação de CO_2 (Tabela 1).

A maior produtividade do tratamento com aplicação de CO_2 deveu-se ao maior número e peso médio de frutos comerciais. No tratamento com aplicação de CO_2 via água de irrigação, a taxa de assimilação de CO_2 foi maior no horário de aplicação de CO_2 e igual no demais horários (Tabela 2). Nesse estudo, encontrou-se frutos comerciais com massa média maior com a aplicação de CO_2. O número total de frutos foi maior com a aplicação diária de CO_2, o que, provavelmente, ocorreu devido ao prolongamento do ciclo da cultura.

A aplicação de CO_2 em melão proporcionou aumento de área foliar, aumento de matéria seca da folha, produção de maior número de células paliçádicas nas folhas e incremento da eficiência na fotossíntese.

Não houve efeitos significativos para pH, acidez total e teor de sólidos solúveis nos frutos de melão em função da aplicação de CO_2 via água de irrigação. Os resultados das análises químicas das folhas são mostrados na Tabela 3. A concentração de potássio foi 94,2% maior com aplicação de CO_2 via água de irrigação. Com a concentração do ferro ocorreu o contrário, ou seja, foi 64,9% menor com aplicação de CO_2 via água de irrigação.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- 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 CO_2 quando medida no horário de aplicação do dióxido de carbono (11 horas) e igual nos demais horários;
- A aplicação de CO_2 via água de irrigação não afetou as características químicas (teor de sólidos solúveis, acidez total e pH) dos frutos na colheita.

J. M. Pinto
Embrapa Semi-Árido

A aplicação de CO_2 em melão proporcionou aumento de área foliar, aumento de matéria seca da folha, produção de maior número de células paliçádicas nas folhas e incremento da eficiência na fotossíntese