



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação
&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro
26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

FISIOLOGIA DO MARACUJAZEIRO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE ÁGUA

MELO, A. S. DE¹; LIMA, A. B. DE²; BRITO, M. E. B.³;
FERNANDES, P. D.⁴; FRANÇA, F. C. DA S.⁵ & SUASSUNA, J. F.²

¹Prof. MSc. Centro de Ciências Agrárias, UEPB – Catolé do Rocha - PB

²Graduando (a) em Ciência Agrárias, UEPB – Catolé do Rocha - PB

³Eng. Agrônomo, Doutorando Engenharia Agrícola, UFCG, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, Campina Grande-PB, CEP: 58100-000

⁴Prof. Dr. Departamento de Engenharia Agrícola- UFCG, Campina Grande - PB

⁵Técnico em Agropecuária da UEPB

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento fisiológico do maracujazeiro amarelo sob lâminas de água para melhoria na eficiência do uso da água. O experimento foi realizado no Setor de Fruticultura da Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV – Catolé do Rocha-PB. O delineamento foi o de blocos ao acaso, em fileiras subdivididas com quatro repetições. Os tratamentos foram 4 níveis de irrigação (40; 70; 100; e 130% da ETo mm dia⁻¹) com base na evaporação do tanque Classe A. Analisou-se a fluorescência inicial (Fo), máxima (Fm) variável (Fv) e a eficiência quântica do fotossistema II (Fv/Fm) bem como a resistência estomática (Rs). O aumento da disponibilidade de água ocasionou a menor resistência estomática. Pode-se utilizar até 100% da ETo para melhoria na eficiência do fotossistema II.

Palavras chave: Estresse hídrico, *Passiflora edulis*, fotossíntese

PHYSIOLOGY PASSION FRUIT UNDER DIFFERENT WATER LEVELS

ABSTRACT: The present work has objective was evaluate the physiologic behavior of the yellow passion fruit under water levels facilitating the improvement in the use water efficiency. The experiment was accomplished in the Section of Horticulture of the UEPB - PB. The experimental plan was randomized blocks, in lines subdivided with four repetitions. The treatments were 4 irrigation levels (40; 70; 100; e 130% da ETo mm dia⁻¹). The analyzed variables was initial fluorescence (Fo), maxim (Fm), variable (Fv), quantum efficiency (Fv/Fm) and stomatal resistance (Rs). ETo increase of the readiness of water caused the smallest stomatal resistance. It can be used it ties 100% of ETo goes improvement in the efficiency of the fotossistema II.

Key-words: Drought Stress, *Passiflora edulis*, photosynthesis



INTRODUÇÃO

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg) tem o Brasil como maior produtor mundial e as regiões Nordeste e Sudeste destacam-se com a maior parcela de produção com 43,32% e 40,96% respectivamente. Em 2002 o principal estado produtor foi a Bahia com 125.741t. (Martins et al. 2007).

Para o bom desenvolvimento de um pomar e manutenção da produção durante um maior período do ano faz necessário o uso de tecnologias como a irrigação, notadamente no Nordeste Brasileiro, onde alguns autores como Raij (1991) e Malavolta et al. (1989), indicam que a planta depende muito da disponibilidade de água adequada para o bom aproveitamento dos fertilizantes. Verifica-se, também, que a água é o fator que exerce maior influência sobre o a respiração e todas as outras atividades metabólicas, culminando com o fornecimento de energia e nutrientes necessários aos processos de crescimento e de desenvolvimento do vegetal (Carvalho & Nakagawa, 1988).

A água, contudo, é um recurso limitado no semi-árido nordestino, sendo que para sua utilização para fins de irrigação deve-se ater para a melhoria na eficiência do seu uso, aliando-se uso racional da água e produção de culturas. Sabe-se que o conhecimento do comportamento fisiológico da cultura pode trazer um indicativo do estado do vegetal e ajudar na tomada de decisão proporcionando uma melhoria no uso dos recursos naturais.

Com isso o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento fisiológico do maracujazeiro amarelo sob lâminas de água possibilitando a melhoria na eficiência do uso da água.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Ciências Agrárias, Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba, município de Catolé do Rocha-PB. A cidade está situada a 6°21' de latitude S e 37°48' de longitude O Gr., a uma altitude de 250m. A região apresenta clima segundo classificação de Köppen, do tipo BSw`h`, com precipitação média anual de 27°C e período chuvoso concentrado entre os meses de fevereiro à abril. Ressalte-se que o solo local é classificado como NEOSSOLO FLÚVICO Eutrófico com textura arenosa.

Foram colocadas para germinar 100 sementes de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis*, f. *flavicarpa* Deg.), separadamente, em sacos plásticos contendo 1L de uma mistura de terra, adubo químico simples (N, P, K) e esterco bovino curtido. No mês de março após 45 dias da emergência foi feito transplante no local definitivo em covas de 40x40x40cm, com uma adubação de fundação esterco caprino (20L) e superfosfato simples (200g). Adotou-se o espaçamento na cultura de 3m entre plantas e 3m entre fileiras, totalizando 1.111 plantas ha⁻¹ as quais foram orientadas no sentido leste-oeste. O processo de condução foi feito em espaldeira, com um único fio de arame liso, fixo em mourões de alvenaria de 2,0m acima do nível do solo, espaçados 8m. O delineamento foi o de bloco

feito completamente ao acaso, em fileiras subdivididas em quatro repetições. As repetições correspondiam a 4 níveis de irrigação (40; 70; 100; e 130% da ETo mm dia⁻¹).

Adotou-se o método de irrigação por gotejamento trabalhando com 3 gotejadores por planta apresentando uma vazão total de 12L h⁻¹. Sendo que as lâminas aplicadas foram determinadas diariamente de acordo com a evapotranspiração do tanque classe A próximo a área.

As medidas da fluorescência da clorofila 'a' foram determinadas na folhas do ramo secundário por meio de fluorômetro portátil (PEA- Plant Efficiency Analyser, Hansatech, King's Lynn, Norfolk, UK), registrando-se os valores das fluorescências inicial (Fo), fluorescência máxima (Fm) e fluorescência variável (Fv) e capacidade fotoquímica do fotossistema II ou eficiência quântica (Fv/Fm). As medidas foram realizadas adotando-se o método do pulso de saturação (SCHEIBER et al., 1994), em folhas pré-adaptadas ao escuro após um período de 30 minutos. A medida da fluorescência lenta da clorofila foi acompanhada, fazendo parte de um fluorômetro portátil da marca (LI-1600, USA), como fonte saturante CO₂. Com isso, foi possível a caracterização dos pontos de fluorescência da clorofila a.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo (teste F) e a comparação das médias pelo programa SAEG 9.0 (Sistemas para Análise Estatísticas e Genética), desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (Euclydes, 1983) e os modelos de regressão ajustados pelo programa Table curve 2D.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas variáveis de fluorescência, disposta na figura 1, verifica-se incremento com o aumento da disponibilidade de água no solo da fluorescência inicial (Fo) (Figura 1A), máxima (Fm) (Figura 1B) e da fluorescência variável (Fv) (Figura 1C), contatando-se ao mesmo tempo, até o nível de 100% da ETo, relação entre Fv e Fm semelhante, havendo um aumento abrupto em Fm entre o nível de 100 e 130% da ETo, proporcionando neste nível o menor valor para a eficiência quântica do fotossistema II medido pela razão entre Fv e Fm. A relação Fv/Fm estudada tem sido freqüentemente utilizada para detectar perturbações no sistema fotossintético causado por estresses ambientais e abióticos, visto que a diminuição indica inibição da atividade fotoquímica (KONRAD, 2005), assim como evidenciado neste trabalho, sendo que o aumento excessivo da disponibilidade de água pode ter ocasionado distúrbio no sistema fotossintético, notadamente, elevando a fluorescência máxima.

Verifica-se na Figura 2 o comportamento da resistência estomática (Rs) em resposta às lâminas de irrigação, observando-se decréscimo da Rs com aumento da disponibilidade de água à cultura do maracujazeiro. No nível de 40% da ETo a resistência estomática (Rs), foi de 3,82s cm⁻¹, enquanto que na lâmina correspondente a 130% da ETo os valores de Rs obtidos foram de 3,16s cm⁻¹ com uma redução total de 17,27%. Segundo Taiz e Zeiger (2004), a resistência estomática é reduzida com o aumento da disponibilidade de água no solo, assim como evidenciado neste trabalho. Denote-se que a Rs é considerada a resistência ao vapor de água no poro estomático e nos espaços intercelulares (Marenco & Lopes, 2005). Cavalcante et al.,



(1999) estudando respostas fisiológicas em maracujazeiro inoculado com fungos micorrízicos arbusculados a estresse hídrico verificaram que a resistência estomática sem inoculação com estresse foi de $3,0\text{ s cm}^{-1}$ e sem estresse de $2,3\text{ s cm}^{-1}$ demonstrando que não houve efeito significativo na variável.

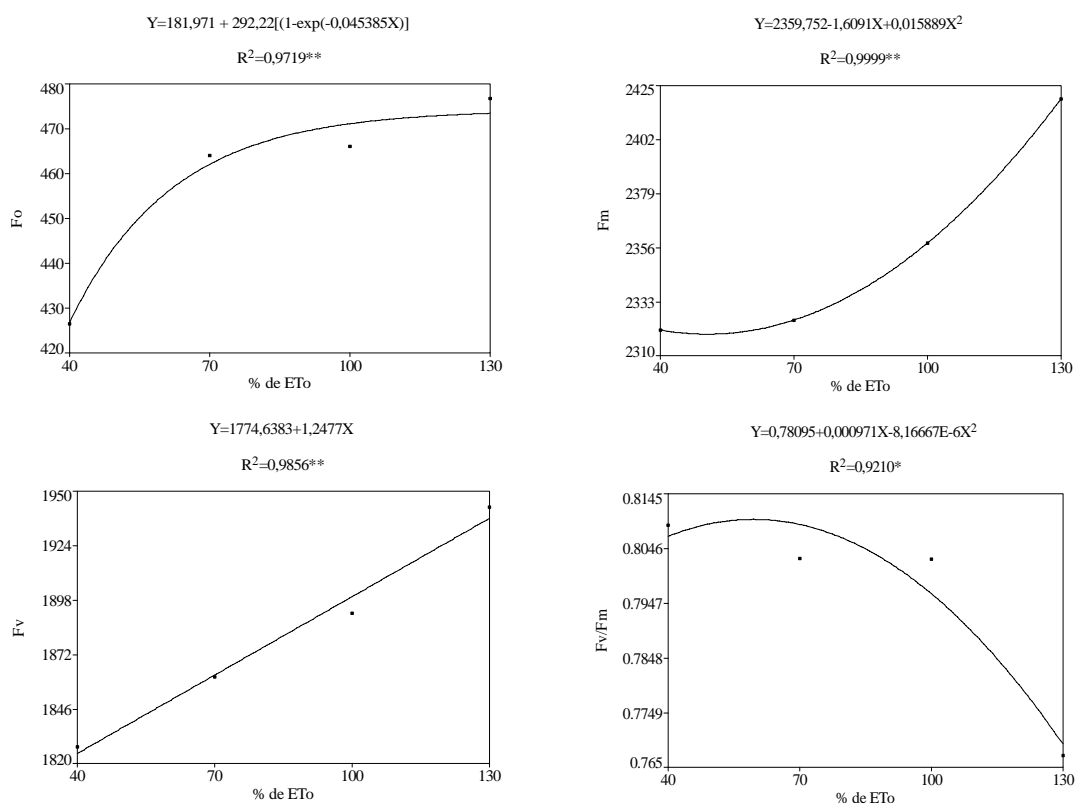


Figura 1: variáveis fisiológicas do maracujazeiro amarelo (A) fluorescência inicial (F_o), (B) máxima (F_m), (C) variável (F_v) e (D) eficiência quântica do fotossistema II (F_v/F_m) em função das lâminas de irrigação aplicadas. Catolé do Rocha, 2007

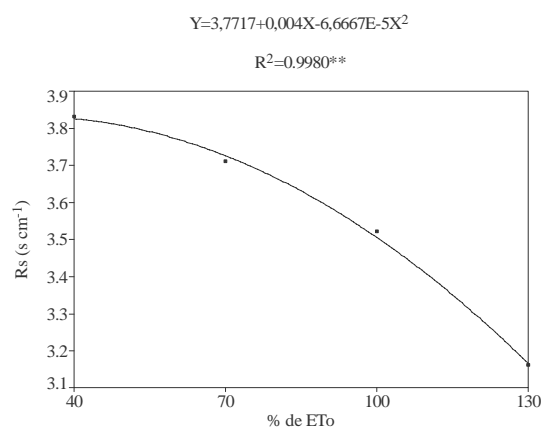


Figura 2: Resistência estomática (R_s) em função das lâminas de irrigação aplicadas. Catolé do Rocha, 2007

CONCLUSÕES

1. O aumento da disponibilidade de água ocasionou a menor resistência estomática.
2. Pode-se utilizar até 100% da ETo para melhoria na eficiência do fotossistema II.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 429p.
- CAVALCANTE, U.M. T. **Efeitos da associação de fungos micorrízicos arbusculares com o maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.)**. Recife: UFPE, 1999. 139p. Tese de Doutorado.
- EUCLYDES, R.F. **Sistema para análise estatísticas e genéticas (SAEG)-manual prático**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1983. 77p.
- KONRAD, M.L.F.; SILVA, J.A.B.da.; FURLANT,P.R.; MACHADO,E.C. Trocas gasosas e fluorescência da clorofila em seis cultivares de feijoeiro sob estresse de alumínio. **Revista Bragantia**, Campinas,. V.64, N.3, p. 339-347. 2005.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Aplicação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFOS, 1989. 201p.
- MARENCO, R.A.; LOPES, N.F.; Fisiologia vegetal; fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. Viçosa: UFV, p.451, ed.22, 2005.
- MARTINS, R. N.; DIAS, M. S. C.; RODRIGUES, M. G. V.; PACHECO, D. D.; CANUTO, R. S.; SILVA, J. C. Maracujá (*Passiflora* spp), PAULA JÚNIOR, J.; VENZOM, M. **101 culturas: Manual de Tecnologias Agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG. p. 503-507, 2007.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres/ POTAFOS, 1991. 343 p.
- SCHEIBER, V.; BILGER, W.; NEUBAUER, C. Chlorophyll fluorescence as a nonintrusive indicator for rapid assessment of in vivo photosynthesis. In: SCHULZE, E.D.; CALDWELL, M.M. (Ed.). **Ecophysiology of Photosynthesis**. Berlim: Springer. 1994. p.49-70. (Ecological Studies, 100).
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: ArtMed, 2004. 719p.