

## EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA DO CULTIVAR DE AMENDOIM IAC 886 EM FUNÇÃO DA ÉPOCA DE SEMEADURA

NILCEU PIFFER CARDOZO<sup>1</sup>, CLÓVIS ALBERTO VOLPE<sup>2</sup>, PAULO CÉSAR  
SENTELHAS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pós-Graduando PPG Física do Ambiente Agrícola - ESALQ/USP, Av. Pádua Dias, 11- CP 9 - Piracicaba/SP-CEP 13418-900,  
Fone: 3429-4283 R: 236, E-mail: nilceu.cardozo@usp.br

<sup>2</sup> Prof. Adjunto Depto. de Ciências Exatas, FCAVUNESP, Jaboticabal, SP. (*in memoriam*)

<sup>3</sup> Professor Associado do Departamento de Engenharia Rural - ESALQ/USP

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro  
de 2009 - GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi determinar alterações na eficiência do uso da água (EUA) do cultivar de amendoim IAC 886 em diferentes épocas de semeadura. Foram realizadas semeaduras mensais de dezembro de 2006 a novembro de 2007. Os ensaios foram irrigados e os valores de precipitação e irrigação medidos. A evapotranspiração da cultura foi obtida multiplicando-se a evapotranspiração de referência (calculada pelo método de Peaman-Monteith - FAO 56) pelo coeficiente de cultura do amendoim. A EUA variou de 0,26 kg/m<sup>3</sup> a 1,03 kg/m<sup>3</sup>, com os meses de outubro, novembro e dezembro apresentando maiores valores e os meses de março, abril e maio os menores. A eficiência no uso da água do cultivar IAC 886 varia com o mês de plantio em função dos efeitos deletérios das baixas temperaturas na produtividade de grãos. Além disso, as baixas temperaturas afetam o consumo de água, ao prolongarem o desenvolvimento vegetativo da planta.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Arachis hypogae* L., Irrigação, uso da água.

## WATER USE EFFICIENCY OF PEANUT CULTIVAR IAC 886 AS FUCTION OF SOWING DATES

**ABSTRACT:** The objective of this study was to determine changes in water-use efficiency (WUE) of the peanut cultivar IAC 886 at different sowing dates. The sowing dates were done monthly from December 2006 to November 2007. The experiment was irrigated and the values of rainfall and irrigation were measured. Crop evapotranspiration was obtained by multiplying the reference evapotranspiration (calculated by the method of Peaman-Monteith - FAO 56) by the peanut crop coefficient. Water-use efficiency ranged from 0,26 kg/m<sup>3</sup> to 1,03 kg/m<sup>3</sup>, with the months of October, November and December showing the highest values and the months of March, April and May the lowest ones. Apparently, WUE of IAC 886 varies according to the month of sowing because of the deleterious effects of low temperatures on grain yield. Moreover, low temperatures affect water consumption, since they extended the crop cycle.

**KEY-WORDS:** *Arachis hypogae* L., Irrigation, water use.

**INTRODUÇÃO:** De acordo com DOORENBOS & KASSAM (1979), a eficiência no uso da água (EUA) para a produção de amendoim em casca (15% de umidade) é de 0,6 a 0,8 kg/m<sup>3</sup>. A EUA varia, dependendo das condições climáticas e do manejo da cultura, assim como entre os genótipos. WRIGHT et al. (1994) utilizando lisímetros, encontraram variações de até 74% entre as cultivares de amendoim. Essas diferenças resultaram, em maior escala, da maior capacidade de produzir matéria seca que de diferenças ao uso de água. Todavia, a eficiência no uso da água pode mudar em função de fatores que influenciem a produtividade, tais como a temperatura média do ar. Períodos curtos ou prolongados de temperaturas altas durante o desenvolvimento reprodutivo do amendoim causam perdas significativas de produção (KETRING, 1984; WHEELER et al., 1997). Segundo CRAUFURD et al. (1999), temperaturas acima de 33 °C não afetaram o uso de água, mas reduziram o uso eficiente da mesma e aumentou o peso específico das folhas. KVIEN (1995) afirma que a temperatura ótima para a fotossíntese e produção de matéria seca pela cultura do amendoim é de aproximadamente 30 °C. Temperaturas abaixo de 20 °C promovem aumento no número de flores, mas levam ao decréscimo na produção pela redução do número de vagens, menor peso de vagens e grãos e inviabilidade dos ginóforos. O objetivo do presente trabalho foi determinar alterações na eficiência do uso da água do cultivar de amendoim IAC 886 em diferentes épocas de semeadura, em Jaboticabal, no Estado de São Paulo.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Campus de Jaboticabal, estado de São Paulo, cujas coordenadas geográficas são: 21° 14' 05"S; 48° 17' 09"O e 615 metros de altitude. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Roxo Eutroférico, segundo classificação da EMBRAPA (1997). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, sendo as parcelas as épocas de semeadura (12 semeaduras mensais de dezembro de 2006 a novembro de 2007). Cada parcela continha 4 linhas de 5 m de comprimento semeadas com o cultivar de amendoim IAC 886 em espaçamento de 0,9 m. Utilizou-se um sistema de irrigação por aspersão fixa e o manejo da mesma feito pelo método do balanço hídrico climatológico diário (VILLA NOVA & SCARDUA, 1984), com a evapotranspiração da cultura (ou evapotranspiração máxima) estimada por meio da multiplicação do coeficiente de cultura pela evapotranspiração de referência (ETo, mm.dia<sup>-1</sup>) estimada pela equação de Penman & Monteith parametrizada pela FAO-56 (ALLEN et al., 1998). O coeficiente de cultura simples (Kc) foi estimado diariamente para a cultura do amendoim, de acordo com ALLEN et al. (1998). A água útil ou a água facilmente disponível (AFD) para a cultura foi determinada utilizando-se 0,5 como fração de água disponível da capacidade de água disponível (CAD) e esta foi calculada considerando-se 0,50 m de profundidade do sistema radicular (ALLEN et al., 1998) e umidade na capacidade de campo de 0,40 m<sup>3</sup>.m<sup>-3</sup> e umidade no ponto de murcha de 0,28 m<sup>3</sup>.m<sup>-3</sup>, determinadas por LOPES et al. (2004). A irrigação foi realizada quando o armazenamento atual estava pouco acima ou se equiparava ao do armazenamento crítico com turno de rega variável. A produtividade foi calculada através da colheita das duas linhas centrais de cada sub-parcela das variedades estudadas. As vagens foram pesadas em balança de precisão e beneficiadas para retirada da casca. Os grãos sem casca foram pesados e tiveram sua umidade estimada por um medidor de umidade Motomco modelo 919ES. A umidade dos grãos foi corrigida para 15%, segundo preconizado por DOORENBOS & KASSAM (1979).

$$P_c = \frac{P * (100 - U)}{100 - U_d}, \quad (1)$$

onde  $P_c$  é a produtividade corrigida;  $P$  é a produtividade inicial,  $U_d$  é a umidade desejada e  $U$  a umidade inicial medida. O peso dos grãos e das vagens foi convertido para  $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ .

A eficiência do uso da água ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ) para a produtividade de grãos foi obtida pela relação entre peso de grãos e o consumo total de água (mm) durante o ciclo:

$$EUA = \frac{\text{MassadeGrãos}}{ETc} \quad (2)$$

Os valores de eficiência no uso de água para todas as semeaduras foram submetidos a análise estatística empregando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**RESULTADOS:** Os valores de eficiência no uso de água para todas as semeaduras são apresentados na Tabela 1. A semeadura de outubro obteve a melhor eficiência no uso da água, alcançando valor de 1,03 kg de grãos produzidos por  $\text{m}^3$  de água consumido pela planta. As semeaduras dos meses de novembro e dezembro apresentaram valores de EUA estatisticamente iguais ao de outubro, com valores acima de  $0,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ .

**Tabela 1.** Eficiência no uso da água em  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$  da cultivar IAC 886 em função da época de semeadura.

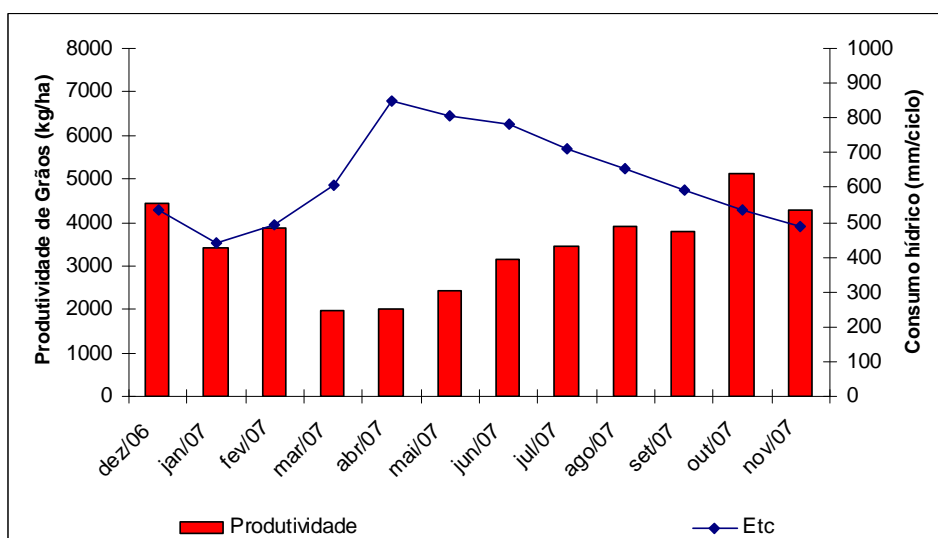
Eficiência no Uso de Água	
Semeadura	$\text{Kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Out/07	1,03 a
Nov/07	0,95 ab
Dez/06	0,90 ab
Fev/07	0,85 bc
Jan/07	0,84 c
Set/07	0,69 cd
Ago/07	0,59 de
Jul/07	0,53 ef
Jun/07	0,44 f
Mar/07	0,36 fg
Mai/07	0,33 fg
Abr/07	0,26 g
<b>F</b>	75,54**
<b>CV (%)</b>	9,54

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F

De acordo com DOORENBOS & KASSAM (1979), a eficiência no uso da água (EUA) para a produção de amendoim em casca (15% de umidade) é de 0,6 a 0,8 kg.m<sup>-3</sup>. A EUA varia, dependendo das condições climáticas e do manejo da cultura, assim como entre os genótipos. WRIGHT et al. (1994) ressalta que esses valores variam muito em função do cultivar. Nessas sementeiras a temperatura média foi de 25 °C, com temperaturas máximas e mínimas em torno de 30 °C e 20 °C, respectivamente. Segundo KVIEN (1995), a temperatura ótima para a fotossíntese e produção de matéria seca em amendoim situa-se entre 25 a 30 °C. Assim, nesses meses ocorreram condições térmicas ideais para o melhor desenvolvimento da cultura, em termos de uso da água e produção de grãos.

Já as sementeiras dos meses de março (0,36 kg.m<sup>-3</sup>), abril (0,26 kg.m<sup>-3</sup>) e maio (0,33 kg.m<sup>-3</sup>) obtiveram os piores desempenhos no consumo da água, dado que as plantas de amendoim apresentaram baixa produtividade em função da ocorrência do aborto de flores e ginóforos em função das temperaturas mais baixas (Tabela 1 e Figura 1). Durante o ciclo das sementeiras desses meses foram registrados os menores valores médios de temperatura mínima do ar (abaixo de 15 °C), com temperaturas médias que não chegavam a 20 °C. KVIEN (1995), afirma que temperaturas abaixo de 20 °C promovem aumento no número de flores, mas levam ao decréscimo na produção pela redução do número de vagens, menor peso de vagens e grãos e inviabilidade dos ginóforos. Deve-se destacar ainda que nos meses de menor eficiência no uso da água, houve, além de menores produtividades, aumentos de até 60% no consumo de água. Com as baixas temperaturas, o ciclo das sementeiras realizadas nos meses de março a julho aumentou em até 70 dias. Assim, as baixas temperaturas promoveram um aumento no desenvolvimento vegetativo da planta, o que implicou em maior consumo hídrico e em menor desenvolvimento reprodutivo e, conseqüentemente, menor produção de grãos.



**Figura 1.** Produtividade de grãos e consumo hídrico total do cultivar IAC 886 em função da época de sementeira.

**CONCLUSÕES:** A eficiência no uso da água do cultivar IAC 886 variou de acordo com o mês de sementeira, em função dos efeitos deletérios das baixas temperaturas na produtividade de grãos e no aumento no comprimento do ciclo da cultura. As baixas

temperaturas também aumentaram o consumo de água, pois prolongam o desenvolvimento vegetativo da planta e seu ciclo total.

## **AGRADECIMENTOS**

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

Em memória ao Prof. Dr. Clóvis Alberto Volpe

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Roma, FAO-56, p. 300, 1998.
- BOOTE, K.J.; STANSELL, J.R.; SCHUBERT, A.M.; STONE, F.F. Irrigation, water use and water relations. In: **Peanut Science and Technology**. Yoakum, Texas: American Peanut Research and Education Society, 1982. p.164-205.
- CRAUFURD, P.Q.; WHEELER, T.R.; ELLIS, R.H.; SUMMERFIELD, R.J.; WILLIAMS, J.H. Effect of temperature and water deficit on water-use efficiency, carbon isotope discrimination, and specific area in peanut. **Crop Science**, Madison, v. 39, p. 136-142, 1999.
- DOORENBOS, J., KASSAM, A.H. **Yield response to water**. Roma: FAO-33, 1979. 193p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997, 212p.
- FERREIRA, L.G.R.; SANTOS, I.F. dos; TÁVORA, F.J.F.; SILVA, J.V. da. Déficit hídrico em cultivares de amendoim (*Arachis hypogaea* L.). Respostas fisiológicas e produção. **Oléagineux**, v.47, n.8-9, p.523-530, 1992.
- LOPES, A.S.; PAVANI, L.C.; CORÁ, J.E; ZANINI, J.R.; MIRANDA, H.A. Manejo da irrigação (tensiometria e balanço hídrico climatológico) para a cultura do feijoeiro em sistemas de cultivo direto e convencional. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p.89-100, 2004.
- KVIEN, C. Physiological and environmental disorders of peanut. In: MELOUK, H.A.; SHOUKES, F.M. (Ed.). **Peanut health management**. Minnesota: The American Phytopathological Society, 1995, p.33-42.
- KETRING, D.L. Temperature effects on vegetative and reproductive development of peanut. **Crop Science**, Madison, v. 24, p.877-891, 1984.
- SILVA, M. T.; AMARAL, J. A. B. Evapotranspiração e coeficientes de cultivo do amendoim irrigado em condições edafoclimáticas na região do cariri do Estado do Ceará. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Volume 8 - Número 1. pp. 76-84.
- VILLA NOVA N. A. & SCARDUA R. O uso do método climatológico na determinação das necessidades de irrigação. Campinas, **Sociedade Brasileira de Agrometeorologia**, 1984. 20p. (Boletim Técnico, v.2, n.2).
- WHEELER, T.R.; CHATZIALIOGLOU, A.; CRAUFURD, P.Q.; ELLIS, R.H.; SUMMERFIELD, R.J. Dry matter partitioning in peanut exposed to high temperature stress. **Crop Science**, Madison, v. 37, p. 1507-1513, 1997.
- WRIGHT, G.C.; RAO, R.C.N.; FARQUHAR, G.D. Water-use efficiency and carbon isotope discrimination in peanut under water deficit conditions. **Crop Science**, Madison, v. 34, p. 92-97, 1994.