

CONSUMO HÍDRICO DE DOIS CULTIVARES DE AMENDOIM EM FUNÇÃO DA ÉPOCA DE SEMEADURA

NILCEU PIFFER CARDOZO¹, CLÓVIS ALBERTO VOLPE², IVAN PEDRO DE ARAÚJO JR.³

¹ 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

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

³ Eng.º Agrônomo

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 no consumo hídrico dos cultivares de amendoim IAC 886 e IAC TATU ST em diferentes épocas de semeadura. O ensaio consistiu em semeaduras dos cultivares de amendoim IAC 886 e IAC TATU ST, realizadas mensalmente de dezembro de 2006 a novembro de 2007. Foi utilizada irrigação por aspersão e o manejo da mesma feito pelo método do balanço hídrico climatológico diário, com a evapotranspiração da cultura estimada por meio da multiplicação do coeficiente de cultura pela evapotranspiração de referência (E_{To} , mm.dia⁻¹) estimada pela equação de Penman-Monteith (FAO-56). Foram avaliados os valores médios diários de evaporação e o consumo total em cada semeadura. O consumo total de água variou de 443 a 850 mm para IAC 886 e 365 a 751 mm para IAC TATU ST. Entretanto, não houve diferenças no consumo diário, sendo que o mesmo só variou em função da época de semeadura. O Kc médio encontrado para os dois cultivares foi de 0,94 para IAC 886 e 0,95 para IAC TATU ST. Aparentemente, o padrão de evapotranspiração é muito similar e o consumo total muda apenas em função do ciclo de cada cultivar.

PALAVRAS-CHAVE: Evapotranspiração, coeficiente de cultura, *Arachis hypogae* L.

WATER CONSUMPTION OF TWO CULTIVARS OF PEANUTS A FUNCTION OF SOWING DATES

ABSTRACT: The objective of this study was to determine changes in water consumption of peanut cultivars IAC 886 and IAC TATU ST in 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. The irrigation management were done by the method of daily climatic water balance, with crop evapotranspiration estimated by multiplying the crop coefficient by the reference evapotranspiration (E_{To} , mm.dia⁻¹) estimated by the Penman-Monteith equation (FAO-56). We evaluated the daily average values of evaporation and total consumption in each sowing. The total consumption of water varied from 443 to 850 mm for IAC 886 and 365 to 751 mm for IAC TATU ST. However, there were no differences in daily consumption, and that it varied only according to the sowing date. The average Kc found for the two cultivars was 0.94 to 0.95 for IAC 886 and IAC TATU ST, respectively. Apparently, the pattern of evapotranspiration is very similar and the total consumption changes only according to the cycle of each cultivar.

KEY-WORDS: Evapotranspiration, crop coefficient, *Arachis hypogae* L.

INTRODUÇÃO

Os efeitos da deficiência hídrica no amendoim variam de acordo com o estágio fenológico da cultura, acarretando desde atrasos na floração e colheita, até queda de flores ou prejuízos na polinização e posterior formação dos grãos (DOORENBOS E KASSAM, 1979). Segundo Ferreira et al. (1992) e Patel et al. (1981), o aumento do déficit hídrico no solo afeta negativamente a maioria das características morfofisiológicas do amendoim, o que provoca decréscimo de produtividade. Segundo Mcalister (2003), o amendoim requer entre 508 a 762 mm de água por estação de cultivo. Em média o amendoim necessita de 6,4 mm de água por dia e pode utilizar até 10,2 mm por dia em climas mais quentes. Valores semelhantes foram apresentados por muitos autores (DOORENBOS & KASSAM, 1994; BALDWIN & HARRISON, 1996; GILLIER & SILVESTRE, 1970; BOOTE et al., 1982; SILVA, 2006). No Brasil, Silva et al. (2008) encontrou para a cultivar cv. BR-1, a evapotranspiração do amendoineiro variou de um valor mínimo de 5 mm.d⁻¹, aos 10 dias após o plantio até um valor máximo de 7,6 mm.d⁻¹ aos 51 dias de idade.

O objetivo do presente trabalho foi determinar alterações no consumo hídrico dos cultivares de amendoim IAC 886 e IAC TATU ST em diferentes épocas de semeadura.

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'' W e 615 metros de altitude. As normais climatológicas do município, com valores médios anuais do período de 1971 a 2000, são: 1424,6 mm de precipitação e 28,9 °C, 16,8 °C e 22,2 °C de temperaturas máxima, mínima e média do ar, respectivamente (UNESP-DCE, 2006). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Roxo Eutroférico, segundo recomendação da EMBRAPA (1997).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados com parcelas subdivididas, sendo as parcelas as épocas de semeadura e as sub-parcelas os cultivares. Foram utilizados os cultivares de amendoim IAC TATU ST e IAC 886 semeados mensalmente de dezembro de 2006 a novembro de 2007. Cada parcela continha 4 linhas com 5 m de comprimento, espaçadas 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 estimada por meio da multiplicação do coeficiente de cultura pela evapotranspiração de referência (ETo, mm.dia⁻¹) 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 CAD e esta foi calculada considerando-se 0,50 m de profundidade do sistema radicular (ALLEN et al., 1998) e umidade em base de volume na capacidade de campo de 0,40 m³/m³ e umidade em base de volume no ponto de murcha de 0,28 m³/m³, determinadas por Lopes et al. (2004). O armazenamento crítico era a diferença entre a CAD e a AFD. A água proveniente da irrigação foi medida por 12 mini-pluviômetros distribuídos na área irrigada. A irrigação foi realizada quando o armazenamento atual estava acima do armazenamento crítico com turno de rega variável. Foi instalado um pluviômetro no local do experimento sobre uma haste de forma a ficar a 1,5 m do solo. A medida da precipitação foi realizada diariamente às 7 horas da manhã.

RESULTADOS: Como pode ser observado na Tabela 1, os valores de consumo de água pela cultura do amendoim obtidos durante os meses de cultivo comercial (outubro, novembro,

dezembro e janeiro) oscilaram em torno de 500 a 600 mm para o cultivar IAC 886 e 400 a 500 mm para a cultivar IAC TATU ST. Segundo Sivakumar et al. (1986), a quantidade de água requerida pela cultura do amendoim para obtenção de produções comerciais varia de 400 a 800 mm dependendo das condições climáticas do local e das características de cada cultivar. Nas regiões semi-áridas do Senegal, produções econômicas são obtidas utilizando-se cultivares adaptadas, com precipitações a partir de 370 mm. Resultados coligidos por Boote et al. (1982) sobre respostas ao uso da água em experimentos controlados desenvolvidos no sudeste dos EUA, apontam a necessidade de 510 a 710 mm para a obtenção de níveis máximos de produtividade. Além disso, Mcalister (2003), afirma que o amendoim requer entre 508 a 762 mm de água por estação de cultivo.

Nas sementeiras realizadas em outono e inverno a situação foi diferente. Embora as temperaturas tenham sido, em média, menores que nos outros meses, as condições secas do local, exigiram um volume maior de irrigações. Assim, o consumo foi significativamente maior, alcançando nessas sementeiras valores que variaram de 750 a 850 mm para o cultivar IAC 886 e 650 a 750 mm para IAC TATU ST. Esse aumento no consumo embora pareça contrastante, dado que a temperatura média foi menor, é explicado pelo aumento no ciclo da cultura devido a essas mesmas baixas temperaturas (ver Figura 1). Assim, ao ficar mais tempo no campo, a planta de amendoim exigiu maior quantidade de água e, por isso, o consumo foi maior.

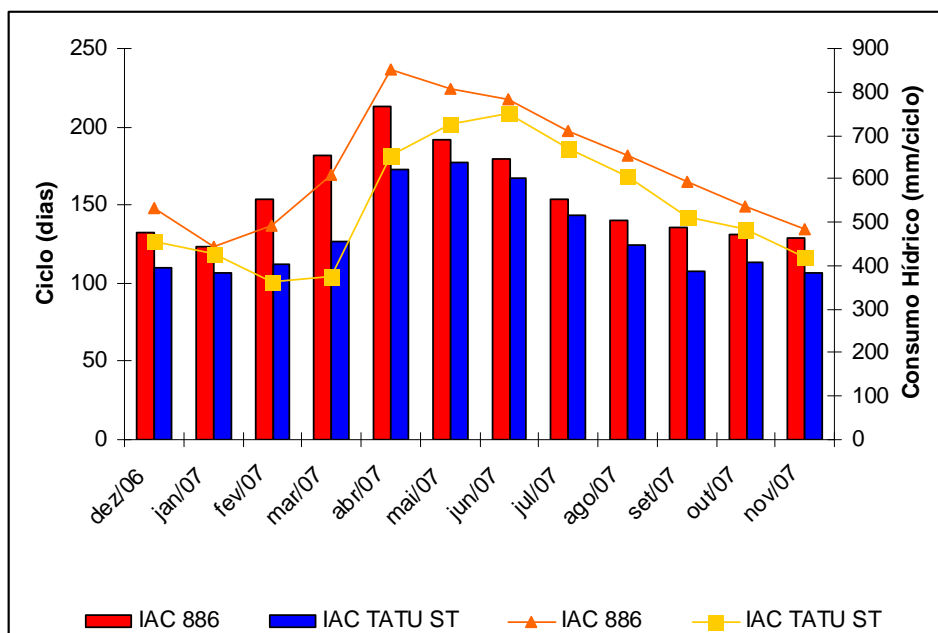


Figura 1. Variação do consumo hídrico total (mm/ciclo) e do ciclo de dois cultivares de amendoim em função do mês de sementeira.

Embora haja diferença significativa entre o consumo total dos cultivares em todas as sementeiras, não houve diferenças no consumo médio diário. As diferenças ocorridas no consumo médio diário foram apenas em função da época de sementeira e menores que as ocorridas no consumo total. Aparentemente, o padrão de consumo de água diário é muito similar entre os cultivares, sendo que as diferenças no consumo total são decorrentes do tamanho do ciclo de cada cultivar.

Nesse sentido, deve-se ressaltar os valores observados nas sementeiras dos meses de fevereiro e março os quais obtiveram valores de evapotranspiração diária abaixo dos demais. Nesse caso, o período de maior demanda hídrica da cultura coincidiu com dias de temperaturas mais

baixas. Assim, os valores médios de evapotranspiração foram fortemente afetados pela temperatura na metade final do ciclo dos cultivares semeados em tais meses.

O mesmo pode ser dito a respeito do coeficiente de cultura Kc médio do ciclo de cada semeadura (Tabela 1). Os valores de Kc variaram de 0,9 a 1,00 para ambas as cultivares. A média dos valores de Kc obtido em todas as semeaduras para as duas cultivares também foi igual a 0,9 com um desvio-padrão de 3 % para IAC TATU ST e 4% para IAC 886, o que indica pouco efeito do mês de semeadura sobre esse parâmetro. O teste F indicou não haver diferenças significativas entre as cultivares. Silva et al. (2008), estudando coeficientes de cultivo de amendoim irrigado no Ceará, chegaram um valor médio de Kc para o ciclo do amendoim igual a 0,9.

Tabela 1. Valores de diários e totais (mm) de evapotranspiração e o coeficiente de cultura médio das cultivares IAC 886 e IAC TATU ST em doze semeaduras.

| | ETc (mm.dia ⁻¹) | | ETc | | Kc | |
|--------|-----------------------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|
| | IAC 886 | IAC TATU ST | IAC 886 | IAC TATU ST | IAC 886 | IAC TATU ST |
| Dez/06 | 4,0 | 4,1 | 534 | 455 | 0,99 | 0,99 |
| Jan/07 | 3,6 | 4,0 | 443 | 429 | 0,90 | 0,95 |
| Fev/07 | 3,2 | 3,3 | 492 | 365 | 0,91 | 0,89 |
| Mar/07 | 3,3 | 2,9 | 609 | 374 | 0,92 | 0,92 |
| Abr/07 | 4,0 | 3,8 | 850 | 653 | 1,00 | 0,99 |
| Mai/07 | 4,2 | 4,1 | 808 | 728 | 0,98 | 0,99 |
| Jun/07 | 4,4 | 4,5 | 784 | 751 | 0,97 | 0,99 |
| Jul/07 | 4,6 | 4,7 | 709 | 670 | 0,94 | 0,95 |
| Ago/07 | 4,7 | 4,8 | 653 | 606 | 0,95 | 0,95 |
| Set/07 | 4,4 | 4,8 | 593 | 513 | 0,93 | 0,94 |
| Out/07 | 4,1 | 4,3 | 537 | 484 | 0,92 | 0,95 |
| Nov/07 | 3,8 | 4,0 | 486 | 421 | 0,91 | 0,92 |
| Média | 4,0 | 4,1 | 625 | 537 | 0,94 | 0,95 |
| CV% | 14% | 12% | 26% | 22% | 4% | 3% |

CONCLUSÕES: O presente trabalho permitiu concluir:

- 1 - Existem variações no consumo total de água das cultivares em função da época de semeadura;
- 2 - Tais variações são devidas ao alongamento do ciclo das cultivares durante os períodos de baixas temperaturas;
- 3 - Não há diferenças no padrão diário de consumo de água entre os cultivares, o que indica que seu padrão de evapotranspiração é similar;
- 4 - Não há diferenças no Kc médio dos cultivares testados.

AGRADECIMENTOS

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

Em memória do 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.

BALDWIN, J. A.; HARRISON, K. A. Determining water use in peanut production. *Irrigation Journal*, Chicago, v.46, n.6, p.18-21, 1996.

BOOTE, K.J. Growth stages of peanut (*Arachis hypogaea* L.). ***Peanut Sci.***, 9:35–39, 1982.

DOORENBOS, J., KASSAM, A.H. Yield response to water. Roma: FAO-33, 1979. 193p.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. Efeito da água no rendimento das culturas Estudos de FAO: Irrigação e Drenagem, 33, Campina Grande: UFPB, 306p, 1994.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2^a 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.

GILLIER, P.; SILVESTRE, P. **El cacahuete o maní**. Barcelona: Blume, 1970. 281p.

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.

MCALISTER, F., R.D. BAKER; R. G. TAYLOR. 2003. Peanut Production Guide. New Mexico State University. Online posting. Disponível em: http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/_h/h-648.html Guide H-468. Acesso em 11 Maio de 2007.

PATEL, B.P.; GANGAVANI, S.B. Effects of water stress imposed at various stages on yield of groundnut and sunflower. *J. Maharashtra Agric. Univ.*, 1990, 15 (3): 322-324.

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.

SILVA, L.C.; RAO, T.V.R. Avaliação de métodos para estimativa de coeficientes da cultura de amendoim. ***Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental***. v.10, n.1, p.128–131, 2006. Campina Grande.

SIVAKUMAR, M.V.K.and SHARMA, P.S.1986.Studies on water relations of groundnut. In: ***Agrometeorology of Groundnut***. Proc.Int.Symp.ICRISAT Sahelian Centre, Niamey, Niger, pp.83-98.

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).