

Amendoim submetido a níveis de irrigação

Submetido - 03 ago. 2020

Aprovado - 04 set. 2020

Publicado - 14 out. 2020



<http://dx.doi.org/10.17648/sas.v1i2.98>

Pablo Nascimento de Oliveira

Mestre em Agronomia (Ciência do Solo) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP/FCAV, e-mail: pnof@hotmail.com.

Willians César Carrega

Doutor em Agronomia (Produção Vegetal) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP/FCAV, e-mail: willianscesar@hotmail.com.

Rogério Teixeira de Faria

Doutor em Engenharia Agrícola – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP/FCAV, e-mail: rogerio.faria@unesp.br.

RESUMO

Compreender os efeitos que a deficiência hídrica exerce nas plantas, é de fundamental importância para o desenvolvimento de estratégias de manejo. Por isso, objetivou-se avaliar a aplicação de níveis de irrigação plena e deficitária no desenvolvimento e produtividade da cultivar de amendoim IAC 505. Realizou-se um experimento em blocos casualizados, com cinco lâminas de irrigação (L1= 100%; L2= 94%; L3= 63%; L4= 27% e L5= 8% da evapotranspiração de campo, ETc), com 4 repetições. Foram realizadas avaliações de crescimento, interceptação da radiação fotossinteticamente ativa, massa seca da parte aérea e produtividade de vagens. De posse dos resultados, verificou-se que as lâminas de irrigação inferiores a 63% da ETc, pode reduzir o crescimento das plantas em 32%, reduzir a interceptação de radiação fotossinteticamente ativa em 54%, proporcionar menor acúmulo de massa seca, chegando a 49% de redução e causar perdas de até 64% na produtividade de vagens da cultivar de amendoim IAC 505.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L.; Crescimento; Manejo; Produtividade; Radiação fotossinteticamente ativa.

Peanut subjected to irrigation levels

ABSTRACT

Understanding the effects that water deficiency has on plants is of fundamental importance for the development of management strategies. Therefore, the objective of this work was to evaluate the application of levels of full and deficient irrigation in the development and productivity of the cultivar IAC 505. An experiment was carried out in randomized blocks, with five irrigation depths (L1 = 100%; L2 = 94%; L3 = 63%; L4 = 27% and L5 = 8% of field evapotranspiration, ETc), with 4 repetitions. Evaluations of growth, interception of photosynthetically active radiation, dry mass of the aerial part and yield of pods were carried out. Based on the results, it was found that irrigation depths below 63% of ETc, can reduce plant growth by 32%, reduce the interception of photosynthetically active radiation by 54%, provide less accumulation of dry mass, reaching 49% reduction and cause losses of up to 64% in the pod yield of the peanut cultivar IAC 505.

Keywords: *Arachis hypogaea* L.; Growth; Management; Productivity; Photosynthetically active radiation.

Maní sometido a niveles de riego

RESUMEN

Comprender los efectos que tiene la deficiencia de agua en las plantas es de fundamental importancia para el desarrollo de estrategias de manejo. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la aplicación de niveles de riego completo y deficiente en el desarrollo y la productividad del cultivar IAC 505. Se realizó un experimento en bloques al azar, con cinco profundidades de riego (L1 = 100%; L2 = 94 %; L3 = 63%; L4 = 27% y L5 = 8% de evapotranspiración de campo, ETC), con 4 repeticiones. Se realizaron evaluaciones de crecimiento, intercepción de radiación fotosintéticamente activa, masa seca de la parte aérea y rendimiento de vainas. Con base en los resultados, se encontró que las láminas de riego debajo del 63% de ETC, pueden reducir el crecimiento de las plantas en un 32%, reducir la intercepción de radiación fotosintéticamente activa en un 54%, proporcionar menos acumulación de masa seca, alcanzando 49% de reducción y causan pérdidas de hasta 64% en el rendimiento de la vaina del cultivar de maní IAC 505.

Palabras clave: *Arachis hypogaea L.*; Crecimiento; Manejo; Productividad; Radiación fotosintéticamente activa.

Introdução

Compreender os efeitos que a deficiência hídrica exerce nas plantas, é de fundamental importância para o manejo, visando minimizar as perdas na produção das culturas e reduzir os impactos na agricultura (PINTO; TÁVORA; PINTO, 2014).

Segundo Pirnajmedin *et al.* (2015), em áreas do semiárido, que utilizam principalmente a precipitação das chuvas para os cultivos agrícolas, a deficiência hídrica, dependendo da intensidade, duração e cultivar utilizada, é considerada um dos principais fatores limitantes para o crescimento, desenvolvimento e sobrevivência das plantas de amendoim.

A deficiência hídrica pode causar alterações no crescimento e desenvolvimento das plantas, principalmente durante a fase reprodutiva do amendoim. Essas modificações ocorrem em função das reduções na capacidade das plantas em realizar atividade essenciais, como fotossíntese, transpiração (CARREGA *et al.*, 2019a). Além disso, o solo seco atua como uma barreira física, dificultando a entrada dos ginóforos no solo, reduzindo a viabilidade dos óvulos (HARO *et al.*, 2011) e causando perdas de até 43% na produtividade das vagens (HARO; CARREGA, 2019).

Se as plantas estiverem sob essa barreira física, as perdas podem ser ainda maiores, chegando a 62%, e se estiverem ainda associadas à aumentos de temperatura, as perdas na produção podem chegar a 80% (HARO; CARREGA, 2019).

Além do exposto, as sementes produzidas pelas plantas sob deficiência hídrica, perdem a viabilidade, acarretando atrasos, menor germinação (CARREGA *et al.*, 2019b), ou ainda, podem ser completamente inviáveis para semeadura subsequente.

Entre as espécies vegetais e mesmo dentro de uma espécie, existem comportamentos diferenciados em relação ao grau de tolerância ao estresse hídrico, desde aquelas mais sensíveis até as com maiores resistência (KRATZ *et al.*, 2013). Em amendoim, Carrega (2017) verificou grande variabilidade genotípica, e ressaltou que a busca e desenvolvimento de novas cultivares tolerantes a deficiência hídrica, é de fundamental importância para a cultura do amendoim, sendo uma alternativa para manter o rendimento da cultura sob esse tipo de estresse.

Diante disso, objetivou-se avaliar os efeitos de níveis de irrigação plena e deficitária no desenvolvimento e produtividade da cultivar IAC 505, visando definir estratégias de manejo para aumentar a produtividade da cultura, e possibilitar a expansão do cultivo para áreas com menores disponibilidades hídricas.

Material e métodos

O experimento foi instalado em condições de campo, na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE), localizada na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Câmpus de Jaboticabal, SP, na latitude 21°15'22", longitude 48°18'58" e altitude 570 m.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico, com textura argilosa, A moderado, caulínítico, relevo suave ondulado e ondulado (EMBRAPA, 2013) e o clima da região é Cwa

(subtropical úmido), de acordo com a classificação de Köppen (ALVARES *et al.*, 2013).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco lâminas de irrigação (L1= 100%; L2= 94%; L3= 63%; L4= 27% e L5= 8% da evapotranspiração de campo, ET_c), com quatro repetições. Foi utilizada a cultivar de amendoim IAC 505, que apresenta ciclo variando entre 130 e 140 dias (da semeadura à colheita), moderada resistência a doenças foliares e relativa tolerância à seca (GODOY *et al.*, 2017).

A semeadura foi realizada em parcelas com quatro linhas de amendoim, com 2,4m de comprimento por lâmina de irrigação, espaçadas à 0,90m entre linhas e estande de 15 sementes por m⁻¹.

As lâminas de irrigação foram calculadas em função da ET₀, aplicadas com um turno de rega, calculando a lâmina líquida de irrigação e a evapotranspiração diária (ET_c), dependendo da fase de desenvolvimento da cultura, utilizando dados meteorológicos diários coletados na Estação Agroclimatológica localizada na área experimental. A ET₀ foi calculada pelo método de Penman- Monteith, conforme equação proposta por Allen *et al.* (1998).

A irrigação foi aplicada semanalmente em quantidades correspondentes às frações da ET_c acumuladas no período para cada tratamento, considerando a eficiência de irrigação de 85%. As lâminas de irrigação em cada tratamento foram obtidas por meio de um sistema de "aspersão em linha" (HANKS *et al.*, 1976). Foram utilizados aspersores Senninger Modelo 3023-2 e bocais $\frac{3}{4}$ " M 08Qx05, espaçados a cada 6 m na linha central e operados com pressão de 350 kPa.

Para determinar os efeitos das lâminas de irrigação no amendoim, aos 132 dias após a semeadura (DAS), foram realizadas avaliações de crescimento das plantas (i.e. comprimento da haste principal); interceptação da radiação fotossinteticamente ativa (RFA), com auxílio de um ceptômetro AccuPAR LP- 80 (Decagon devices, Inc., Pullman, EUA); determinação da massa seca da parte aérea, realizando a coleta, identificação, e secagem

em estufa a 65°C por 72 horas; e produtividade/parcela do amendoim, extrapolando os dados para kg/ha.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software Agroestat (BARBOSA; MALDONADO JUNIOR, 2015).

Resultados e discussão

Para a altura das plantas (**Figura 1A**) e interceptação da radiação fotossinteticamente ativa (IRFA, **Figura 1B**), verificou-se reduções significativas a partir da lâmina de irrigação L3 (63% da ETc), sendo as lâminas L4 e L5 (27%, 8% da ETc) as que apresentaram menores alturas das plantas e porcentagem de IRFA. As plantas submetidas aos menores níveis hídricos (i.e. L3, L4 e L5), apresentaram redução na altura de 18%, 30% e 32%, respectivamente, quando comparadas com a testemunha (L1). Respostas semelhantes foram constatadas para a IRFA, as menores lâminas de irrigação (i.e. L3, L4 e L5) apresentaram reduções de 29%, 51% e 54%, respectivamente, em relação à testemunha L1 (100% da ETc).

Em virtude das reduções no crescimento das plantas e IRFA, a massa seca da parte aérea (**Figura 1C**), e conseqüentemente, a produtividade de vagens do amendoim (**Figura 1D**) também foram afetadas. As menores lâminas de irrigação (i.e. L3, L4 e L5), quando comparadas à testemunha, 100% da ETc (L1), reduziram em 32%, 34% e 49%, respectivamente, a massa seca das plantas, acarretando perdas de 38%, 53% e 64%, respectivamente, na produtividade de vagens do amendoim. Os resultados obtidos neste estudo, corroboram os encontrados por Dias *et al.* (2019), que avaliaram lâminas de irrigação à 75% e 50% da ETc para a cultivar IAC TATU, e também constataram reduções significativas para a massa das plantas. Os autores observaram que apenas a lâmina de 50% da ETc, reduziu a produtividade de grãos. Em nossos estudos, realizados à campo, evidenciamos que lâminas de irrigação inferiores de 63% da ETc, afetam significativamente a produção de vagens do amendoim.

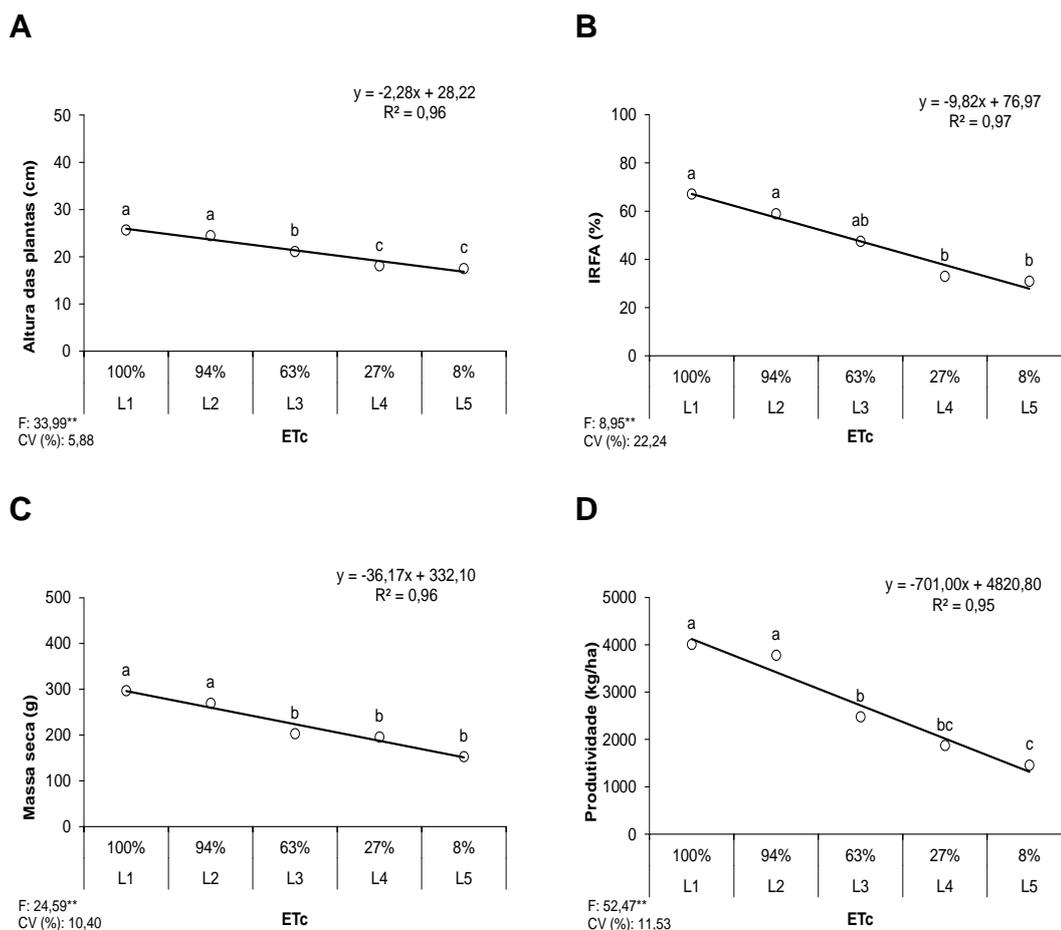


FIGURA 1 - Altura de plantas (A), interceptação de RFA (B), acúmulo de massa (C) e produtividade (D) de plantas de amendoim submetidos a níveis de irrigação.

A menor disponibilidade hídrica no solo promove uma série de respostas nas plantas de amendoim. Durante os períodos de deficiência hídrica, dependendo da intensidade e duração do estresse, as plantas apresentam o fechamento foliar (HARO; CARREGA, 2019) e estomático (PEREIRA *et al.*, 2016). Essa estratégia ocorre para minimizar as perdas de água pela transpiração (CARREGA *et al.*, 2019a). Entretanto, esse efeito (i.e. fechamentos), desencadeia uma série de respostas nas plantas, como a redução na taxa de absorção CO₂, (PEREIRA *et al.*, 2016), menor atividade fotossintética (CARREGA *et al.*, 2019a), redução no crescimento e desenvolvimento das plantas (Figura 1A), menor área foliar (ARRUDA *et al.*, 2015) e interceptação de RFA (Figura 1B), menor eficiência no uso da radiação (CARREGA, 2017), menor acúmulo de massa (Figura 1C), e

consequentemente, menor produtividade de vagens do amendoim (**Figura 1D**).

Conclusões

Lâminas de irrigação inferiores a 63% da ET_c, prejudica o crescimento das plantas, reduz a interceptação de radiação fotossinteticamente ativa, proporciona menor acúmulo de massa seca e causa perdas de até 64% na produtividade de vagens da cultivar de amendoim IAC 505.

Referências

- ALLAN, Richard et al. **Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56**. FAO, 300:D05109.1998.
- ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p. 711-728, 2013.
- ARRUDA, Isabella Mendonça et al. Crescimento e produtividade de cultivares e linhagens de amendoim submetidas a déficit hídrico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, n. 2, p. 146-154, 2015.
- BARBOSA, J. C.; MALDONADO JUNIOR, W. AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos. **Jaboticabal, FCAV/UNESP. 396p**, 2015.
- CARREGA, Willians César et al. Deficiência hídrica em genótipos de amendoim. 2017.
- CARREGA, Willians César et al. Physiological response of seeds of peanut genotypes to water deficiency. **Bioscience Journal**, v. 35, n. 3, 2019.
- CARREGA, Willians César et al. RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE GENÓTIPOS DE AMENDOIM À DEFICIÊNCIA HÍDRICA. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)**, n. 54, p. 119-133, 2019.
- DIAS, Mirandy dos Santos et al. Eficiência do uso da água pela cultura do amendoim sob diferentes lâminas de irrigação e formas de adubação. **Colloquium Agrariae**, v.15, n. 2, p.1-12, 2019.
- GODOY, Ignácio José de et al. IAC OL 5-New high oleic runner peanut cultivar. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 17, n. 3, p. 295-298, 2017.
- HANKS, R. J. et al. Line source sprinkler for continuous variable irrigation-crop production studies. **Soil Science Society of America Journal**, v. 40, n. 3, p. 426-429, 1976
- HARO, Ricardo Javier et al. Viabilidade de pegamento e pega de vagem no amendoim: resposta a pegging prejudicado e déficit hídrico. **Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants** , v. 206, n. 10, pág. 865-871, 2011.
- KRATZ, Dagma et al. Influência do Estresse Hídrico na Germinação de Sementes de *Zeyheria montana*. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 4, n. 2, p. 140-145, 2013.
- DE LIMA PEREIRA, Jacqueline Wanessa et al. Avaliação da tolerância à seca de cultivares de amendoim com base em características fisiológicas e

produtivas em ambiente semiárido. **Agricultural Water Management** , v. 166, p. 70-76, 2016.

PINTO, C. de M et al. Relações hídricas e trocas gasosas em amendoim, gergelim e mamona submetidas a ciclos de deficiência hídrica. **Agropecuária Técnica**, v. 35, n. 1, p. 31-40, 2014.

PIRNAJMEDIN, Fatemeh et al. Características radiológicas e fisiológicas associadas à tolerância à seca em festuca alta iraniana. **Euphytica** , v. 202, n. 1, pág. 141-155, 2015.