

HIDROGEL E COBERTURA MORTA DO SOLO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MARACUJAZEIRO AMARELO

HIDROGEL AND SOIL MULCH IN THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF YELLOW PASSION FRUIT PLANTS

Araújo, DL¹; Cavalcante, AG²; Souto, AGL¹; Cavalcante, LF¹; Cavalcante, ACP³

¹Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, CEP: 58.397-000 Areia, PB, Brasil. danielalimaraujo@hotmail.com; gusluso@hotmail.com; lofeca1946@yahoo.com.br

²Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, CEP: 14.883-125. Jaboticabal, SP, Brasil. adailzacavalcante@gmail.com

³Universidade Federal de Viçosa, CEP: 36.570-900. Viçosa, MG, Brasil. cassio.alian216@gmail.com

Resumo - O déficit hídrico é um dos fatores que mais limitam o crescimento das plantas, inclusive do maracujazeiro amarelo. Diante disso, buscam-se novas técnicas de melhor aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis no solo, como a utilização de hidrogel e a aplicação de cobertura morta na superfície do solo. Objetivou-se com o trabalho avaliar o crescimento e desenvolvimento das plantas de maracujazeiro amarelo submetidas a doses de hidrogel no solo com cobertura morta. O experimento foi desenvolvido no delineamento inteiramente casualizado, no esquema fatorial 5×2 , referente à cinco doses de hidrogel (0, 0,5, 1,0, 1,5 e 2,0 g L⁻¹) no solo sem e com cobertura morta oriunda de restos vegetais. As variáveis analisadas foram o diâmetro caulinar, altura de planta, o número de folhas e o número de ramos produtivos. A dose máxima estimada de 1,08 g L⁻¹ de hidrogel estimulou o crescimento em altura das plantas, correspondente ao valor de 223,18 cm. A cobertura morta não interferiu positivamente no crescimento e desenvolvimento das plantas de maracujazeiro azedo.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*; hidrorretentor; restos vegetais; proteção do solo.

Introdução

O Brasil é considerado o maior produtor de frutos de maracujá, sendo o Estado da Bahia responsável por 43% da produção nacional (SILVA et al., 2016). A Paraíba apresenta potencial de expansão na produção de maracujazeiro, ocupando a quinta posição entre os maiores produtores do Nordeste, e o décimo quinto maior produtor nacional (AGUIAR et al., 2017). No entanto, a limitação de recursos hídricos em quantidade e qualidade exigidos pela cultura no semiárido nordestino é o maior entrave enfrentado pelos produtores para alcançar elevadas produtividades (FREIRE et al., 2011).

Com isso, a utilização do hidrogel no solo tem atuado como um “mini reservatório de água” que disponibiliza de forma gradativa às plantas de acordo com o aumento da necessidade hídrica das raízes e da diferença de pressão osmótica entre o solo e a planta (NARJARY et al., 2013). Segundo Monteiro Neto et al. (2017), alguns trabalhos veem sendo desenvolvidos com a aplicação do hidrogel no substrato ou no solo, nos últimos anos, para elevar a produção das culturas agrícolas e têm apresentado resultados satisfatórios, inclusive em espécies fruteiras.

Em regiões áridas e semiáridas, a cobertura morta no solo, que tem como composição os restos vegetais de culturas ou da área de cultivo (SAEED & AHMAD, 2009; SILVA et al.,



2013), tem exercido contribuições positivas no desenvolvimento das culturas, na qual os processos químicos, físicos e biológicos do solo são influenciados e com eficácia na manutenção e redução da evaporação da água (UCHÔA, 2016).

Objetivou-se com o trabalho avaliar o crescimento e desenvolvimento do maracujazeiro amarelo sob hidrogel no solo com cobertura morta.

Metodologia

O experimento foi desenvolvido entre o período de setembro de 2016 a junho de 2017, no Sítio Macaquinhos, localizado no município de Remígio, Paraíba, que está distante a 16 km do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. Conforme classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013), o clima da região é do tipo As', quente e úmido, com chuvas no período de março a julho.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 5×2 e três repetições. As fontes de variação foram referentes a cinco doses de hidrogel nos níveis de 0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 g L⁻¹ de solo na cova com capacidade de 20 L e sem e com aplicação de cobertura morta com restos vegetais.

O solo da área experimental foi classificado como Neossolo Regolítico (Embrapa, 2013) e apresentava as seguintes características químicas e físicas, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Atributos químicos quanto à fertilidade e físicos do solo antes da instalação do experimento

| Atributos químicos | Valor | Atributos físicos | Valor |
|--|-------|--|--------------|
| pH (H ₂ O) | 7,3 | Areia (mm) | 830 |
| P (mg dm ⁻³) | 352 | Silte (mm) | 113 |
| K ⁺ (mg dm ⁻³) | 474 | Argila (mm) | 57 |
| Na ⁺ (cmol _c dm ⁻³) | 1,94 | Ada (g kg ⁻¹) | 25 |
| H ⁺ +Al ³⁺ (cmol _c dm ⁻³) | 1,90 | GF (%) | 56,14 |
| Al ³⁺ (cmol _c dm ⁻³) | 0,00 | Ds (g cm ⁻³) | 1,40 |
| Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³) | 6,55 | Dp (g cm ⁻³) | 2,58 |
| Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³) | 3,98 | Pt (%) | 45,74 |
| SB (cmol _c dm ⁻³) | 13,69 | Ucc- 0,010 MPa (g kg ⁻¹) | 107 |
| CTC (cmol _c dm ⁻³) | 15,58 | Upmp - 1,500 MPa (g kg ⁻¹) | 58 |
| V (%) | 87,87 | Adi (g kg ⁻¹) | 49 |
| MOS (g kg ⁻¹) | 24,15 | Classe textural | Areia franca |

SB = Soma de bases trocáveis (Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺); CTC = Capacidade de troca catiônica [SB + (H⁺ + Al³⁺)]; V = Valor de saturação por bases trocáveis (SB/CTC) × 100; CEes = Condutividade elétrica do extrato de saturação; MOS = Matéria orgânica no substrato; Ada = Argila dispersa em água; GF = Grau de floculação; Ds = Densidade do solo; Dp = Densidade de partículas; Pt = Porosidade total; Ucc = Umidade ao nível de energia da água na capacidade de campo; Upmp = Umidade ao nível da energia da água no ponto de murchamento permanente; MPa = Mega Pascoal; Adi = água disponível (Ucc - Upmp).

A irrigação, em cada tratamento, foi realizada quando as plantas emitiram sintomas típicos de deficiência hídrica e através da obtenção do valor de umidade volumétrica do solo obtida na camada de 0-0,20 m com medidor de umidade do solo. Foram adotados os coeficientes de cultivo - kc correspondente a cada fase fenológica para a cultura do maracujazeiro amarelo (FREIRE et al., 2011), aplicando um volume de água suficiente para elevar a umidade do solo para próximo ao nível de capacidade de campo. Nos primeiros 70 dias após o transplante das mudas – 70 DAT o valor de kc foi 0,4, dos 70 aos 100 DAT 0,6, dos 100 aos 150 DAT 1,0 e a partir dos 150 DAT até o maturação dos frutos o Kc adotado foi de 1,2.



As variáveis analisadas foram o diâmetro do caule aos 120 DAT com paquímetro digital graduado em milímetro; a altura da planta do transplântio a poda da haste principal (45 DAT), com uma fita métrica graduada em centímetros e a contagem da emissão de ramos produtivos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) e as médias referentes ao solo sem e com cobertura morta comparada pelo teste F, que nesse caso é conclusivo para fontes de variação com dois fatores. As médias referentes às doses de hidrogel por regressão polinomial a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

O diâmetro caulinar foi reduzido com a utilização de cobertura morta no solo, havendo perdas de 13,76 % em comparação ao tratamento sem cobertura (Figura 1A). Esses resultados contradizem com os encontrados por Uchôa (2016), que ao avaliar a cobertura morta no solo na cultura do maracujazeiro, evidenciou incremento no diâmetro do caule das plantas. Freire et al. (2011) em seu trabalho, constataram efeito benéfico ao utilizar cobertura morta para proteção contra perdas hídricas, manutenção da umidade do solo e no crescimento das plantas.

A altura das plantas foi elevada até a dose máxima estimada de $1,08 \text{ g L}^{-1}$, com valores de 223,18 cm. Tendência semelhante foi observada por Carvalho et al. (2013) em mudas de maracujazeiro amarelo, ao constatarem que a adição de 3 g L^{-1} de polímero hidroabsorvente contribuiu positivamente para o crescimento em altura das plantas. Enquanto Tofanelli et al. (2016) e Fagundes et al. (2015) constataram crescimento linear na altura de mudas de maracujazeiro com aplicação de doses crescentes do hidrogel, ressaltando que a concentração de 2 g L^{-1} de substrato obteve os maiores resultados.

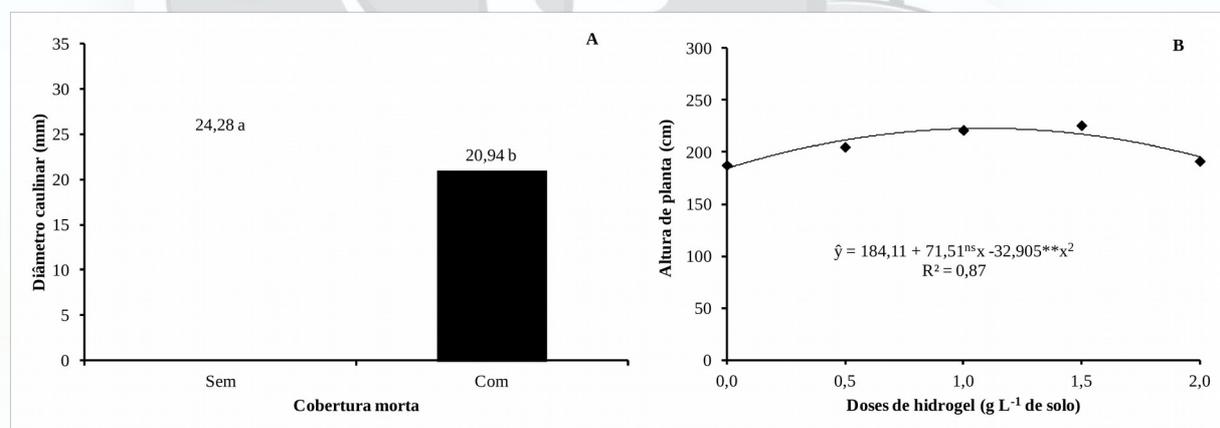


Figura 1. Diâmetro caulinar das plantas de maracujazeiro no solo sem e com cobertura morta (A) e altura das plantas de maracujazeiro sob doses de hidrogel no solo (B).

O número de folhas das plantas de maracujazeiro amarelo foi reduzido com aumento das doses de hidrogel aplicados no solo sem cobertura morta (Figura 2A). O aumento unitário da dose de hidrogel reduziu em 109 folhas, representando perda de 56% na emissão foliar entre os tratamentos com a menor e maior dose do polímero hidroabsorvente. Nas plantas do tratamento com cobertura morta, o número de folhas das plantas foi elevado até a dose máxima estimada de $1,08 \text{ g L}^{-1}$, com valor de 278 folhas. O número de ramos dos tratamentos do solo sem e com cobertura morta não se ajustaram a nenhum modelo de regressão com o aumento das doses de hidrogel aplicados ao solo, que foi representado pelos valores médios de 40,86 e 31,2, respectivamente.



O número de folhas em mudas de maracujazeiro amarelo foi elevado quando se aplicou 2,0 gramas de hidrogel por litro de substrato, o que representou ganho de 21,7 as plantas do tratamento que não receberam o polímero (FAGUNDES et al., 2015), os mesmos autores relatam que a diminuição de perdas de água e nutrientes por lixiviação ao utilizar os polímeros absorventes possibilitou maior disponibilidade desse nutrientes para as plantas.

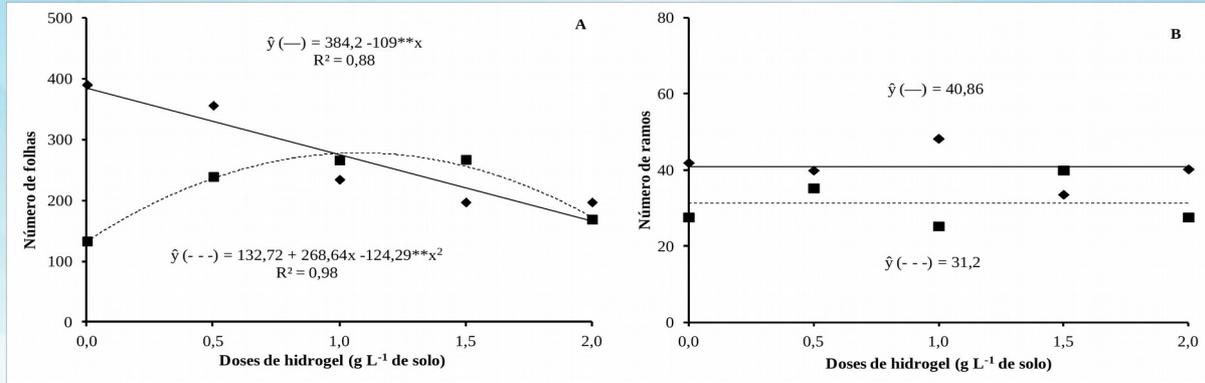


Figura 2. Número de folhas (A) e número de ramos (B) em plantas de maracujazeiro amarelo no sem (—) e com (- - -) cobertura morta em função das doses de hidrogel no solo.

Conclusões

A aplicação de 1,08 g L⁻¹ de hidrogel nas covas contribuiu para maior crescimento e desenvolvimento das plantas de maracujazeiro amarelo.

A cobertura morta no solo não interferiu positivamente no crescimento e desenvolvimento das plantas de maracujazeiro amarelo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro e pela concessão da bolsa de estudo à primeira autora.

Referências

AGUIAR, A. V. M.; CAVALCANTE, L. F.; SILVA, R. M.; DANTAS, T. A. G.; SANTOS, E. C. Effect of biofertilization on yellow passion fruit production and fruit quality. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 30, n. 1, p. 136-148, 2017.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brasil. **Meteorologische Zeitschrift**, Berlin, v. 22, n. 6, p.711-728, 2013.

CARVALHO, R. P.; CRUZ, M. C. M.; MARTINS, L. M. Frequência de irrigação utilizando polímero hidroabsorvente na produção de mudas de maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 2, p. 518-526, 2013.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Solos: Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.





FAGUNDES, M. C. P.; CRUZ, M. C. M.; CARVALHO, R. P.; OLIVEIRA, J.; SOARES, B. C. Polímero hidroabsorvente na redução de nutrientes lixiviados durante a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 1, p. 121 – 129, 2015.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FREIRE, J. L. O.; CAVALCANTE, L. F.; REBEQUI, A. M.; DIAS, T. J.; SOUTO, A. G. L. Necessidade hídrica do maracujazeiro amarelo cultivado sobre estresse salino, biofertilização e cobertura do solo. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 1, p. 82-91, 2011.

MONTEIRO NETO, J. L. L.; ARAÚJO, W. F.; CHAGAS, E. A.; SIQUEIRA, H. S.; OLIVEIRA, G. A.; ABANTO-RODRIGUEZ, C. Hydrogels in Brazilian Agriculture. **Revista Agro@ambiente On-line**, Boa Vista v. 11, n. 4, p. 347-360, 2017

NARJARY, B.; AGGARWAL, P.; KUMAR, S.; MEENA, M. D. Significance of hydrogel and its application in agriculture. **Indian Farming**, New Delhi, v. 62, n. 10, p. 15-17, 2013.

SAEED, R.; AHMAD, R. Vegetative growth and yield of tomato as affected by the application of organic mulch and gypsum under saline rhizosphere. **Pakistan Journal of Botany**, Karachi, v. 41, n. 6, p. 3093-3105, 2009.

SILVA, M. S.; ATAÍDE, E. M.; SANTOS, A. K. E.; SOUZA, J. M. A. Qualidade de frutos de maracujazeiro amarelo produzidos na safra e entressafra no Vale do São Francisco. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, Hermosillo, v. 17, n. 1, p. 41-49, 2016.

SILVA, R. A. R.; NUNES, J.C.; LIMA NETO, A. J.; CAVALCANTE, L. F.; SILVA, M. R. M.; RODRIGUES, R. M. Lâminas de irrigação e cobertura do solo na produção e qualidade de frutos de gravioleira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 8, n. 3, p. 441-447, 2013.

TOFANELLI, M. B. D. ; KOGERATSKI, J. F.; SANTOS, R. T.; SCHAFHAUSER, J. D. Aplicação em cobertura de complexo hidrossolúvel na formação de mudas de maracujazeiro-azedo. **Científica**, Jaboticabal, v. 44, n. 2, p. 196-206, 2016.

UCHÔA, T. L. *Desempenho do maracujazeiro amarelo em cultivo orgânico sob cobertura morta*. 2016, 73 p. Dissertação de Mestrado (2016), Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2016.

