

POLÍMERO HIDRORETENTOR NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE ROMÃZEIRA EM DIFERENTES AMBIENTES

HYDRO-RETAINER POLYMER IN GROWTH OF POMEGRANATE SEEDLINGS IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

Oliveira, LM¹; Almeida, JPN¹; Celedônio, WF²; Costa, LP³; Mendonça, V¹

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Ciências Vegetais/Fitotecnia, CEP: 59.625-900, Mossoró-RN, Brasil, lul-ut@hotmail.com; joaopaulonobre@yahoo.com.br; vander@ufersa.edu;

²Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Ciência Agrárias, CP 6020, 60451-970, CEP: 58.397-000 - Areia - PB. Brarsil, wilmaceledonio@hotmail.com

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Fitotecnia/Agronomia, CEP 60455-900, Fortaleza – CE, Brasil, luilson.costa@yahoo.com.br;

RESUMO Objetivou-se avaliar o crescimento em mudas de romãzeiras em função das doses de polímero hidroretentor em diferentes níveis de sombreamento. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, localizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró/RN. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial 3x2, sendo três concentrações de hidrogel (0, 1 e 2 g kg⁻¹) e dois níveis de sombreamento (pleno sol e atenuação de 50% da radiação solar) e quatro repetições; cada unidade experimental foi composta por três plantas. Aos 90 dias após o início da aplicação dos tratamentos, avaliou os seguintes parâmetros: comprimento da parte aérea, radicular e total (cm), diâmetro do colo (mm), massa seca da parte aérea, do sistema radicular e total (g), relação raiz/parte aérea e o índice de qualidade de Dickson (IQD). Não houve influência do uso do polímero hidroretentor no crescimento e biomassa seca em mudas de romãzeiras em função do seu ambiente de cultivo. As plantas de romãzeiras apresentaram maiores crescimentos quando mantidas em ambiente sob 50% sombreados, culminando em mudas de melhor qualidade.

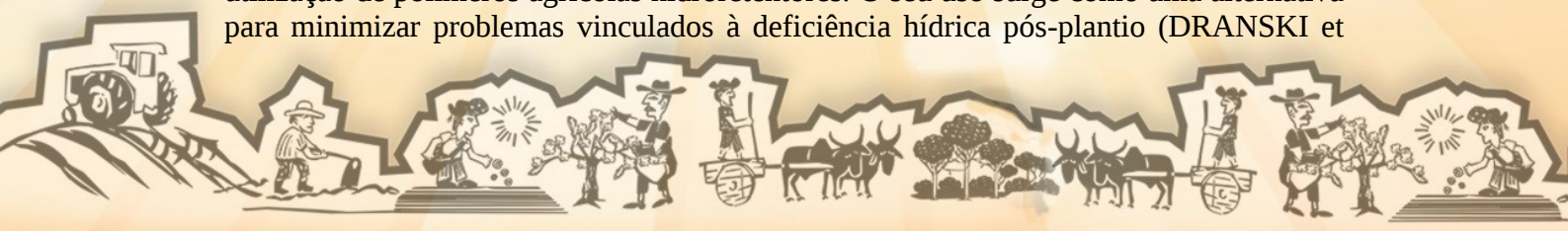
PALAVRAS-CHAVE: *Punica granatum* L; Hidrogel; Sombreamento.

INTRODUÇÃO:

A *Punica granatum* L. despertou interesse em diversos produtores, principalmente no Nordeste, tendo em vista que esta espécie evoluiu dos pequenos pomares domésticos para grandes áreas produtivas (IBRAF, 2011). Do ponto de vista agrícola, a cultura está em plena expansão, e tornou-se alvo de pesquisa no país por se tratar de uma espécie com alto potencial para o mercado, e para atender às novas demandas, faz-se necessário produzir mudas de qualidade, uniformes e vigorosas (PAIVA et al., 2015).

Em função da escassez de dados sob o desenvolvimento e estabelecimento da cultura da romãzeira no país é de extrema importância definir estratégias que favoreçam a produção de mudas vigorosas, sendo o tipo de ambiente protegido e a irrigação condições para obtenção de plantas com elevada qualidade, além de permitir seu bom desempenho em campo (COSTA et al., 2015).

Uma das técnicas que tem sido recentemente utilizada na produção de mudas é a utilização de polímeros agrícolas hidroretentores. O seu uso surge como uma alternativa para minimizar problemas vinculados à deficiência hídrica pós-plantio (DRANSKI et



al., 2013), com vistas a aumentar a capacidade de retenção de água em substratos para mudas, propiciando melhor qualidade (MARQUES; BASTOS, 2010).

Interagindo com o uso do hidrogel, o ambiente de cultivo também influencia o desenvolvimento inicial da planta (COSTA et al., 2009). A utilização de sombreamento é uma importante técnica na formação de mudas frutíferas, pois afeta diretamente o crescimento da planta e posteriormente a formação do pomar (ZANELLA; SONCELA; LIMA, 2006). Malhas de sombreamento para atenuar a densidade de fluxo de radiação solar, possibilita o cultivo de espécies em épocas com altas disponibilidade energética.

A luminosidade controla os processos responsáveis pelo acúmulo de matéria seca, contribuindo para o crescimento das mudas (MELO; CUNHA, 2008). Há uma grande diversidade de respostas das plantas à intensidade luminosa, como a cultura do café (PAIVA et al., 2003), mamão (COSTA et al., 2009), maracujá (ZANELLA; SONCELA; LIMA, 2006), entre outras.

Com o presente trabalho, objetivou-se avaliar o crescimento em mudas de romãzeiras em função das doses de polímero hidrorretentor em duas condições de luminosidades.

METODOLOGIA:

O experimento foi conduzido no período de abril a novembro de 2014, em casa de vegetação (50% de sombreamento), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN. Para a realização do experimento utilizou-se de sementes de romãzeira cv. Mollar coletadas de frutos maduros adquiridos de cinco estabelecimentos do comércio local.

No experimento, foi utilizado o delineamento em blocos completos casualizados (DBC) em esquema fatorial 3x2, sendo três concentrações de hidrogel (0, 1 e 2 g kg⁻¹) e dois níveis de sombreamento (pleno sol e atenuação de 50% da radiação solar) e quatro repetições; cada unidade experimental foi composta por três plantas. Inicialmente as sementes de romãzeiras foram semeadas em bandejas de 128 células (40 cm³). Após a semeadura, com 30 dias, as plântulas dos dois ambientes foram repicadas para os sacos de polietileno de cor preta (15 x 28 cm) e permaneceram por permaneceram por um período de 90 dias

Aos 120 dias após a semeadura, as mudas de romãzeiras com tamanhos uniformes foram novamente transplantadas para sacos maiores (25x40 cm), visando testar a sua adaptação em ambientes diferentes (pleno sol e em casa de vegetação) e com aplicação do hidrogel (Biogel Hidro Plus®). Utilizou-se como substrato, a mistura de solo e sem hidrogel (testemunha) e com a adição do polímero nas doses 1,0 e 2,0 g kg⁻¹ (grama de hidrogel por kg de substrato). Após o enchimento dos sacos, os mesmos tiveram seu peso padronizado em 15 kg. As mudas foram irrigadas diariamente e o substrato mantido próximo à capacidade de saturação.

Aos 90 dias após o início da aplicação dos tratamentos, avaliou os seguintes parâmetros: comprimento da parte aérea, radicular e total (cm), diâmetro do colo (mm), massa seca da parte aérea, do sistema radicular e total (g), relação parte aérea + raiz e o índice de qualidade de Dickson (IQD), calculado pela fórmula: $IQD = [MST/(ALT/DH) + (MSPA/MSRT)]$ (DICKSON, 1960). O diâmetro do colo foi mensurado com paquímetro digital. Para o comprimento da parte aérea foi medido, partindo-se do colo da planta até a gema apical; enquanto o comprimento do sistema radicular foi mensurado do colo da planta até o ápice da maior raiz.

A massa seca de cada seguimento foi determinada colocando cada parte em sacos de papel e secas em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C, e pesadas em balança



analítica com precisão de 0,001 g. A massa seca total foi obtida com o somatório entre a massa seca da parte aérea e do sistema radicular.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Komolgorov para analisar a normalidade da distribuição. Quando os dados se apresentaram normais, conduziu-se análise de variância (ANAVA) e quando significativo, foram submetidos teste de Tukey ($p < 0,05$) para comparação de médias utilizando-se o software ASSISTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

De acordo com a ANOVA (Tabela 2), para os parâmetros de crescimento e biomassa seca, não houve interação entre os tipos de ambientes e as doses do hidrogel (AxH). Houve diferença significativa apenas para o fator ambiente (A), atuando em todas as variáveis analisadas.

Tabela 2. Resumo da ANOVA para o comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), comprimento total (CT), diâmetro do caule (DC), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST), relação massa seca da raiz e parte aérea (MSR/MSPA) e índice de qualidade de Dickson (IQD) em mudas de romãzeiras em função do ambiente e doses do hidrogel. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.

Fatores de Variação	GL	Quadrado Médio							
		CPA	CSR	CT	DC	MSPA	MSR	MST	MSR/MSPA
Ambien. (A)	1	18859,02**	135,37*	22188,96**	18,30**	10633,19**	1160,65*	18819,92**	0,308**
Hidrogel (H)	2	194,81ns	94,79ns	18,72ns	0,46ns	176,73ns	199,73ns	739,40ns	0,0018ns
A x H	2	64,08ns	84,37ns	252,52ns	1,66ns	46,85ns	252,16ns	498,35ns	0,039ns
Resíduo	15	94,94	26,88	137,97	1,97	75,98	224,33	448,25	0,03
CV (%)		8,03	13,14	7,31	12,52	14,2	40,39	21,5	28,79

*, ** significativo a 5% e 1%, respectivamente, e ^{ns} não significativo, pelo teste F. GL: Grau de liberdade e CV: coeficiente de variação.

Para um maior desenvolvimento das mudas de romãzeiras, o seu cultivo em casa de vegetação com 50% de sombreamento possibilitou um maior crescimento da parte aérea (60,10%), da raiz (12,81%), do comprimento total (46,66%) e diâmetro do colo (16,89%) em comparação com seu cultivo em pleno sol (Tabela 3).

De maneira geral, os dados de crescimento apresentados na Tabela 3 demonstrou que a exposição das mudas de romãzeiras a pleno sol foi desfavorável ao seu crescimento, sendo a condição de 50% de sombreamento propícia ao desenvolvimento das mudas. Resposta semelhante foram verificados por Zanella; Soncela; Lima (2006), onde as mudas de maracujazeiro tiveram um maior crescimento em local sombreado. Para as mudas de cafeeiro crescendo sob um sombreamento de 50%, estas apresentaram um maior crescimento vegetativo em relação às mudas formadas em sombreamentos de 30% e 90% e em pleno sol (PAIVA et al., 2003).

Tabela 3. Comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), comprimento total (CT), diâmetro do caule (DC), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST), relação massa seca da raiz e parte aérea (MSR/MSPA) e índice de qualidade de Dickson (IQD) em mudas de romãzeiras em função do ambiente. Mossoró-RN. UFERSA, 2017.





III SINPROVA
SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS
EM PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMI-ÁRIDO

contato@sinprovs.com.br
WWW.SINPROVS.COM.BR
(83) 3322-3222

Ambiente	CPA	CSR	CT	DC	MSPA	MSR	MST	MSR/MSPA	IC
Pleno Sol	93,27 b	37,08 b	130,35 b	10,36 b	40,34 b	30,13 b	70,47 b	6,83 b	0,5
50% de sombreamento	149,33 a	41,83 a	191,17 a	12,11 a	82,43 a	44,04 a	126,47 a	8,79 a	0,7

Médias seguidas por letras distintas, minúscula na coluna, diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade no Teste de Tukey.

É provável que um maior crescimento em altura sob sombreamento, sem estiolamento, tenha ocorrido, em parte, devido à maior taxa de fotossíntese líquida (AJALLA et al., 2012). Em condições de sombreamento há provavelmente um eficiente controle da temperatura foliar e, conseqüentemente, do status hídrico da planta, de modo a permitir uma otimização da atividade fotossintética e da turgescência, necessárias ao crescimento. Essa capacidade de crescer rapidamente quando moderadamente sombreadas é um mecanismo importante de adaptação da espécie, constituindo uma estratégia de fuga à baixa e à alta intensidade luminosa (RÊGO; POSSAMAI, 2011).

Em relação ao diâmetro do colo em mudas de Baru (*Dipteryx alata* Vog. Marimon et al. (2008) também observaram maior valor de diâmetro do colo para mudas de *Brosimum rubescens* Taub sob sombreamento (50%), quando comparadas com as mudas em pleno sol. A contribuição do sombreamento no aumento do diâmetro do colo em mudas de romãzeiras pode favorecer em alguns casos, a técnica da enxertia, já que seu diâmetro vai se alongar mais rápido nas condições de baixa luminosidade.

Quanto à alocação de massa seca na parte aérea, raízes e massa seca total em mudas de romãzeiras (Tabela 3), foi observado o maior investimento em biomassa de cada segmento nas plantas que estavam na condição de casa de vegetação (50% de sombreamento), o que representou um aumento em comparação com o cultivo de pleno sol de 104,34, 46,17 e 79,47% para a parte aérea, raízes e total, respectivamente (Tabela 3).

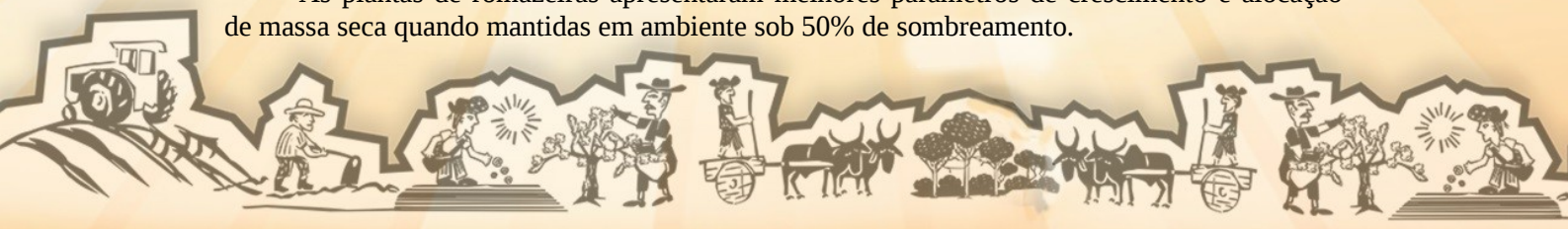
O maior acúmulo de massa seca observado nos tratamentos sombreados corrobora com os resultados obtidos por Câmara e Endres (2008) que observaram maior acúmulo de massa seca em mudas de *Mimosa caesalpinifolia* e *Sterculia foetida* submetidas a 50% de atenuação da radiação solar.

A razão massa seca da raiz e parte aérea das mudas de romãzeiras cultivada em casa de vegetação sob 50% de sombreamento diferiu estatisticamente das mudas cultivada em pleno sol em 28,69% (Tabela 3). Esse aumento da relação raiz/parte aérea em ambiente sombreado pode ser uma estratégia da espécie para quando a muda for ser transplantado no campo já está com um sistema radicular bem desenvolvido. De acordo Carvalho et al. (2006), essa é uma estratégia que permite a planta realizar maior absorção de água e nutrientes para suportar altas taxas de fotossíntese e transpiração sob alta intensidade de luz.

Considerando o índice de qualidade de Dickson (IQD), que reúne conjuntamente os principais parâmetros alométricos, foram observadas diferenças estatísticas sob os diferentes níveis de sombreamento (Tabela 3). Foi observado um maior índice (44,23%) quando as plantas de romãzeiras são cultivadas em casa de vegetação (sombrite 50%). Porém, em ambos os ambientes de cultivo, o IQD foi superior ao valor mínimo de 0,20 recomendado por Hunt (1990), mostrando que as mudas do presente estudo apresentam boa qualidade final para ser estabelecida no campo.

CONCLUSÃO

As plantas de romãzeiras apresentaram melhores parâmetros de crescimento e alocação de massa seca quando mantidas em ambiente sob 50% de sombreamento.





III SINPROVS
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS E
PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO

contato@sinprovs.com.br
WWW.SINPROVS.COM.BR
(83) 3322-3222

AGRADECIMENTOS: CNPq, CAPES, UFERSA e o GPF

REFERÊNCIAS:

- CARVALHO, N. O. S.; PELACANI, C. R.; RODRIGUES, M. O. S.; CREPALDI, I. C. Crescimento inicial de plantas de licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.) em diferentes níveis de luminosidade. **Revista Árvore**, v. 30, p. 351-357, 2006.
- COSTA, E.; DIAS, J.G., LOPES, K. G.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. Telas de sombreamento e substratos na produção de sudas de *Dipteryx alata* Vog. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 3, p. 416-425, 2015.
- COSTA, E.; SANTOS, L. C. R.; VIEIRA, L. C. R. Produção de mudas de mamoeiro utilizando diferentes substratos, ambientes de cultivo e recipientes. **Engenharia Agrícola**, v. 29, n. 4, p. 528-537, 2009
- DRANSKI, J. A. L.; PINTO JUNIOR, A. S.; CAMPAGNOLO, M. A.; MALAVASI, U. C.; MALAVASI, M. M. Sobrevivência e crescimento do pinhão-mansão em função do método de aplicação e formulações de hidrogel. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 5, p. 537-542, 2013.
- HUNT, G. A. Effect of styroblock design and cooper treatment on morphology of conifer seedlings. In: ROSE, R.; CAMPBELL, S. J.; LANDIS, T. D. **Target seedling symposium, meeting of the western forest nursery associations, general technical report RM-200**. 1990, Roseburg: Proceedings... Collins: United States Department of Agriculture, Forest Service, 1990. p. 218-222.
- IBRAF - INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. **Retrospectiva analítica 2010 da cadeia produtiva das frutas**. São Paulo: IBRAF, 2011. 202p
- MARIMON, B. S.; FELFILI, J. M.; MARIMON JÚNIOR, B. H.; FRANCO, A. C.; FAGG, C. W. Desenvolvimento inicial e partição de biomassa de *Brosimum rubescens* Taub. (Moraceae) sob diferentes níveis de sombreamento. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 4, p. 941-953, 2008.
- MARQUES, P. A. A.; BASTOS, R. O. Uso de diferentes doses de hidrogel para produção de mudas de pimentão. **Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia**, v. 3, n. 2, p. 53 - 57, 2010.
- MELO, R.R.; CUNHA, M.C.L. Crescimento inicial de mudas de mulungu (*Erythrina velutina* Wild) sob diferentes níveis de luminosidade. **Ambiência**, v.4, n.1, p.67-77, 2008.
- PAIVA, E. P.; ROCHA, R. H. C.; PEREIRA, F. H. F.; SOUSA, F. A.; GUEDES, W. A.; SÁ, F. V. S.; MOREIRA, I. S. Crescimento e qualidade de mudas de romãzeira 'Molar' propagadas por estaquia. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 6, p. 3629-3646, 2015.
- PAIVA, L. C.; GUIMARÃES, R. G.; SOUZA, C. A. S. Influência de diferentes níveis de sombreamento sobre o crescimento de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 1, p. 134-140, 2003
- RÊGO; POSSAMAI, 2006SCALON, S. P. Q.; MUSSURY, R. M.; EUZÉBIO, V. L. M.; KODAMA, F. M.; KISSMANN, C. Estresse hídrico no metabolismo e crescimento inicial de mudas de mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam.). **Ciência Florestal**, v. 21, n. 4, p. 655-662, 2011.
- ZANELLA, F.; SONCELA, R.; LIMA, A. L. S. Formação de mudas de maracujazeiro amarelo sob níveis de sombreamento em Jiparaná/Ro. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 5, p. 880-884, 2006.





III SINPROVS
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS PARA
PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO

contato@sinprovs.com.br
WWW.SINPROVS.COM.BR
(83) 3322-3222

