

INFLUÊNCIA DA LÂMINA DE IRRIGAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE GENÓTIPOS DE PINHÃO MANSO NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

W.L. Simões¹, M.A. Drumond², P.P.B. Ferreira³, J.A. Lima³ e M.A de Souza³

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a influência de diferentes níveis de irrigação na floração, frutificação e formato da copa de genótipos de pinhão manso no Submédio São Francisco. O experimento foi realizado no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente a Embrapa Semiárido, em Petrolina (PE). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, considerando parcelas subdivididas, sendo as parcelas representadas por seis genótipos de pinhão manso e as subparcelas por níveis de água, sendo uma condição de sequeiro e três lâminas de irrigação (100; 66 e 33% da ETo), em três repetições. Após a poda da cultura, avaliou-se semanalmente, durante seis meses, o índice de floração e de frutificação e o diâmetro e altura das plantas. Para os parâmetros das plantas avaliados não foi observado diferença significativa entre as procedências. Os diferentes níveis de água disponível para as plantas proporcionaram respostas diferenciadas para o formado da copa, número de flores e de frutos nas diferentes procedências de pinhão manso avaliadas, sendo que o sequeiro, para nenhuma procedência proporcionou superioridade na floração e na produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: *Jatropha curcas*, floração, frutificação.

INFLUENCE OF THE IRRIGATION DEPTHS IN THE DEVELOPMENT OF GENÓTIPOS THE LOWER-MIDDLE SÃO FRANCISCO

SUMMARY: The objective this work was to evaluate the influence of different levels of irrigation in flowering, fruiting and format of the cup of genotypes of *Jatropha curcas* in the lower-middle São Francisco. The experiment was accomplished in the Experimental Field of Bebedouro, Embrapa Semiárido, in Petrolina (PE). The experiment was settled in random block design, with six genotypes of Physic nut; and the subplot the applied levels of water, being one in dryland and 3 irrigation (100; 66 and 33% of ETo). After the pruning of the culture, it was evaluated weekly, during six months, the index of flowering and fruiting and the diameter and height of the plants. For the parameters of the plants assessed was not observed significant differences between the origins. The different levels of application of

¹ Engenheiro Agrônomo. Pesquisador da Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina, PE, E-mail: wel.simoes@cpatsa.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo. Pesquisador da Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina, PE.

³ Biólogo. Bolsista da Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina, PE.

water provided different answers for the formed the crown, number of flowers and fruits of different origins of *Jatropha curcas* evaluated.

KEYWORDS: *Jatropha curcas*, transpiration, water stress.

INTRODUÇÃO

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma das culturas indicadas como prováveis fornecedoras de óleo vegetal para a produção do biodiesel no Brasil, principalmente na região Nordeste, devido a sua alta capacidade de adaptação ao clima e ao estresse hídrico. Entretanto, existem poucos estudos com relação ao manejo correto e à adaptabilidade dos seus genótipos ao clima de cada região. Esta cultura é uma espécie arbustiva, perene, pertencente à família das Euforbiáceas, que pode atingir até cinco metros de altura. A sua origem ainda não é bem definida e, segundo Heller (1996), é supostamente nativo da América Central, sendo encontrado em quase todas as regiões intertropicais, com ocorrência em maior escala nas regiões tropicais e temperadas. Desenvolve-se bem em regiões tropicais secas, podendo suportar longos períodos de secas.

Considerando-se a real necessidade de adaptabilidade à globalização, a produção agrícola destinada a produzir energia deverá apresentar elevado grau de eficiência para ser competitiva. Na região Nordeste, técnicas de manejos sustentáveis da irrigação devem ser estudadas, uma vez que este pode ser um parâmetro fundamental para as respostas fisiológicas da cultura na região.

O crescimento e desenvolvimento das plantas estão diretamente relacionados com os parâmetros ambientais, sendo a disponibilidade de água para as plantas um dos fatores mais importantes na regulação das mesmas. À medida que os recursos hídricos vão se tornando cada vez mais limitantes, o desenvolvimento de linhas de plantas tolerantes à seca tem surgido como um objetivo importante a atingir (JIANG e ZHANG, 2002). A produtividade obtida por oleaginosas está diretamente associada às condições de clima e de radiação solar, às tecnologias de cultivo e à qualidade da variedade escolhida. De acordo com Silva e Arrabaça (2004), a planta pode passar por estresse moderado, que parecem predominar as limitações estomáticas e à medida que o estresse se intensifica, as limitações não-estomáticas ganham peso, alterando o desenvolvimento da cultura.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a influência do cultivo em sequeiro e em diferentes níveis de água aplicada nas características de floração, de frutificação e de formato da copa de genótipos de pinhão manso, na região do Submédio São Francisco.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, no município de Petrolina - PE (latitude: 9°09'S, longitude: 40°22'W, altitude: 365,5m). O clima da região, segundo Köppen é do tipo BSW_h, tropical semiárido conforme descrito por Reddy e Amorim Neto (1983). As chuvas concentram-se entre os meses de novembro e abril, com precipitação média anual em torno de 400 mm, irregularmente distribuída. A temperatura média anual é de 26,5°C, variando entre 21 e 32°C, com evaporação média anual em torno de 2000 mm, umidade relativa do ar média anual em torno de 67,8%, com 3.000 horas de brilho solar e velocidade do vento de 2,3 m/s.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, considerando parcelas subdivididas, sendo as parcelas representadas por seis genótipos de pinhão manso, oriundas de diversas localidades, plantada em espaçamento de 3 x 3 m; e as subparcelas pelos níveis de água aplicado: lâmina 0 (em sequeiro), lâmina 1 (100% da evapotranspiração de referência (ET_o)), lâmina 2 (66% da ET_o) e lâmina 3 (33% da ET_o). Cada linha de subparcela foi composta de quatro plantas, sendo consideradas úteis as duas centrais. Cada tratamento tinha três repetições.

O solo da área experimental é o neossolo quaztarênico, com a umidade na capacidade de campo de 12,7 dag/kg. Cada planta foi adubada com 150 g de NPK (fórmula 06:24:12) no plantio, sendo aplicada uma adubação de cobertura com 150 g.planta⁻¹ de NPK (fórmula 10:10:10) aos seis e aos doze meses de idade. As plantas foram irrigadas três vezes por semana, com gotejadores, contendo dois emissores por planta, com base na evapotranspiração de referência (ET_o), obtida por meio de dados de uma estação meteorológica instalada no local do experimento, utilizando-se o método de Penman-Monteith.

Para avaliar as respostas morfológicas das plantas aos tratamentos, após a poda do segundo ano da cultura, monitoraram-se dois ramos fisiologicamente maduros e não

sombreados por planta, durante sete meses, onde se avaliaram semanalmente: altura e diâmetro da copa, número de flores, número de frutos colhidos e número de frutos imaturos

As leituras com flores e frutos foram somadas durante todo o período. As análises estatísticas foram realizadas no programa SISVAR, com variância a 5% de probabilidade, para verificação do efeito dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os parâmetros altura e largura da copa, frutos colhidos e imaturos e número de flores, não foram observadas diferenças significativas entre as procedências de pinhão manso. Observa-se na Tabela 1 que a comparação entre as lâminas de água aplicadas, só não se observou diferenças significativas para altura da planta para as procedências 4 e 6. A lâmina 3 apresentou o menor valor para a procedência 1, a lâmina 2 para a procedência 2 e a lâmina 0 para a procedência 5. Para a procedência 3 a maior aplicação de água (lâmina 1) proporcionou valor de altura estatisticamente superior aos demais (Tabela 1). Avaliando-se a largura da copa, observa-se nesta Tabela que não houve diferenças significativas para as lâminas aplicadas nas procedências 3 e 5, comportamento diferenciado do observado para altura. Pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com a lâmina 0 a procedência 1 apresentou valor superior aos demais. Na procedência 2 com a lâmina 2 as plantas apresentaram os menores valores. Para as procedências 4 e 6, as plantas em sequeiro (lâmina 0) apresentaram diâmetro de copa estatisticamente inferior aos demais. Estes resultados demonstram comportamento diferenciado das plantas das diversas procedências em relação a quantidade de água aplicada, parâmetro este também observado por Simões et al. (2010) com relação à diferença fisiológica de plantas de pinhão manso de diversas procedências.

Quanto ao número de frutos colhidos, em relação a lâminas de água aplicadas, observou-se pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, que na procedência 1, com as lâminas 1 e 3 os valores foram superiores aos demais. Para a procedência 2, com a maior quantidade de água aplicada (lâminas 1 e 2) as plantas apresentaram mais frutos colhidos. Para as procedências 3 e 4 com a lâmina 1 as plantas apresentaram mais frutos colhidos. Para a procedência 5, as plantas em sequeiro (lâmina 0) apresentaram produtividade menor, indicando menor adaptabilidade da cultura à região. Para a procedência 6, com a lâmina 2 as plantas produziram diferença significativa das demais.

Quanto ao número de frutos colhidos, em relação a lâminas de água aplicadas, observou-se pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, que na procedência 1, com as lâminas 1 e 3 os valores foram superiores aos demais. Para a procedência 2, com a maior quantidade de água aplicada (lâminas 1 e 2) as planas apresentaram mais frutos colhidos. Para as procedências 3 e 4 com a lâmina 1 as plantas apresentaram mais frutos colhidos. Para a procedência 5, as plantas em sequeiro (lâmina 0) apresentaram uma produtividade menor, indicando uma menor adaptabilidade da cultura à região. Para a procedência 6, com a lâmina 2 as plantas produziram diferença significativa das demais.

Tabela 1. Médias da altura e largura da copa, número de flores e de frutas colhidas e imaturas de pinhão manso, sobre diferentes níveis de água aplicada, em Petrolina-PE.

Procedência	Copa		Frutos		Numero De Flores	
	Lâmina	Altura	Largura	Colhidos Imaturos		
1	0	2,20a	2,00a	12,00b	27,67a	20,00b
1	1	1,80a	1,50b	14,00a	21,00a	17,00b
1	2	1,75a	1,40b	10,67b	6,67c	27,00a
1	3	1,35b	1,45b	15,00a	10,00b	12,67c
2	0	2,20a	2,00a	6,00b	16,67a	18,00b
2	1	2,10a	2,00a	16,00a	15,00a	28,00a
2	2	1,60b	1,40b	16,00a	10,33b	10,67b
2	3	2,10a	1,80a	2,33b	12,00b	24,33a
3	0	2,00b	2,00	5,67c	17,00a	4,67b
3	1	2,45a	2,00	10,00a	12,00b	22,00a
3	2	1,80b	1,85	6,67b	12,33b	16,33a
3	3	2,00b	1,70	8,00b	28,00a	21,67a
4	0	1,75	1,50b	6,33b	20,33a	9,67c
4	1	1,85	1,90a	10,67a	18,33b	25,33a
4	2	1,70	1,80a	5,67b	16,67b	16,33b
4	3	2,05	1,80a	6,60b	25,33a	25,67a
5	0	1,00b	1,70	1,00b	5,33c	10,67b
5	1	2,10a	1,70	3,33a	22,00b	8,67b
5	2	1,80a	2,00	4,67a	40,67a	17,33a
5	3	2,00a	1,75	3,67a	23,00b	5,00c
6	0	1,80	1,50b	2,67b	7,67b	8,67b
6	1	1,85	1,90a	5,67b	8,00b	17,67a
6	2	2,20	2,00a	12,67a	16,67a	18,33a
6	3	2,10	1,85a	3,33b	35,67a	13,33b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não difere entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade

Quanto aos frutos imaturos, observa-se para as procedências 1 e 2 que as lâminas 0 e 1 proporcionaram os maiores valores. Para as procedências 3 e 4 as lâminas 0 e 3 foram as que apresentaram os maiores valores. Para as procedências 5 e 6 a lâmina 2 foi a que proporcionou o maior valor, sendo que a lâmina 0 apresentou o menor. Quanto ao número de

flores, observa-se para a procedência 1 que a lâmina 2 proporcionou o maior valor e a lâmina 3 o menor. Para as procedências 5 e 6 a lâmina 3 foi uma das que proporcionaram os menores valores, sendo que a lâmina 2 proporcionou o menor. Segundo Taiz e Zeiger (2004), a queda de flores e frutos imaturos são atributos utilizados pelas plantas para a adaptabilidade ambiental, que pode estar relacionado, entre outros fatores, com a temperatura, umidade do solo e a intensidade e o número de horas de radiação solar no dia. Assim, a oscilação dos resultados para os parâmetros avaliados, entre as procedências de pinhão manso, pode indicar diferença na adaptabilidade das mesmas ao cultivo irrigado na região do Submédio São Francisco.

CONCLUSÕES

Os diferentes níveis de água disponível para as plantas proporcionaram respostas diferenciadas para o formado da copa, número de flores e de frutos nas diferentes procedências de pinhão manso avaliadas, sendo que o sequeiro, para nenhuma procedência proporcionou superioridade na floração e na produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HELLER J., 1996. Physic nut (*Jatropha curcas* L.) – **Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops**. 1. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/ International Plant Genetic Resources Institute, Rome.

JIANG M., ZHANG J., 2002. Water stress-induced abscisic acid accumulation triggers the increased generation of reactive oxygen species and up-regulates the activities of antioxidant enzymes in maize leaves. **Journal of Experimental Botany**, 53 (379), 2401-2410.

REDDY, S. J.; AMORIM NETO, M. S. **Dados de precipitação, evapotranspiração potencial, radiação solar global de alguns locais e classificação climática do Nordeste do Brasil**. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 280p, 1983.

SILVA, M. J.; ARRABAÇA M.C., 2004. Contributions of soluble carbohydrates to the osmotic adjustment in the C4 grass *Setaria sphacelata*: A comparison between rapidly and slowly imposed water stress. **Journal of Plant Physiology**, 161, 551-555.

SIMÕES, W. L. ; DRUMOND, M. A. ; Evangelista . Respostas fisiológicas de genótipos de pinhão manso a diferentes lâminas de irrigação no Submédio São Francisco. In: CONIRD, 2010, Uberaba. CONIRD, 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.