

PRODUÇÃO DE FITOMASSA DAS CULTIVARES NORDESTINA E PARAGUAÇU SOB DIFERENTES REGIMES DE ÁGUA NO SOLO

José Mário Cavalcanti de Oliveira¹, Genival Barros Júnior², Hugo Orlando Carvalho Guerra²,
Mário Luiz Farias Cavalcanti³ e Rogério Dantas de Lacerda²

¹Embrapa Algodão, jmario@cnpa.embrapa.br, ²UFCG – CTRN/UAEA, ³EAC/CCHA/UEP - Campus IV

RESUMO - A mamoneira, mesmo perdendo produtividade sob déficit hídrico, tem sido apresentada como capaz de resistir a condições de baixa precipitação, recomendando-se como alternativa de geração de renda para produtores do semi-árido. Dela se aproveitam as folhas, a celulose das hastes, o óleo e a torta extraídos das sementes, destacando-se o óleo por sua riqueza em ácido graxo ricinoléico e na substituição de derivados de petróleo. A incipiência dos dados sobre os efeitos da escassez de água na produção de matéria seca justificou o presente trabalho que investigou este aspecto em duas cultivares de mamona (BRS - 149 e BRS - 188). Os trabalhos foram conduzidos em ambiente protegido no CAMPUS I da UFCG de fevereiro a agosto de 2004, num esquema fatorial 2 x 4, constituído pelas cultivares e quatro conteúdos de água no solo (40, 60, 80 e 100% de água disponível) com três repetições. Concluiu-se que as cultivares apresentam-se sensíveis a falta de água reduzindo a capacidade de reverter a água consumida em produção de matéria seca à medida que o conteúdo de água do solo diminui. Entretanto, na ausência de estresse hídrico, são muito eficientes nesta transformação, redundando, conseqüentemente, numa maior produção de fitoassimilados por planta.

Palavras – chaves: Déficit hídrico; Irrigação da mamoneira; Matéria seca.

INTRODUÇÃO

O óleo de mamona (*Ricinus communis L*) ou de rícino, extraído pela prensagem das sementes, contém 90% de ácido ricinoléico, o que lhe confere características singulares, classificando-o como um dos mais versáteis da natureza, o que possibilita uma ampla gama de utilização industrial, com utilidade só comparável à do petróleo, tendo a vantagem, porém, de ser um produto renovável e barato, o que torna a cultura da mamoneira um importante potencial econômico e estratégico ao Brasil (FREIRE, 2001).

A sua capacidade de produzir satisfatoriamente bem sob condições de baixa precipitação pluviométrica, mesmo tendo sua produtividade diminuída, tendo-se mostrado resistente ao clima adverso quando se verificam perdas totais em outras culturas de expressão econômica, a caracteriza como uma boa alternativa de trabalho e de renda para as famílias agricultoras da região semi-árida brasileira (CARVALHO, 2005). Apesar desta resistência à falta de água em relação a outros cultivos, em regiões com precipitação inferior a 500 mm no período chuvoso acentuam-se os riscos de perdas de safras para esta cultura, sendo a prática da irrigação, em muitas situações, a única maneira de

garantir a produção, principalmente onde ocorre déficit hídrico acentuado para as plantas, com a taxa de evapotranspiração excedendo a de precipitação como é o caso do nordeste do Brasil.

Os poucos cuidados dispensados ao manejo de água na mamoneira, bem como a incipiência dos resultados de pesquisa a respeito dos efeitos de diferentes conteúdos de água existente no solo sobre o desenvolvimento e rendimento da cultura, tem levado os pesquisadores a procurar estabelecer os impactos provocados pela diminuição dos níveis de água no solo sobre esta espécie vegetal largamente cultivada na região, como é o caso aqui da produção da matéria seca que tem reflexo direto sobre a distribuição e armazenamento de assimilados.

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido numa estufa localizada no Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, Campus I, Campina Grande–PB, no período de fevereiro a agosto de 2004. Como substrato utilizou-se uma camada (0 - 60 cm) de um solo cuja descrição encontra-se na Tabela 1, classificado como franco, não salino, com pH inicialmente ácido (5,63) e apresentando um baixo teor de matéria orgânica, proveniente do município de Campina Grande – PB. Corrigido o pH e adicionado fósforo na forma de supersimples na adubação de fundação, conforme recomendações de Novais et al (1991), procedeu-se o enchimento dos vasos com 125 kg de solo cada.

Foram testadas as cultivares BRS 149 (Nordestina) e BRS 188 (Paraguaçu) cujos ciclos vegetativos nas condições do semi-árido são de aproximadamente 250 dias. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, no esquema fatorial 2 x 4, constituído pelas duas cultivares e quatro tratamentos de umidade do solo (T1 = 40 %, T2 = 60 %, T3 = 80 % e T4 = 100 % de água disponível) com três repetições, constituindo-se vinte e quatro parcelas. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando a análise de variância (ANAVA), aplicando o teste de Tukey a 5 % de probabilidade para o fator qualitativo (cultivares) e de regressão para o fator quantitativo (laminas de água) de acordo com Ferreira, 2000.

Após a adubação de fundação o solo foi previamente irrigado até que a umidade atingiu à capacidade de campo (Θ_{cc}), realizando-se em seguida a semeadura de 07 sementes por vaso. As irrigações subseqüentes foram realizadas à medida que a umidade atingiu os conteúdos pré-determinados, correspondendo aos tratamentos estudados (100, 80, 60 e 40% da água disponível), através de medições diárias do conteúdo de água em % de volume determinado através de um TDR, utilizando-se uma proveta graduada e um regador manual, repondo-se os volumes necessários ao suprimento hídrico das plantas em cada tratamento a partir das leituras obtidas através das sondas do TDR.

Para determinação da fitomassa toda a matéria verde produzida durante os 180 dias do experimento foi levada para uma estufa de circulação de ar forçado a uma temperatura de 60 ± 1 °C até atingir peso constante, sendo a matéria seca posteriormente pesada em balança de precisão. Considerou-se o peso de todas as folhas, caule, ramos, inflorescências e cachos produzidos ao longo do ciclo da cultura, bem como todo sistema radicular das plantas coletadas no final do ensaio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de fitomassa (FT) para os tratamentos e análise de variância encontram-se na Tabela 2. A análise estatística permite verificar que não houve diferença significativa entre as cultivares e para interação Cultivares x Água Disponível (C x AD). O efeito dos níveis de água disponível no solo foi altamente significativo ($p < 0,01$), com a análise desta Tabela permitindo constatar que a produção de matéria seca foi significativamente afetada pelos tratamentos quando o conteúdo de água no solo manteve-se nos níveis de 60 e 40% de água disponível, obtendo-se produções extremamente baixas quando comparadas com o tratamento conduzido com 100% de AD, equivalentes, respectivamente, a menos de 4 e de 1% da matéria seca produzida pelo tratamento conduzido sem estresse hídrico; a sensibilidade das cultivares ao estresse hídrico evidencia-se ainda mais quando se constata que as plantas mantidas a 80% de AD chegaram a produzir uma quantidade 5,4 vezes menor do que as plantas conduzidas no solo na capacidade de campo.

A produção média de fitomassa obtida para as plantas conduzidas em solos mantidos a 100% de água disponível (1.393,45 g), apresenta-se muito acima dos resultados alcançados com Paraguaçu por Silva, 2004, que em ausência de estresse hídrico ou salino, obteve em 150 dias de cultivo peso médio de 246,72 g de matéria seca; Coelho, 2006, por sua vez conduzindo a Nordestina – com ou sem adição de matéria orgânica e sem estresse hídrico ou salino – também aos 150 dias, registrou um peso médio de 727,9 g e Rodrigues et al. (2006), que para o mesmo tempo de determinação (150 dias) obteve médias de peso para matéria seca em Nordestina de 190,21 g e de 170,62 g em Paraguaçu, com todas as plantas irrigadas a um nível de reposição de 1,05 da evapotranspiração da cultura. Em todos estes casos os cultivos também foram realizados em ambientes protegidos. A variação da matéria seca (g) com a água disponível no solo é apresentada graficamente na Figura 1.

CONCLUSÕES

Reduções no conteúdo de água do solo interferem significativamente na produção de fitomassa da mamoneira diminuindo drasticamente sua quantidade à medida que a escassez de água no solo aumenta; porém, quando não submetidas ao estresse hídrico, as cultivares Nordestina e Paraguaçu

são bastante eficientes na transformação da água consumida em matéria seca, com importante reflexo na distribuição e armazenamento de assimilados nos diversos órgãos da planta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, B. C. L. **Manual do cultivo da mamona**. Salvador: EBDA, 2005. 65 p. il.

COELHO, D. K. **Crescimento e desenvolvimento da mamoneira em função da irrigação com águas salinas e matéria orgânica**. 2006. 85 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.

FREIRE, R. M. M. Ricinoquímica. In: AZEVEDO, D. M. P. de; LIMA, E. F (Ed.). **O Agronegócio da mamona no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001, cap. 23, p. 295-335.

FERREIRA, P. V. **Estatística aplicada a agronomia**. 3. ed. Maceió: EDUFAL, 2000. 422 p.: il.

NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Brasília: EMBRAPA. 1991. 392 p. (EMBRAPA – SEA. Documentos, 3).

RODRIGUES, L. N; NERY, A. R.; CARVALHO, A. de P.; FERNANDES, P. D.; BELTRÃO, N. E. de M. Mamoneira irrigada com efluente de esgoto doméstico sob diferentes níveis de reposição da evapotranspiração. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracajú. **Anais...**Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 1 CD –ROM.

SILVA, S. M. S. e. **Germinação, crescimento e desenvolvimento de genótipos de mamoneira irrigados com águas salinas**. 2004. 74 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.

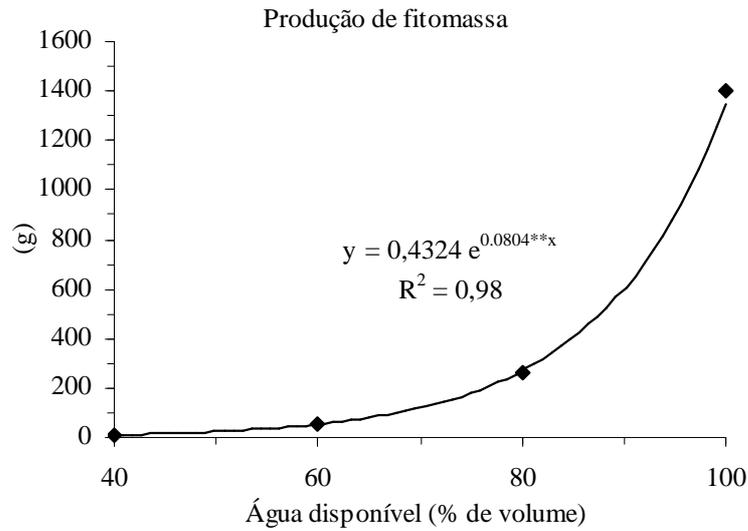


Figura 1. Fitomassa produzida pelas cultivares de mamona Nordestina e Paraguaçu em função de diferentes níveis de água no solo. Campina Grande - PB, 2007.

Tabela 1. Características físico-químicas do solo utilizado como substrato após correção da acidez. Campina Grande - PB, 2007.

Textura			Densidade		Conteúdo de água no solo			Análise química				
Areia	Silte	Argila	Solo	Partículas	0,01 MPa	1,5 MPa	pH H ₂ O	P	K	Al ³⁺	Ca ²⁺ +Mg ²⁺	M. O.
g kg ⁻¹			kg dm ⁻³		g kg ⁻¹			Mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³		g dm ⁻³	
702,2	95,7	202,1	1,48	2,64	147,3	39,4	6,56	0,076	0,038	0,2	5,34	0,568

M.O. – matéria orgânica.

Tabela 2. Resumo das análises de variância referentes aos dados de Fitomassa produzidas pela cultivares de mamona Nordestina e Paraguaçu. Campina Grande - PB, 2007.

Fonte de variação	GL	Fitomassa
		Quadrado médio
Cultivares	1	177,94 ^{ns}
Água disponível	3	2550384,63 ^{**}
Regressão Polinomial Linear		2855251,91 ^{**}
Regressão Polinomial Quadrática		902776,16 ^{**}
Regressão Polinomial Cúbica		88379,92 [*]
Regressão Exponencial		126181,95 ^{**}
Interação	3	8726,45 ^{ns}
Blocos	2	61164,54 ^{ns}
Resíduo	14	8657,32
CV %		21,68
Tratamentos		Médias dos pesos em (g)
Nordestina		431,74 a
Paraguaçu		426,29 a
DMS		81,38
40 % de água disponível		11,15
60 % de água disponível		53,06
80 % de água disponível		258,41
100 % de água disponível		1393,45

GL – grau de liberdade; Significativo a 0,05 (*) e a 0,01 (**) de probabilidade; (ns) não significativo/ CV – coeficiente de variação; DMS – diferença mínima significativa; médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ($p \leq 0,05$).