EFEITO DE ESTRESSE HÍDRICO NO CRESCIMENTO DA ACÁCIA-NEGRA (ACACIA MEARNSII DE WILD)

Lana Dorneles Pedroso [1]

Angélica Vieira Aguiar [2]

Ana Caroline Machado Gonçalves [3]

Robson Jardel Ramos Rosa [4]

Amanda Oliveira Travessas [5]

Silvane Vestena [6]

Resumo:

A disponibilidade de água afeta o desenvolvimento das plantas tanto em excesso quanto em déficit. O estresse hídrico é um fator abiótico caracterizado pela falta de água no ambiente e plantas tolerantes à essa condição geralmente apresentam adaptações morfisiológicas e anatômicas. A espécie Acacia mearnsii é comumente utilizada para ornamentação e como matéria-prima para a produção de resinas a partir de tanino. Adicionalmente, a acácia-negra é empregada na manutenção de ecossistemas de áreas degradadas e, por aclimatar-se satisfatoriamente em regiões áridas e semiáridas, supõe-se que sejam tolerantes à baixa disponibilidade de água. Frente à intensificação do efeito estufa no planeta e o notável interesse ambiental nessa espécie, o trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de Acacia mearnsii De Wild. em diferentes sistemas de rega. Foram instalados dois tipos de tratamento com mudas de acácia-negra: T1 (diário,2, 4, 6 e 8 dias) e T2 (diário, 3, 6, 9 e 12 dias), durante 30 dias para simular estresse hídrico. Após um mês foram mensuradas algumas características: comprimento da parte aérea (H) e do sistema radicular (CSR); diâmetro do caule (DC); número de folhas (NF); massa fresca da parte aérea (MFPA); massa fresca do sistema radicular (MFSR) e suas respectivas massas secas (MSPA e MSSR). Não foi observado efeito significativo sobre as variáveis DC e CSR. Houve redução do NF e H em função da redução da pressão de turgor e, diminuição medidas de biomassa em mudas submetidas ao estresse hídrico. Foi verificado que quanto maior o déficit hídrico, menor a biomassa tanto parte aérea como no sistema radicular. Acácia-negra apresentou crescimento desejável em baixos níveis de disponibilidade hídrica, evidenciando o desenvolvimento de estratégias para contornar o estresse hídrico.

Palavras-chave: Áreas degradadas; Estresse hídrico; Estratégias adaptativas.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

EFEITO DE ESTRESSE HÍDRICO NO CRESCIMENTO DA ACÁCIA-NEGRA (ACACIA MEARNSII DE WILD)

[1] Aluno de graduação. lana.lima2012@gmail.com. Autor principal

[2] Estudante de Graduação. angelicavieira855@gmail.com. Co-autor

[3] Estudante de Graduação. anamachado.363@gmail.com. Co-autor

[4] Estudante de Graduação. jardelramosunipampa@gmail.com. Co-autor

[5] Estudante de Graduação. amandatravessas@gmail.com. Co-autor

[6] Docente. silvanevestena@unipampa.edu.br. Orientador

EFEITO DE ESTRESSE HÍDRICO NO CRESCIMENTO DA ACÁCIA-NEGRA (*Acacia mearnsii* De Wild)

1 INTRODUÇÃO

A precipitação pluvial é o fator climático de maior influência sobre o cultivo de espécies vegetais, visto que a disponibilidade de água no solo está intimamente relacionada ao processo de crescimento das plantas (FIORIN & ROSS, 2015). Além de oferecer sustentação física, ar e nutrientes, o sistema solo atua como um regulador do ciclo hidrológico, armazenando a água das chuvas e disponibilizando a mesma para as plantas que se desenvolvem sobre ele. No entanto, o volume de água disponível para as plantas depende não só das propriedades físicas do solo, como também da ocorrência das chuvas (LEPSCH, 2011).

A condição de estresse hídrico, fator abiótico caracterizado pelo potencial hídrico externo negativo, afeta diretamente os processos que regulam o desenvolvimento das plantas. (CAVALCANTE et al., 2009). Dentre as formas de ascensão da água via xilema à parte aérea, destaca-se o processo de transpiração, onde há perda de água no estado gasoso através da abertura dos estômatos. Essas pequenas estruturas localizadas na epiderme das folhas também se abrem para a assimilação de CO_2 atmosférico, necessário para a fotossíntese. Ambos os processos ocorrem simultaneamente, gerando um grande dilema para as plantas expostas à condições de baixa disponibilidade de água (TAIZ & ZEIGER, 2017). Esses organismos geralmente apresentam estratégias adaptativas morfofisiológicas de modo a evitar a desidratação, tais como redução da área foliar, mecanismos de regulação temporal da abertura estomática, produção de cera e aumento da espessura da parede celular (MARENCO & LOPES, 2005).

A acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild – Fabaceae), é uma espécie arbórea, nativa da Austrália, de interesse não só para o mercado de plantas ornamentais, como também para as indústrias de produção de resinas, que utilizam tanino como matéria-prima (HILLIG et al., 2004). Ademais, essa planta é comumente utilizada para a manutenção de ecossistemas, especialmente na recuperação de áreas degradadas pela erosão severa do solo (KANNEGIESSER, 1990), cujo sucesso está atribuído ao seu rápido crescimento e eficiência na fixação de nitrogênio (AUER & SILVA, 1992). A sua alta capacidade de aclimatação em regiões áridas e semi-áridas sugere que essa espécie apresenta potencial para desenvolver-se mesmo em situações de déficit hídrico.

A perspectiva climática para as próximas décadas sugere a intensificação do fenômeno de aquecimento global (MOLION, 2008). Nesse contexto, faz-se necessário um maior entendimento da relação entre a dependência das espécies vegetais de interesse econômico e ambiental e suas respectivas exigências edafoclimáticas. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o crescimento (características morfológicas e biomassa) de mudas de *Acacia mearnsii* De Wild submetidas a estresse hídrico em diferentes regimes de irrigação.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na casa de vegetação da Universidade Federal do Pampa – Campus São Gabriel, São Gabriel, RS.

Foram utilizadas mudas de acácia-negra com dois meses de cultivo. Depois desse período foram instalados dois tratamentos com diferentes períodos de irrigação: T1 (diário, 2, 4 e 6 dias) e T2 (diário, 3, 5 e 7 dias) durante 45 dias para simular estresse hídrico, com 6 repetições para cada período de irrigação em cada tratamento.

Decorridos 45 dias após a implantação do experimento de estresse hídrico foram mensuradas características biométricas das mudas como comprimento da parte aérea (H) e do

sistema radicular (CSR) com auxílio de uma régua graduada em cm plântula^{-1}; diâmetro do caule (DC): com paquímetro digital, expresso em mm; número de folhas (NF): computado manualmente; massa fresca da parte aérea (MFPA) e do sistema radicular (MFSR): mensurada em balança digital após lavagem das mudas em água corrente; e suas respectivas massas secas (MSPA e MSSR): após a secagem em estufa com circulação forçada de ar 60°C por 7 dias, sendo os resultados de ambas, expressos em g.plântula^{-1}.

Os tratamentos foram arranjados no delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições e os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 1 % de probabilidade de erro, utilizando o software estatístico ESTAT, versão 2, (ESTAT, 1994) desenvolvido pela FCAV/UNESP, Jaboticabal.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características morfológicas das mudas avaliadas nesse estudo apresentaram respostas distintas entre si. Pela análise de variância observou-se efeito significativo do estresse hídrico em algumas as características analisadas, exceto para diâmetro do caule e comprimento do sistema radicular (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias para as variáveis número de folhas (NF), altura da parte aérea (H), comprimento do sistema radicular (CSR), diâmetro do caule (DC), massa fresca do sistema radicular (MFSR) e da parte aérea (MFPA) e massa seca do sistema radicular (MSSR) e da parte aérea (MSPA) de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild). UNIPAMPA, São Gabriel – RS, Brasil.

Trat.	NF	H (cm)	DC (mm)	CSR (cm)	MFSR	MFPA	MSSR	MSPA
					g plantula^{-1}			
Tratamento 1								
Diário	13,2 b	51,33 a	3,85 a	25,41 b	22,09 a	47,00 a	4,06 b	14,54 a
2 dias	15,0 a	48,25 ab	3,63 a	28,75 b	22,65 a	48,07 a	4,64 a	16,17 a
4 dias	10,3 c	46,91 b	3,38 a	33,91 a	22,18 a	38,43 b	4,44 a	11,55b
6 dias	10,6 c	45,25 b	3,40 a	33,50 a	19,10 b	31,41 c	3,97 b	8,21 c
Tratamento 2								
Diário	13,3 a	51,30 a	3,44 a	25,00 b	25,17 a	40,25 a	5,03 a	12,00 a
3 dias	11,3 ab	48,0 ab	3,60 a	27,20 b	25,60 a	39,50 a	5,43 a	10,34 a
5 dias	10,5 b	44,80 b	3,15 a	36,60 a	23,50 a	29,54 b	4,94 a	8,7 b
7 dias	10,0 b	35,00 c	2,80 b	35,16 a	18,00 b	28,49 b	3,90 b	7,9 b

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente pelo teste Tukey a 1 % de probabilidade

Fonte: Dorneles et al. (2018).

Conforme a Tabela 1, a condição de estresse hídrico afetou os processos envolvidos no crescimento das mudas de acácia-negra, com redução no número de folhas e altura das mudas e biomassa submetidas a baixa disponibilidade de água em ambos tratamentos de períodos de irrigação (T1 e T2). Segundo Correia & Nogueira (2004), Kerbauy (2008) e Taiz & Zeiger (2017) a redução no número de folhas é uma resposta da planta para evitar a perda de água por transpiração. Adicionalmente, a água exerce importantes funções no crescimento vegetativo e, a redução na disponibilidade de água reduz a pressão de turgor, resultando menor expansão celular, evidente no menor número de folhas e na altura das plantas de acácia-negra (Tabela 1).

Outra característica avaliada foi o diâmetro do coleto (DC), sendo que não ocorreram diferenças estatísticas nos dois tratamentos de irrigação, exceto aos 7 dias de irrigação no T2 (Tabela 1). Esta variável, diâmetro do coleto, é considerada como uma das mais importantes características para estimar a sobrevivência de mudas de espécies florestais no campo (DANIEL et al., 1997; GOMES & PAIVA, 2004), tanto tomado isoladamente ou combinado com a altura (GOMES et al., 2002).

O comprimento do sistema radicular apresentou um comportamento semelhante em ambos tratamentos de estresse hídrico, sendo que ocorreu um aumento nesta variável com a redução da disponibilidade hídrica; este comportamento pode ser resultado do crescimento radicular com expansão radicular em busca de regiões no solo com maior umidade. Entretanto, este maior crescimento em extensão do sistema radicular nos períodos de maior estresse hídrico não refletiu em maior biomassa; ao contrário, foi verificado que quanto menor a disponibilidade hídrica, menor a biomassa tanto parte aérea como no sistema radicular (Tabela 1). Corroborando com os dados encontrados no presente estudo, Correia & Nogueira (2004) enfatizam que deve existir correlação entre o desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular, em que um pode afetar o desenvolvimento do outro, sendo que o sistema radicular sob déficit hídrico aumenta seu comprimento e massa para aumentar área de absorção de água e, a tendência que a parte aérea diminua em altura e biomassa quando submetida a estresse hídrico.

Segundo Santos & Carlesso (1998) as respostas das plantas às condições de estresse hídrico variam de acordo com a espécie, cultivar, tempo de exposição e fatores edáficos, entre outros. Não existe uma única variável fisiológica que, por si só, seja indicativa de tolerância à seca.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acácia-negra apresentou crescimento desejável em reduzida disponibilidade hídrica, sendo evidente o desenvolvimento de estratégias para superar o estresse hídrico, como o crescimento em extensão do sistema radicular.

Sugere-se que sejam realizados novos testes com maiores períodos de estresse hídrico, quando se busca mais informação de espécies mais resistentes a falta de água com o intuito de diminuir os gastos com irrigação, mantendo os níveis de produção desejados.

REFERÊNCIAS

AUER, C. G.; SILVA, R. **Fixação de nitrogênio em espécies arbóreas**. In: CARDOSO, E.J.B.N.; TSI, M.; NEVES, M.C.P. Microbiologia do solo. Campinas: Universidade Estadual de São Paulo, 1992. p. 160-167.

CAVALCANTE, A. N. R.; CAVALLINI, M. C.; LIMA, N. R. C. B. Estresse por déficit hídrico em plantas forrageiras. **Embrapa Caprinos e Ovinos**. Sobral, 2009.

CORREIA, K. G.; NOGUEIRA, R. J. M. C. Avaliação do crescimento do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) submetido a déficit hídrico. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, São Cristóvão, v. 4, n. 2, 2004.

DANIEL, O.; VITORINO, A. C. T.; ALOVISI, A. A.; MAZZOCHIN, L.; TOKURA, A. M.; PINHEIRO, E. R.; SOUZA, E. F. de. Aplicação de fósforo em mudas de *Acacia mangium.* **Revista Árvore**, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 163-168, 1997.

FIORIN, T. T.; ROSS, M. D. R. **Climatologia Agrícola**. Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico; Rede e-Tec Brasil. Santa Maria, RS, 2015. 82 p.

GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, G. H.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, Viçosa, v, 26, n. 6, p. 655-664, 2002.

GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. de. **Viveiros florestais: propagação sexuada**. Viçosa: UFV; 2004. p.116.

HILLIG, E.; HASELEIN, C. R.; SANTINI, E. J. Estabilidade dimensional de chapas aglomeradas estruturais (flakeboards) fabricadas com madeiras de pinus, eucalipto e acácia-negra. **Scientia Forestalis/Forest Sciences**, 2004. p. 80–94.

KANNEGIESSER, U. Apuntes sobre algunas acacias australianas: Acácia mearnsii De Willd. **Ciência e Investigación Forestal**. Santiago, v. 4, n. 2, p. 198-212, 1990.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal.** 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2008.

LEPSCH, I. F. **19 lições de pedologia**. São Paulo, SP, 2011. 456 p.

MARENCO, R. A.; LOPES, N. F. **Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral**. Viçosa, MG: UFV, 2005. 451 p.

MOLION, L. C. B. Perspectivas climáticas para os próximos 20 anos. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 3, 2008.

SANTOS, R. F.; CARLESSO, R. Déficit hídrico e os processos morfológico e fisiológico das plantas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 2, n. 3, p. 287-294, 1998.

Sistema de Análise Estatística (ESTAT 2.0). Jaboticabal: Pólo Computacional do Departamento de Ciências Exatas da UNESP, 1994.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.