

CRESCIMENTO DE ARROZ E CAPIM-ARROZ EM FUNÇÃO DE NÍVEIS DE UMIDADE DO SOLO

Maurício dos Santos⁽¹⁾, Germani Conçenço⁽²⁾, André Andres⁽³⁾, Jorge Rieffel Filho⁽³⁾, Jean Vilella⁽³⁾, Carlos Nachtigall Garcia⁽³⁾, Nei Fernandes Lopes⁽⁵⁾, .¹Departamento de Botânica – IB/UFPEL –²Departamento de Fitossanidade –UFV, ³Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão/RS, área de herbologia, ⁵Prof. Dr. IB/UFPEL - msantos.ufpel@yahoo.com.br – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900.

O desenvolvimento inicial das plantas de arroz sob condições adequadas, entre outros fatores, pode incrementar a capacidade competitiva da cultura com as plantas daninhas. A competição é definida como uma interação entre membros de uma mesma população, ou de populações distintas, por recursos cuja quantidade é limitada (Melo et al., 2006). Algumas plantas daninhas podem apresentar características fisiológicas que incrementam a competitividade com as plantas da cultura. O capim-arroz é um exemplo, pois é planta C₄ e concorre com plantas de arroz, de metabolismo C₃. A fotorrespiração em plantas C₄ é mínima, pois todo carbono fotorrespirado acaba sendo reaproveitado. Apresentam crescimento mais agressivo e, portanto, são plantas daninhas altamente competitivas (Sage & Pearcy, 1987). Além disso, a eficiência fotossintética – e conseqüentemente de acúmulo de massa – de uma planta C₃ pode depender de vários fatores, que normalmente não afetam o acúmulo de massa em plantas C₄ em níveis consideráveis (Ehleringer & Björkman, 1977).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do nível de umidade do solo, expresso em potenciais hídricos, no crescimento inicial de plantas de arroz e capim-arroz, em condições controladas.

O experimento foi instalado na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas, Capão do Leão/RS, no ano de 2005, em delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições. O solo utilizado foi planossolo hidromórfico eutrófico típico (Pinto et al., 1999), para o qual foi previamente construída a curva de retenção de umidade (Figura 1). Os tratamentos constaram dos seguintes potenciais hídricos (Ψ_w): -0,03; -0,07; -0,1; -0,3 e -0,5 MPa. As unidades experimentais constaram de copos plásticos de 0,5 L contendo exatamente 400 g de solo seco em estufa a 60 °C durante seis dias. A partir da semeadura, a massa total das unidades experimentais foi aferida diariamente em balança de precisão e o volume de água evapotranspirado repostado, de forma que a unidade experimental voltasse a atingir a massa total desejada e conseqüentemente o potencial hídrico.

Vinte dias após o início da emergência para cada espécie, três plantas de cada unidade experimental foram cortadas rente ao solo, tendo a massa imediatamente aferida em balança de precisão para obtenção da massa fresca (MF). Após foram acondicionadas em sacos de papel e levadas à estufa de circulação forçada de ar à temperatura de 60 °C até massa constante, para a obtenção da massa seca (MS), sendo ambos os resultados expressos em mg planta⁻¹. O conteúdo de água foi obtido pela fórmula $100 * (MF - MS) / MF$, sendo relacionado com o nível de hidratação da planta viva no momento da coleta, e expresso em percentagem.

Os resultados foram verificados quanto à normalidade e homogeneidade, e submetidos à análise de variância pelo teste F a 5 %. No caso de significância estatística, foi efetuada análise de regressão para as curvas de emergência pelo modelo logístico, segundo a fórmula:

$$Y = \frac{a}{1 + \left(\frac{x}{x_0}\right)^b}$$

A emergência total de plantas de arroz foi inferior na capacidade de campo (-0,03 MPa) quando comparada ao potencial subsequente (-0,07 MPa), sendo mais seriamente

reduzida quando o potencial hídrico atingiu -0,5 MPa, que é considerado limite para muitas espécies (Perez et al., 2001). O capim-arroz, por outro lado, mostrou níveis de emergência similares para potenciais até -0,1 MPa, e deste foi constante até o valor de -0,5 MPa. Embora o arroz tenha mostrado maior acúmulo de massa pós-emergência sob níveis reduzidos de umidade, o capim-arroz foi mais eficiente no processo de emergência, sendo menos afetado pela umidade do solo, tanto em excesso (-0,03 MPa) quanto em falta (até -0,5 MPa). O acúmulo de massa seca ao longo dos 20 dias de crescimento, por outro lado, foi o mesmo para arroz e capim-arroz, nos dois maiores potenciais hídricos. A partir de -0,1 MPa, ocorreu distanciamento entre arroz e capim-arroz em função da redução do nível de umidade do solo, sendo a média das diferenças nos dois maiores potenciais hídricos de 0,8 mg planta⁻¹, enquanto que para os demais potenciais hídricos, a diferença média alcançou 1,8 mg planta⁻¹. O capim-arroz normalmente leva vantagem no desenvolvimento inicial da cultura por ser planta C₄, conseqüentemente com maior potencial de acúmulo de massa que o arroz C₃ (Brown & Hattersley, 1989). No entanto, quando se fala em germinação e crescimento inicial, a capacidade fotossintética da planta ainda não contribui significativamente para o acúmulo de massa, pois nestes estádios a planta é mais dependente das reservas da semente (Desmaison & Tixer, 1986). O arroz, mesmo sendo planta melhorada, possui reservas na semente muito maiores às observadas em sementes de capim-arroz. O conteúdo de água se mostrou constante para as espécies e níveis de umidade, servindo de indicativo que a atividade metabólica se encontrava em níveis normais para arroz e capim-arroz, mesmo sob baixa umidade do solo

Com este trabalho concluiu-se que plantas de capim-arroz foram mais eficientes na emergência sob potencial hídrico reduzido, e menos eficientes no acúmulo de massa no início do desenvolvimento. Tanto plantas de arroz como de capim-arroz não sofreram estresse com potencial hídrico reduzido, e a faixa de umidade ótima para emergência do arroz foi mais estreita que para capim-arroz, situando-se ao redor de -0,07 MPa.

Tabla 1. Emergência total, massa fresca, massa seca e conteúdo de água de plântulas de arroz e capim-arroz sob condições controladas, em função do nível de umidade do solo 20 DAE. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão/RS, 2005

Emergência Total (%)				Massa Fresca (mg planta ⁻¹)			
Ψ_w (MPa)	Arroz	Capim-Arroz	Dif. ^y	Ψ_w (MPa)	Arroz	Capim-Arroz	Dif. ^y
-0,03	60 b ^x	53 a ^x	7 ^{ns}	-0,03	23,4 a ^x	18,0 b ^x	5,4 ^{ns}
-0,07	65 a	54 a	11 [*]	-0,07	25,5 a	22,3 a	3,2 ^{ns}
-0,1	58 b	50 a	8 ^{ns}	-0,1	27,2 a	17,1 b	10,1 [*]
-0,3	56 b	48 b	8 ^{ns}	-0,3	27,0 a	16,4 b	10,6 [*]
-0,5	48 c	46 b	2 ^{ns}	-0,5	25,3 a	16,8 b	8,5 [*]
CV (%)	8,1			CV (%)	12,6		
Massa Seca (mg planta ⁻¹)				Conteúdo de água (%)			
Ψ_w (MPa)	Arroz	Capim-Arroz	Dif. ^y	Ψ_w (MPa)	Arroz	Capim-Arroz	Dif. ^y
-0,03	4,5 a ^x	3,6 a ^x	0,9 ^{ns}	-0,03	80,8 a ^x	80,0 a ^x	0,8 ^{ns}
-0,07	4,6 a	3,9 a	0,7 ^{ns}	-0,07	82,0 a	82,3 a	0,3 ^{ns}
-0,1	4,9 a	3,2 a	1,7 [*]	-0,1	82,0 a	81,2 a	0,8 ^{ns}
-0,3	5,1 a	3,2 a	1,9 [*]	-0,3	81,1 a	81,1 a	0,0 ^{ns}
-0,5	4,7 a	3,0 a	1,7 [*]	-0,5	81,4 a	82,1 a	0,7 ^{ns}
CV (%)	10,9			CV (%)	3,0		

^xMédias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.

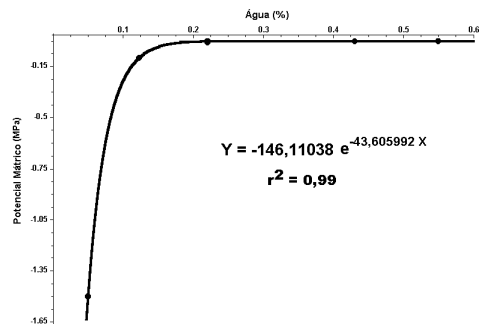


Figura 1. Curva de retenção de água para o planossolo hidromórfico usado no experimento, em função de quantidade de água no solo (%) e potencial mátrico (MPa). Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão/RS, 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SAGE, R. F.; PEARCY, R. W. The nitrogen use efficiency of C₃ and C₄ plants II. Leaf nitrogen effects on the gas exchange characteristics of *Chenopodium album* (L.) and *Amaranthus retroflexus* (L.). **Plant Physiol.**, v. 84, p. 959-963, 1987.

EHLERINGER, J.; BJÖRKMAN, O. Quantum yields for CO₂ uptake in C₃ and C₄ Plants: dependence on temperature, CO₂, and O₂ Concentration. **Plant Physiol.**, v. 59, p. 86-90, 1977.

PEREZ, S. C. J. G. A.; FANTI, S. C.; CASALI, C. A. Influência da luz na germinação de sementes de canafistula submetidas ao estresse hídrico. **Bragantia**, v. 60, p. 155-166, 2001.

BROWN, R. H.; HATTERSLEY, P. W. Leaf Anatomy of C₃-C₄ species as related to evolution of C₄ photosynthesis. **Plant Physiol.**, v. 91, p. 1543-1550, 1989.

DESMAISON, A. M.; TIXER, M. Amino acids content in germinating seeds and seedlings from *Castanea sativa* L. **Plant Physiol.**, v. 81, p. 692-695, 1986.