

RELAÇÃO K^+/Na^+ EM CULTIVARES DE ARROZ SUBMETIDAS A DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE

Cristina Rodrigues Mendes⁽¹⁾; Maria da Graça de Souza Lima⁽¹⁾; Nei Fernandes Lopes⁽¹⁾.
¹Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, UFPel, Campus Universitário, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, e-mail: cmendess@bol.com.br

O arroz é um dos cereais mais cultivados no mundo inteiro. No Brasil, o Rio Grande do Sul contribui com mais de 53% da produção nacional (SOSBAI, 2005). O principal sistema de irrigação utilizado na orizicultura gaúcha é o de inundação, porém no litoral sul do RS, principalmente em locais próximos ao mar, este sistema pode salinizar o solo, em anos onde a precipitação é muito baixa, devido à inversão do fluxo de água (Macedo et al., 2007). A tolerância à salinidade difere entre as cultivares das diferentes espécies, na cultura do arroz, as variedades japônicas são consideradas tolerantes enquanto as variedades índicas, sensíveis ao estresse salino (Machado e Terres, 1997).

Os íons de Cl^- e Na^+ , além de serem os mais comuns nas águas de irrigação, podem ser absorvidos pelas raízes, movimentados através do caule e acumulados nas folhas (Bernardo, 1995), sendo os que mais causam problemas de toxidez às plantas.

Existe competição entre os íons Na^+ e K^+ pelo sítio ativo do transportador de cátions, muito embora o transportador tenha maior afinidade por K^+ , o aumento da disponibilidade de Na^+ , em solos salinos, favorece a absorção desse íon em detrimento da do K^+ (Taiz e Zeiger, 2004).

Diante do exposto acima, este trabalho teve como objetivo comparar a relação K^+/Na^+ de subespécies, sensível e tolerante, submetidas a diferentes níveis de salinidade.

O experimento foi conduzido em câmara de crescimento pertencente à Estação Experimental de Terras Baixas da Embrapa – Clima Temperado em condições controladas, com um período de 14 h de luz e 10 h de escuro, irradiância de $(800\mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{ s}^{-1})$, temperatura de 25 ± 1 °C durante o dia e 20 ± 1 °C à noite, umidade relativa do ar de 80 ± 5% durante as 24 horas.

A cultivar japônica BRS Bojurú e a índica BRS Agrisul foram semeadas em bandejas plásticas com areia como substrato. Aos dez dias após a emergência, as plântulas foram transferidas para tubos de ensaio (200 mm X 25 mm) contendo 50 mL de solução Hoagland (Hoagland e Arnon, 1938) meia força, mais as doses de zero; 10; 20; 30; 40 e 50 mM de NaCl. Utilizou-se uma plântula por tubo e a solução trocada a cada quatro dias. Aos 30 dias após a transferência as plântulas foram coletadas e determinados os teores de sódio (Na^+) e potássio (K^+), extraídos pelo método de digestão sulfúrica (Lindner, 1944) e determinados por fotometria de chama.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em um esquema fatorial (2 x 6), sendo duas cultivares e seis concentrações de NaCl, com três repetições. As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A relação K^+/Na^+ da parte aérea (Tabela 1) diminuiu com o incremento da concentração salina em ambas cultivares, sendo que este declínio foi mais intenso na cultivar Agrisul, provavelmente pela mesma apresentar maiores teores de K^+ e Na^+ (dados não mostrados), quando comparada a outra cultivar.

Na parte aérea, a cultivar BRS Bojurú não apresentou diferença estatística entre os diferentes níveis de cloreto de sódio (Tabela 1), demonstrando que o aumento na concentração de NaCl não interferiu na relação K^+/Na^+ , provavelmente por esta cultivar ser considerada tolerante à salinidade.

Nas raízes (Tabela 1), houve decréscimo na relação em ambas cultivares, quando comparadas com o controle, mostrando efeito negativo mais intenso da presença do sal neste órgão da planta, possivelmente devido ao fato do sal ser alocado nas raízes das plantas quando estas são expostas a este tipo de estresse. De acordo com Larcher (2000), a interrupção do transporte de sal é observada em várias plantas cultivadas, sobretudo em

espécies halofóbicas, o excesso de íons é retido nas raízes, diminuindo, dessa forma, a quantidade de sal que chega até as folhas e os frutos jovens.

As cultivares utilizadas, independente da tolerância ou sensibilidade ao estresse salino, apresentaram mesmo comportamento quando submetidas a concentrações crescentes de NaCl.

Tabela 1. Relação K^+/Na^+ na parte aérea e raízes de plântulas de cultivares de arroz, submetidas a diferentes concentrações de NaCl

NaCl (mM)	Parte aérea		Raízes	
	BRS Agrisul	BRS Bojuru	BRS Agrisul	BRS Bojuru
0	22,51 Ab	29,93 Aa	2,04 Ab	3,45 Aa
10	3,11 Ba	2,05 Ba	1,35 Ba	1,44 Ba
20	2,16 BCa	1,65 Ba	1,13 BCa	0,96 BCa
30	1,09 BCa	1,07 Ba	0,74 CDa	0,60 CDa
40	0,83 BCa	0,56 Ba	0,53 Da	0,50 CDa
50	0,38 Ca	0,54 Ba	0,39 Da	0,31 Da

Médias seguidas de letras maiúsculas, na coluna, e minúsculas, na linha, diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Nas condições em que o experimento foi realizado e diante dos resultados obtidos, conclui-se que as cultivares BRS Agrisul e BRS Bojuru, apresentam baixa relação K^+/Na^+ quando são expostas à salinidade.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROZ IRRIGADO: **Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil** In: IV Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, XXVI Reunião da Cultura do Arroz Irrigado., 2005, Santa Maria, RS, SOSBAI, p.72-73. 2005.

BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 6ª ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, M.G., 1995, 657p.

HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I. **The water-culture method for growing plants without soil**. Berkely: University of California Agricultural Experiment Station, 1938. 34 p.

LINDNER, R.C. Rapid Analytical methods for some of the more common inorganic constituents of plant tissues. **Plant Physiology**, v.19, p.76-89, 1944.

MACEDO, V.R.M.; MARCOLIN, E.; ANGHINONI, I.; GENRO JUNIOR, S.A.; VEZZANI, F.M. **Salinidade na cultura do arroz no Rio Grande do Sul**. Divisão de Pesquisa. Estação Experimental do Arroz. Equipe de Solos e Águas. 2007. 6p. www.irga.rs.gov.br, acessado em 20/05/2007.

MACHADO, M.O.; TERRES, A.L. da S. Melhoramento do arroz irrigado na EMBRAPA – CPACT. 9. Tolerância de genótipos à salinidade da água de irrigação, do início da diferenciação da panícula à maturidade safras 1995/96 e 1996/97. Resumos da XXII Reunião da cultura do arroz irrigado, Balneário Camboriú, SC, 1997. p. 68-71.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**, 3ª ed. SANTARÉM, E.R....[et al.] Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos, São Paulo, RiMa. 2000. p.424.

LOOMIS, R.S., CONNOR, D.J. **Crop Ecology: productivity and management in agricultural systems**. Cambridge, University Press, 1992. 538p.

PEREZ, S.C.J.G. de A.; MORAES, J.A.P.V. Estresse salino no processo germinativo de algarobeira e atenuação de seus efeitos pelo uso de reguladores de crescimento **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 29: 389-396, 1994.