

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO: SISTEMA RADICULAR

Macedo, V.R.M.¹; Lopes, M.S.¹; Corrêa, N. L.¹; Klepker, D.² ¹IRGA/EEA Caixa postal 29 CEP 94930-030 Cachoeirinha-RS ² atualmente na Embrapa Caixa postal 13 CEP 65800-000 Balsas-Maranhão

O sistema radicular da cultura do arroz irrigado apresenta distribuição no perfil do solo diferente de outras culturas devido às condições de alagamento. No sistema de cultivo convencional e no plantio direto a semeadura é feita diretamente sobre o solo seco e no período que antecede a irrigação, as raízes aprofundam-se rapidamente após a emergência para suprimento de água à plântula. Após a inundação ocorre o desenvolvimento extenso das raízes próximo a superfície para absorção de nutrientes. No sistema de cultivo pré-germinado, com semeadura sobre lâmina de água, a maior parte do sistema radicular concentra-se na camada superficial, com as funções de absorver nutrientes e fixar a planta (Lopes et al., 1994). Apesar da planta de arroz desenvolver primeiramente amplo sistema radicular para garantir suprimento de água, nutrientes e suporte físico, para posteriormente intensificar o crescimento da parte aérea, há uma relação entre o crescimento aéreo e o radicular. Considerando essa relação e as peculiaridades do preparo do solo e manejo da água de cada sistema foi executado este trabalho com o objetivo de avaliar o desenvolvimento de raízes em diferentes sistemas de cultivo de arroz irrigado.

O trabalho foi conduzido na Estação Experimental do Arroz, em Cachoeirinha, em experimento instalado desde 1994. O solo é Planossolo (hidromórfico), textura franco. Os tratamentos constituídos de três sistemas de cultivo de arroz irrigado Plantio Convencional (PC), Plantio Direto (PD) e Pré-germinado (PG) e três densidades de semeadura (100, 140 e 180 kg de sementes/ha) foram alocados em delineamento de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. O sistema de cultivo convencional consistiu no preparo do solo com aração e sucessivas gradagens para destorroamento do solo e semeadura do arroz em linha utilizando a semeadora TD 300. O plantio direto constituiu-se de semeadura em linha com a mesma semeadora diretamente sobre a cobertura de azevém e trevo previamente dessecada. No sistema pré-germinado o preparo do solo consistiu em aração e gradagens e aplainamento do solo com lâmina de água e pranchão e, as sementes pré-germinadas foram distribuídas a lanço. Antes da implantação do experimento a área foi sistematizada e construindo-se taipas permanentes para separação dos tratamentos. A adubação de base foi de 40 kg de P₂O₅ e K₂O aplicados em linha na semeadura para os dois primeiros sistemas e à lanço, no pré-germinado. A cultivar utilizada foi a BR-IRGA 410, a emergência no PC e PD ocorreu em 1º.12.96 e do PG em 09.12.96 e, a inundação do solo iniciou aos 20 dae. Para a adubação nitrogenada utilizou-se a dose de 60 kg de N/ha aplicados metade no perfilhamento e o restante no início da diferenciação do primórdio da panícula. Na safra 96/97, coletou-se ao acaso em dois pontos por tratamento e na densidade de semeadura intermediária, monolitos de solo, centralizados na linha do arroz, com as dimensões de 16 cm de comprimento, 5 cm de largura e 20 cm de altura para as análises de raízes. A coleta foi em duas épocas: antes da irrigação (20 dae) e na diferenciação do primórdio da panícula (60 dae). Fez-se a toilette dos monolitos e estratificou-se o bloco em camadas de 0-5;5-10;10-15 e 15-20 cm. As amostras foram colocadas no freezer, após lavadas passando pela seqüência de peneiras com malha de 2,38; 1,68; 1,41 e 1,19 mm e acondicionadas em sacos plásticos para as determinações posteriores. Avaliou-se o comprimento de raízes pelo método de Tennant (1975), densidade de raízes segundo Yoshida (1981) e a massa seca de raízes e da parte aérea das plantas.

Os resultados mostraram maior concentração de raízes na camada de 0 a 5 cm nas duas fases de desenvolvimento da cultura. No PG, tanto na fase de perfilhamento como na diferenciação do primórdio da panícula, a distribuição percentual do comprimento de raízes em profundidade é mais uniforme (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição percentual do comprimento radicular da cultivar BR-IRGA 410 em quatro camadas de solo na profundidade de 0 a 20 cm, em duas fases do ciclo de desenvolvimento da cultura e em três sistemas de cultivo. IRGA/EEA-Cachoeirinha. Safra 96/97

Camada de solo cm	Fases do desenvolvimento do arroz					
	Perfilhamento			DPP		
	PC	PD	Sistemas de cultivo		PC	PD
			PG	PG		
%						
0 - 5	45 a	54 a	43 a	41 a	48 a	53 a
5 -10	32 b	26 b	24 b	30 b	28 b	21 b
10 -15	15 c	13 c	19 b	20 c	16 c	14 b
15 -20	7 c	7 c	15 b	9 d	8 c	13 b
CV(%)	25,1					

Na coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade estatística.

O crescimento em extensão de raízes indicado pela densidade radicular aponta um aumento expressivo do sistema radicular na segunda época de amostragem, sendo que no PG a distribuição é mais homogênea até a camada de 15 a 20 cm de profundidade (Tabela 2), confirmando a avaliação de Lopes et al. (1994) de que há um aumento marcante na densidade radicular próximo à superfície após a inundação.

Tabela 2 - Densidade radicular da cultivar BR-IRGA 410 em quatro camadas de solo na profundidade de 0 a 20 cm, em duas fases do ciclo de desenvolvimento da cultura e em três sistemas de cultivo. EEA/IRGA- Cachoeirinha. Safra 96/97

Camadas de solo cm	Fases do ciclo de desenvolvimento do arroz					
	Perfilhamento			DPP		
	PC	PD	Sistemas de cultivo		PC	PD
			PG	PG		
cm ³ .cm ⁻³						
0 - 5	31 a	45 a	41 a	65 a	66 a	54 a
5 -10	22 ab	27 ab	21 ab	50 ab	42 b	46 b
10 -15	11 ab	15 b	17 b	32 bc	23 bc	29 b
15 -20	5 b	9 b	14 b	15 c	12 c	27 b
CV(%)	25,1					

Na coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade estatística.

Considerando a relação entre o desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular observa-se que não há diferença entre os sistemas nas duas épocas, mas é maior após a inundação, independentemente dos sistemas (Tabela 3). No entanto, no perfilhamento a relação entre massa seca da parte aérea e o comprimento radicular é maior no PG, indicando que na fase inicial, antes da irrigação há maior desenvolvimento da parte aérea em relação às raízes, mas esse desequilíbrio é compensado até a diferenciação do primórdio da panícula onde essa razão torna-se similar nos sistemas (Tabela 4).

Tabela 3 - Razão entre massa seca da parte aérea e massa seca radicular nas duas fases de desenvolvimento da cultura e em três sistemas de cultivo. EEA/IRGA-Cachoeirinha. Safra 96/97

Sistemas de cultivo	MS aérea/MS raízes	
	Perfilhamento	DPP
Convencional	0,4 a	3,1 a
Plantio Direto	0,5 a	3,1 a
Pré-germinado	0,9 a	4,4 a
CV (%)	32,5	

Na coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade estatística.

Tabela 4 - Razão entre massa seca da parte aérea e comprimento radicular nas duas fases de desenvolvimento da cultura e em três sistemas de cultivo EEA/IRGA-Cachoeirinha. Safra 96/97

Sistemas de cultivo	MS aérea/Comprimento radicular (g.km ⁻¹)	
	Perfilhamento	DPP
Convencional	1,3 b	11,0 a
Plantio Direto	1,1 b	10,0 a
Pré-germinado	3,5 a	12,0 a
CV (%)	28,4	

Na coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade estatística.

LOPES, S.I.G.; VOLKWEISS, S. J.; TEDESCO, M. J. Desenvolvimento do sistema radicular do arroz irrigado. R.Bras. Ci. Solo, 18:273-278, 1994.

TENNANT, D. A test of a modified line intersect method of estimating root length. J. Ecol., Oxford, 63:995-1001, 1975.

YOSHIDA, S. Growth and development of rice plant In: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. Fundamental of rice crop science. Philippines, p.1-63, 1981.