

BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo

Vol. 32

Campinas, março de 1973

N.º 5

DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR DO ARROZ SEMEADO DIRETAMENTE E PLANTADO POR MUDAS, EM DUAS SÉRIES DE SOLO DO VALE DO PARAÍBA, SP (1)

GERALDO GUIMARÃES, *Seção de Experimentação e Multiplicação, Serviço do Vale do Paraíba*, e ROMEU INFORZATO, *Seção de Fisiologia, Instituto Agrônômico*

SINOPSE

São apresentados os resultados do estudo do desenvolvimento do sistema radicular de arroz das variedades Iguape Agulha e IAC-435, em dois métodos de plantio, em solos das séries Barro de Telha e Coruputuba, do Vale do Paraíba, SP.

Em solo da Série Barro de Telha, nos métodos de plantio considerados — semeadura direta e transplântio de mudas — as raízes da var. Iguape Agulha atingiram 55 cm de profundidade, em ambos os casos localizando-se 86% do total na camada superficial de 15 cm do solo.

Na Série Coruputuba, as raízes das plantas da var. IAC-435 atingiram 75 cm de profundidade, em ambos os sistemas de plantio, sendo que no de semeadura direta 86% das raízes concentraram-se nos 15 primeiros cm do solo, e no do transplântio das mudas, 81%.

1 — INTRODUÇÃO

Como se sabe, o desenvolvimento do sistema radicular das plantas não é apenas um caráter genético do vegetal, dependendo, também, da natureza do solo, das técnicas de cultivo etc. Ele

(1) Recebido para publicação em 11 de julho de 1972.

apresenta características varietais definidas para determinadas condições culturais.

A distribuição do sistema radicular do arroz cultivado nas várzeas do Vale do Paraíba, Estado de S. Paulo, era para os autores completamente desconhecida. A literatura não traz senão alguma referência nesse aspecto particular, em relação aos solos de baixadas ou várzeas.

Em nosso meio, o preparo da terra para a cultura do arroz, as capinas e as adubações são realizados sem o mínimo conhecimento sobre como e a que profundidade suas raízes se desenvolvem no solo.

É sabido que as variedades precoces de arroz tendem a formar sistemas radiculares pequenos ou pouco desenvolvidos, enquanto as tardias apresentam-nos fortes e bem distribuídos.

Com base nesses conhecimentos, escolheram-se para estudo duas variedades de ciclo médio — Iguape Agulha e IAC-435 — as mais cultivadas no Vale do Paraíba.

No presente trabalho são relatados os resultados obtidos no estudo do sistema radicular dessas variedades, quando plantadas por sementeira direta e por mudas (transplântio), tendo a pesquisa sido conduzida em duas séries de solos típicos e de maior ocorrência na mencionada região.

2 — MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Campo de Pesquisas do Serviço do Vale do Paraíba, em Pindamonhangaba, Estado de São Paulo.

No ano agrícola de 1967/68 pesquisou-se a distribuição do sistema radicular do arroz Iguape Agulha, plantado por sementeira direta e por transplântio de mudas, em solo da série Barro de Telha.

No ano agrícola de 1968/69 pesquisou-se a distribuição do sistema radicular da var. IAC-435, plantada pelos mesmos métodos, porém em solo da série Coruputuba.

As características pedológicas das séries de solos utilizadas foram descritas por Verdade e colaboradores (2).

Em qualquer dos casos foram sempre adotadas as mesmas técnicas de cultivo peculiares a cada sistema de plantio, estando relacionados resumidamente no quadro 1 os dados correspondentes.

Outras práticas culturais comuns aos dois sistemas foram realizadas sempre oportunamente, a fim de manter as plantas em perfeitas condições vegetativas. Assim, os lotes estiveram permanentemente livres de ervas más, e as plantas foram tratadas preventivamente contra moléstias e pragas em geral.

Quanto às épocas de irrigação, drenagem e adubação em cobertura:

a) no caso do sistema de plantio por sementes, procedeu-se à elevação do lençol freático, mantendo-se uma lâmina d'água constante, de 10 cm de espessura;

b) pelo sistema de mudas, após a transformação do solo em barro e assim mantido devido à elevação do lençol freático. Logo após o "pegamento" das mudas e início do perfilhamento, foi mantida uma lâmina d'água constante, de 10 cm de espessura;

c) em ambos os casos praticou-se a drenagem intermediária ou estacional, cuja duração esteve condicionada às fases fisiológicas da planta;

d) as adubações nitrogenadas em cobertura foram realizadas na fase de iniciação da panícula, por ser a que resulta em maior produtividade de grãos.

Para a instalação dos lotes de plantio escolheram-se, nas glebas de solos das séries Barro de Telha e Coruputuba, áreas bem representativas, uniformes e perfeitamente niveladas, nas quais demarcaram-se, em cada ano, dois lotes quadrados, de 5 m de lado. Um dos lotes foi semeado, e o outro transplantado com 16 linhas de plantio de 5 m cada uma. Em cada lote, do total de linhas escolheu-se, no momento de coleta do sistema radicular, uma das mais uniformes em perfilhamento fértil.

QUADRO 1. — Práticas culturais empregadas em dois sistemas de plantio em solos do Vale do Paraíba, SP, para o estudo do sistema radicular do arroz

Fases e práticas culturais	Sistema de plantio	
	Por sementes	Por mudas
SEMEIÇÃO:		
Densidade	2,5 g/m linear, ou 82,5 kg/ha	200 g/m ² de canteiro
Espaçamento	30 cm entre linhas	a lanço, no cant.º do viveiro
Profundidade	1 cm, ou superficial	superficial no barro
Época	1.ª quinzena de novembro	1.ª quinzena de novembro
TRANSPLANTIO:		
Espaçamento		30 x 15 cm
n.º de mudas/touça		3, escolhidas
Profundidade		3 cm, uniforme
Transplântio		mudas c/ 4 folhas, completas
ADUBAÇÃO:		
Na semeação	60-60-60 (N-P-K/ha)	50-90-30 (N-P-K/ha)
No barro		
IRRIGAÇÃO:		
Início		
Duração (1.ª fase)	plantas c/ 3 folhas	Após o enraizamento
(2.ª fase)	36 dias ou até o perfilhamento	26 dias ou até o perf.º médio
DRENAGEM INTERMEDIÁRIA:	62 dias, ou até 2/3 da maturação	68 dias ou até 2/3 da maturação
Fase fisiológica	Do perf.º médio à panícula primordial	Idem, idem
Duração	16 dias	17 dias
ADUBAÇÃO EM COBERTURA:		
Fase fisiológica	Na primórdia da panícula	Idem, idem
Nitrogenada	60 kg/N do sulfato de amônio	45 kg/N da uréia
DRENAGEM FINAL:		
Fase fenológica	2/3 da panícula madura	Idem, idem
MATURAÇÃO COMPLETA:		
Ciclo vegetativo médio	140 dias	158 dias

A técnica empregada nestas pesquisas, com a necessária adaptação, foi a mesma utilizada por Germeck, Inforzato e Franco (1), em cultura de arroz de sequeiro, e constituiu-se no seguinte: na linha de planta, escolhida cuidadosamente, demarcou-se uma seção retangular de 1,20 m de comprimento por 30 cm de lado. As plantas ficaram bem no centro desse retângulo, o qual foi dividido em quatro blocos de 30 x 30 cm, cada um com duas touças de mudas perfilhadas (no método de transplântio) ou seções da linha de plantas individuais perfilhadas (método de sementeação direta).

Quando a maturação do arroz se completou, contou-se o número de perfilhos, mediu-se a altura da planta e procedeu-se à colheita cortando os colmos rente ao solo. Os grãos foram beneficiados separadamente, para obter a produtividade.

A seguir, retiraram-se camadas de blocos retangulares de terra, com 30 cm de lado e alturas variadas, rigorosamente determinadas: inicialmente três camadas sucessivas de quatro blocos de 5 cm de altura; em seguida, outras duas camadas de 10 cm; e, por último, mais uma de 20 cm de altura.

De cada camada obtiveram-se quatro blocos, ou seja, quatro repetições, perfazendo um total de 24 blocos. Estes foram devidamente etiquetados de acordo com a sua localização, e a seguir encaminhados para um galpão, para a separação das raízes por sucessivos e meticolosos peneiramentos; as raízes foram lavadas, secas ao ar, pesadas e fotografadas conforme as figuras 1 e 2.

3 — RESULTADOS

Os dados de distribuição do sistema radicular obtidos no presente estudo constam dos quadros 2 e 3.

A profundidade máxima atingida pelas raízes foi de 55 cm e de 75 cm, respectivamente para as variedades Iguape Agulha e IAC-435, pelos dois métodos de plantio.

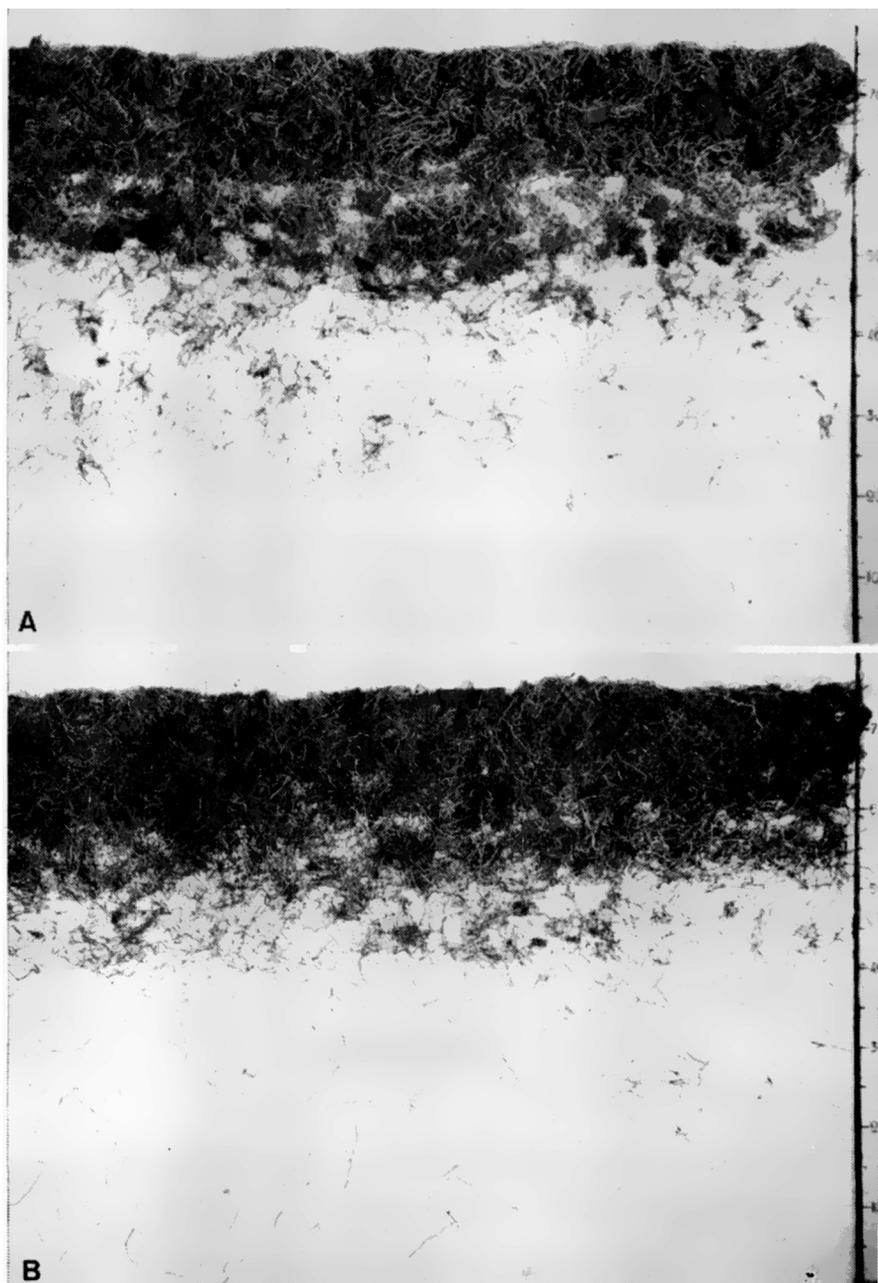


FIGURA 1. — Distribuição do sistema radicular de arroz irrigado, variedade IAC-435, em solo da série Coruputuba: *A* — sementeação direta; *B* — plantado por muda.

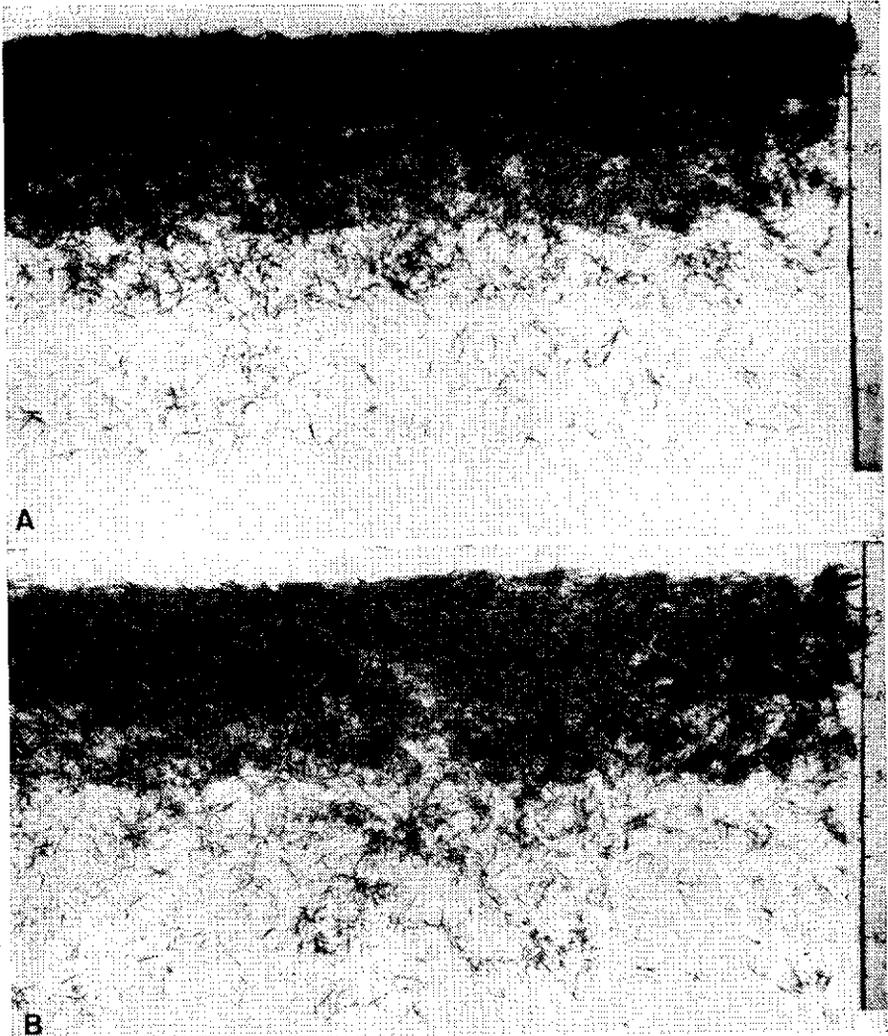


FIGURA 2. — Distribuição do sistema radicular de arroz irrigado, variedade Iguape Agulha, em solo da série Barro de Telha: A — semeadura direta; B — plantado por muda.

QUADRO 2. — Distribuição do sistema radicular do arroz variedade Ignape Agulha, quando cultivado sob dois métodos de plantio em solo *Série Barro de Telha*, do Vale do Paraíba, no ano agrícola 1967/68

Profundidade das camadas	Semeadura direta			Plantio por mudas		
	Em peso por camada de 4 blocos	Em relação ao total		Em peso por camada	Em relação ao total	
		Por camada	Acumulado		Por camada	Acumulado
cm	g	%	%	g	%	%
0-5	32415	45,29	45,29	15340	38,06	38,06
5-10	16640	23,25	68,54	12085	29,99	68,05
10-15	12260	17,13	85,67	7310	18,14	86,19
15-25	6800	9,50	95,17	3290	8,16	94,35
25-35	2260	3,16	98,33	1565	3,88	98,23
35-55	1195	1,67	100,00	715	1,77	100,00
Totais	71570	---	---	40305	---	---

QUADRO 3. -- Distribuição do sistema radicular do arroz variedade IAC-435, quando cultivado sob dois métodos de plantio em solo *Série Curitiba*, do Vale do Paraíba, no ano agrícola 1968/69

Profundidade das camadas	Semeadura direta				Plantio por mudas			
	Em peso por camada de 4 blocos	Em relação ao total		Em peso por camada	Em relação ao total			
		Por camada	%		Por camada	%		
<i>em</i>	<i>g</i>		%	<i>g</i>	%	%	%	
0-5	56760	51,73	51,73	23400	33,51	33,51	33,51	
5-10	25570	23,30	75,03	24890	35,64	69,15	69,15	
10-15	11718	10,68	85,71	9365	13,41	80,86	80,86	
15-25	11050	10,07	95,78	8180	11,71	94,27	94,27	
25-35	3070	2,80	98,58	2680	3,84	98,11	98,11	
35-55	1490	1,35	99,93	1245	1,79	99,00	99,00	
55-75	65	0,07	100,00	75	0,10	100,00	100,00	
Totais	109723	---	---	69835	---	---	---	

Os dados fenotípicos mais importantes, anotados em cada caso, constam da relação apresentada a seguir:

	<i>Cultura de semeadura</i>		<i>Cultura de transplante</i>	
	<i>I. Agulha</i>	<i>IAC-435</i>	<i>I. Agulha</i>	<i>IAC-435</i>
Número de perfilhos	92	118	73	83
Altura das plantas (cm)	110	110	105	103
Produção (g/0,36 m)	150	210	133	160
» (kg/ha)	4165	4328	3750	4030

4 — CONCLUSÕES

a) Em média, para as duas variedades de arroz estudadas, 84,6% das raízes foram encontradas nos 15 primeiros centímetros de profundidade do solo, nas duas séries e em qualquer dos métodos de plantio.

b) Em decorrência do maior volume de raízes situar-se próximo à superfície do solo, é conveniente que as capinas sejam sempre realizadas oportuna e superficialmente, evitando que sejam descuidadas, profundas e tardias.

c) Considerados os dois sistemas de plantio e ambos os tipos de solo, a variedade IAC-435 apresentou maior peso total de raízes do que a var. Iguape Agulha.

d) Independentemente da variedade de arroz e do tipo de solo empregados no presente estudo, o maior peso total de raízes foi encontrado no sistema de plantio por semeadura direta. A razão desse fato provavelmente se deve à mutilação de raízes, que ocorre durante a retirada das mudas do canteiro de semeadura (viveiro), no sistema de transplante de mudas.

ROOT SYSTEM OF RICE SOWN OR PLANTED BY SEEDLING IN TWO
SERIES OF SOILS AT PARAIBA VALLEY, SP

SUMMARY

The development of the root system of two rice varieties, Iguape Agulha and IAC-435, planted either by direct sowing in rows or by seedling was studied in soils of the series «Barro de Telha» and «Coruputuba» under irrigation and drainage systems during the years 1967/68 and 1968/69.

Individual plants of the variety Iguape-Agulha planted by direct sowing in rows produced 71.5 g of roots; 86% of the root weight were concentrated in the first 15 cm of the soil. When planted by seedling the root system weighed 40.3 g, 86% of which were concentrated in the upper 15 cm of the soil. The root system reached the depth of 55 cm.

The variety IAC-435 planted by direct sowing in rows yielded 109.7 g of roots, 86% of which were found in the first 15 cm of the soil. When planted by seedling it weighed 69.8 g, 81% of which were concentrated in the upper 15 cm of the soil. The maximum depth reached by these roots was 75 cm.

LITERATURA CITADA

1. GERMECK, E. B.; INFORZATO, R. & FRANCO, C. M. Estudo do sistema radicular do arroz. *Bragantia* 10:89-92, 1950.
2. VERDADE, F. C.; HUNGRIA, L. S.; RUSSO, R.; NASCIMENTO, A. C.; GROHMANN, F. & MEDINA, H. P. Solos da Bacia de Taubaté (Vale do Paraíba). *Bragantia* 20:43-322, 1961.