

ESTUDOS SOBRE DIVERGÊNCIA GENÉTICA EM GENÓTIPOS DE ARROZ DE SEQUEIRO COM UTILIZAÇÃO DE SOLO ENCHARCADO

Paulo Dejalma Zimmer^{1,2}, Antônio Costa de Oliveira¹, Maurício Marini Kopp¹, Élisson Constante Bernardi¹, Fabio Almeida de Freitas¹, Luiz Anderson Teixeira de Mattos¹,. 1. UFPEL/FAEM- Cenbiot Caixa Postal 354, CEP 96001-970-Capão do Leão-RS, E-mail: acostol@terra.com.br; 2. Doutorando em Ciência e Tecnologia de Sementes.

A divergência genética é muito importante para o melhoramento das espécies, visto que cruzamentos envolvendo pais geneticamente mais distantes são indicados na busca de alto efeito heterótico e maior variabilidade genética nas gerações segregantes (Rao et al., 1981). A Universidade Federal de Pelotas através do setor de Fitomelhoramento, está iniciando um programa de melhoramento da cultura do arroz, juntamente com a participação em consórcio mundial que visa a obtenção de mutantes desta espécie.

Várias são as ferramentas que podem ser utilizadas para diferenciar geneticamente materiais segregantes. Dentre elas pode-se destacar a realização de trabalhos preliminares de condução do material à campo, com poucos genótipos, visando encontrar a condição que melhor discrimine o material para depois utilizá-lo em toda a população (Furlani, et. al., 1985) necessitando bastante tempo e trabalho. Outra possibilidade surgiu com a tecnologia dos marcadores moleculares, utilizando-se seleção assistida (Tanksley, 1993), a qual necessita mais investimentos e o envolvimento de uma equipe treinada em laboratório específico. Moura et. al. (1999), trabalhando com pimentão, sugeriram a utilização de condição ótima de ambiente que possibilite a discriminação de materiais geneticamente divergentes variando os níveis de fósforo no solo. No presente trabalho, foram testadas duas condições ambientais como forma de discriminar 59 genótipos de arroz de sequeiro, variando os níveis de água no solo.

O experimento foi desenvolvido no telado do setor de Fitomelhoramento da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, no período entre Dezembro de 2000 e Fevereiro de 2001. Os genótipos utilizados foram cedidos pelo Prof. Akihiko Ando do Depto. de Genética da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo. A descrição dos genótipos, pode ser vista na Tabela 1. O solo utilizado, é classificado como Planossolo, conforme zoneamento. Após análise do solo, este foi corrigido conforme recomendações para a cultura. O solo foi acondicionado em copos plásticos com capacidade para 300 mL e após um período de incubação de 30 dias, a temperatura ambiente, efetuou-se a semeadura, utilizando-se 3 sementes por copo. Quando as plantas apresentavam 3 folhas foi realizado o desbaste, deixando 1 planta por copo. Durante a condução do experimento, período de 30 dias, manteve-se o solo com umidade próximo a capacidade de campo para a condição 1 (cultivo sem lâmina d'água nas bandejas) já para a condição 2 (cultivo com lâmina d'água de 5 cm nas bandejas). Após esse período, analisou-se as seguintes variáveis: comprimento da raiz (CR); comprimento da parte aérea (CPA); matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca da parte aérea (MSPA).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, a partir das médias das variáveis realizou-se o teste de comparação de médias de Scott e Knott. Posteriormente foi realizada a análise multivariada para as duas condições. Para a discriminação genotípica do material, foi utilizada a análise de agrupamento, pelo método de Tocher, baseado na distância generalizada de Mahalanobis, cujo princípio básico é manter a homogeneidade dentro e a heterogeneidade entre os grupos formados. Essa técnica permite identificar se o tratamento com lâmina d'água realmente proporciona melhor discriminação entre os genótipos, para isso acontecer, o tratamento deverá apresentar maior número de grupos distintos de genótipos. A contribuição relativa de cada característica avaliada para a diversidade entre os genótipos foi obtida pela metodologia proposta por Singh (1981).

Tabela 1 - Acessos de arroz de sequeiro *Oryza sativa* L. utilizados no estudo. 1-20 japoneses, 21-39 filipinos e 40-59 brasileiros

Acessos japoneses		Acessos filipinos		Acessos brasileiros	
1	Seion Uruchi	21	Ketan Tlasi	40	IAC 5544
2	Tokiwa Nishiki	22	Sibakas	41	IAC 1246
3	Nakahara Mochi	23	Sawak	42	IAC 47
4	Toukyo Hirayama	24	Rusip	43	1PSL 462
5	Susono Mochi	25	Lakun	44	H 10/V7
6	Miyako	26	E-Nawn	45	KT 29
7	Saitama Senshou	27	Khao kangkaynoi	46	Aus 8
8	Aichi Rikutou 1	28	Khao Khane	47	IPSL 469
9	Nourin 16	29	Khao Xiou Khay	48	Patnai 6
10	Mino Mochi	30	Daw Dam	49	IPSL 2070
11	Col / Miyazaki / 1963	31	Khao Sin	50	Catetão
12	Yonaochi	32	Mum 1	51	Birigui
13	Matsuyama	33	Khao Sim	52	Amarelão IAMG 2
14	Senshou	34	Sew Glang Dong	53	Jaguari ESAV IAMG 19
15	Hiderishirazu	35	Mayorly	54	12-V-17
16	Igisu Mochi	36	Gbegbete	55	13-V-13
17	Saiban	37	Felune	56	1 / 52 / 4
18	Gose Yonkoku	38	Ketebei	57	2 / 52 / 4
19	Shizuoka	39	Sole Yoe	58	Zebú Branco
20	Oota Tamasari 10 Erabi 33			59	Bacaba

A variável que mais contribuiu para a divergência genética, independente da condição experimental utilizada, foi comprimento de parte aérea (CPA), 56,48% e 49,76%, sem e com lâmina de água, respectivamente. Porém, estabelecendo-se uma análise comparativa nos dois ambientes estudados, foi detectado que a contribuição relativa das variáveis CPA e MSPA diminuem sua importância na condição 2, porém há aumento da participação das variáveis CR e MSR (Tabela 2). Os valores das variáveis CR e MSR, 12,9% e 16,49% respectivamente, na condição 1, aumentaram sua importância, em relação a divergência genética, quando submetidas a condição 2, passando para 16,49% 23,06%, respectivamente, indicando que mesmo com uma contribuição relativa menor, em percentagem, essas variáveis adquirem uma importância maior na seleção de genótipos tolerantes a solos encharcados. Desta forma, os genótipos 34 e 56 apresentaram desenvolvimento superior para a variável CPA e os genótipos 19 e 39 apresentaram desenvolvimento inferior. Foi observada uma importante contribuição relativa de todas as variáveis para os estudos de divergência genética, não sendo possível o descarte de nenhuma delas em estudos futuros para o caráter.

Tabela 2 - Contribuição relativa no tocante à divergência genética (S.j) e em % das seguintes variáveis: comprimento de raiz (CR), comprimento de parte aérea (CPA), massa seca de raiz (MSR) e massa seca de parte aérea (MSPA), nos dois níveis de água.

Variáveis	Níveis de água			
	0 cm de água		5 cm de água	
	S.j	%	S.j	%
CR	483,53	12,09	850,55	16,94
CPA	2258,33	56,48	2497,82	49,76
MSR	659,56	16,49	1157,74	23,06
MSPA	597,04	14,93	513,24	10,22

Embora a variável CPA tenha apresentado uma maior importância na condição 1, a sua contribuição para a divergência genética foi ligeiramente menor na condição 2, passando de 56,48% para 49,76%, respectivamente. Contudo, o aumento da contribuição relativa das variáveis CR e MSR para a condição 2, comprovam a importância da avaliação de todas as características.

Considerando as médias das 4 variáveis avaliadas por meio da análise multivariada, foi constatada variabilidade genética entre os genótipos nas duas condições. Os genótipos 1 e 2, 41 e 44, 37 e 50 permaneceram no mesmo grupo independente da condição, significando uma maior proximidade genética (Tabela 3). Os demais genótipos mudaram de grupo de acordo com a utilização da lâmina de água, indicando um comportamento diferenciado nas duas condições.

Tabela 3 - Agrupamento das 59 linhagens de Arroz, pelo método de Tocher, considerando as seguintes características: comprimento de raiz (CR), comprimento de parte aérea (CPA), massa seca de raiz (MSR) e massa seca de parte aérea (MSPA), nos dois níveis d'água utilizados no estudo.

NÍVEIS DE AGUA (cm)

GRUPO	0	5
1	1 2	1 2
2	3 5	3 11 17 15
3	4 8 18 12	4 8 10
4	6 23 7 43	5 16 12 22
5	9 58 16	6 27 59 23
6	10 15 27 19 11 29	9 18
7	13 28 20 32 40	13 20 48 28 58
8	14 51 35 31 53	14 55 35 47
9	21 22	19 45
10	24 26	21 24 38 36
11	25 42 36	26 49 31
12	30 55 47	30 43
13	33 38	32 40 54
14	34 45	33 52 56
15	41 44	34 53
16	46 57	41 44
17	48 56	46 51
18	54 59	7 25
19	37 50	37 50
20	39 49	29
21	52	42
22	17	57
23	-	39

Com relação aos dois níveis de água utilizados no experimento, a lâmina de 5 cm proporcionou a formação de 23 grupos, um a mais que na outra condição (Tabela 3), indicando que essa condição pode ser utilizada em uma avaliação preliminar em genótipos de arroz.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- FURLANI, A.M.C.; USBERTI FILHO, J.A. Capim-colonião: eficiência na absorção de fósforo em solução nutritiva. **Bragantia**, Campinas, v. 49, n.2, p.413-423, 1990.
- TANKSLEY, S.D. **Mapping polygenes. Annu. Review Genetics**, v.77 205-233 p., 1993.
- MOURA W.M.; CASALI, V.W.D.; CRUZ, C,D, e LIMA, P.C. Divergência genética em linhagens de pimentão em relação à eficiência de nutricional de fósforo. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.34, n.2, p.217-224, fev. 1999.
- RAO, A.V.; PRASAD, A.S.R.; SAI KRISHNA, R.; SECHU, D.V.SRINIVASAN, T.E. Genetic divergence among some brown planthopper resistant rice varieties. **The Indian Journal of Genetic Plant Breeding**, New York, v.41, n.2, p.179-185, July 1981.
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetic Plant Breeding**, New York, v.41, n.2, p.237-245, July 1981.