

AValiação de famílias S_{0,2} de arroz de terras altas sob combinações de N, P e inoculação em casa de vegetação

Janine Magalhães Guedes¹, Orlando Peixoto Morais³, Enderson Petrônio de Brito Ferreira⁴ e Patrícia Guimarães Santos Melo²

Resumo

Este trabalho objetivou avaliar efeito da combinação de doses de N, P e inoculantes no desenvolvimento de famílias segregantes de arroz de terras altas. Para tanto, foi conduzido um experimento em casa de vegetação, utilizando-se 50 famílias S_{0,2} em um delineamento blocos ao acaso, no esquema fatorial 50 x 8 com duas repetições. Os tratamentos constaram de oito diferentes combinações entre nitrogênio, fósforo e inoculante. Aos 45 dias após a emergência, foram avaliados os caracteres altura de plantas, matéria seca foliar e teor de clorofila. A combinação composta por nitrogênio, fósforo e sem o inoculante obteve melhor resultado para altura de plantas e matéria seca e a combinação de nitrogênio, sem fósforo e com inoculante obteve melhor resultado para índice de clorofila.

Introdução

No Brasil cerca de um terço da produção de arroz origina-se de lavouras cultivadas no ecossistema de terras altas. A quase totalidade do arroz de terras altas produzido nesse ecossistema é cultivado na região do Cerrado brasileiro. Essas regiões caracterizam-se por apresentarem baixa capacidade de retenção de água, alta acidez e baixa disponibilidade de nutrientes, como o nitrogênio e o fósforo.

O nitrogênio é um dos principais responsáveis para o aumento da produção, principalmente nas cultivares modernas e de alto rendimento. As plantas de arroz necessitam de N durante a fase vegetativa para aumentar o número de perfilhos férteis, e como consequência o número de panículas. Como a maioria dos fertilizantes nitrogenados é obtida industrialmente, com alto custo, a fixação de N² atmosférico por processos biológicos, apresenta um grande potencial para a obtenção de N pelas plantas. Um outro nutriente de baixa disponibilidade é o fósforo, que é um dos principais nutrientes e sua deficiência pode afetar a planta, provocando redução no crescimento, perfilhamento, no sistema radicular e conseqüentemente, na produtividade (FAGERIA, 1999).

Alguns estudos realizados com bactérias inoculantes do gênero *Azospirillum* tem sido realizados para promover o crescimento de raízes e a fixação biológica do nitrogênio atmosférico. De acordo com Didonet *et al.* (2003), em cerca de 70% desses estudos há um aumento de produtividade de 30 %. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento de famílias S_{0,2} de arroz de terras altas da população de seleção recorrente CNA 9, sob a combinação de N, P e inoculante em casa de vegetação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão no município de Santo Antonio de Goiás. Foram utilizadas 50 famílias S_{0,2} oriundas da população de seleção recorrente CNA 9. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados em esquema fatorial 50x8 com duas repetições. Foram utilizadas oito combinações de tratamentos:

1 Aluna de mestrado da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, CEP 74001-970. E-mail: janine_guedes@yahoo.com.br

2 Professor da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, CEP 74001-970. E-mail: pgsantos@agro.ufg.br

3 Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antonio de Goiás, GO, CEP 75375-000. E-mail: peixoto@cnpaf.embrapa.br

4 Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antonio de Goiás, GO, CEP 75375-000. E-mail: enderson@cnpaf.embrapa.br

- 2 – sem N, sem P e com Inoculante;
- 3 – sem N, com P e sem Inoculante;
- 4 – sem N, com P e com Inoculante;
- 5 – com N, sem P e sem Inoculante;
- 6 – com N, sem P e com Inoculante;
- 7 – com N, com P e sem Inoculante;
- 8 – com N, com P e com Inoculante.

O plantio foi realizado em vasos com capacidade de 4 kg, o solo utilizado foi um Latossolo Vermelho-Escuro. O inoculante foi preparado utilizando bactérias do gênero *Azospirillum*. Para as combinações com nitrogênio foram utilizados 1,2 g de $N(NH_4)_2SO_4$ por vaso e para as combinações que continham fósforo foram utilizados 800 mg de P_2O_5 por vaso.

Quarenta dias após a emergência das plantas foram tomados os seguintes dados da parte aérea: altura da planta – medida da ponta da folha mais longa até o colo da planta e teor de clorofila das folhas – medida com o uso do clorofilômetro. As plantas foram colhidas após 45 dias da emergência. A parte aérea das plantas foi lavada em água corrente e em seguida submetida à secagem, em estufa a 65° C, até obter peso constante e pesada para a determinação da matéria seca da parte aérea.

Os dados foram tabulados e realizada a análise de variância, e as medias foram comparadas utilizando-se o teste de Scott e Knott (1974).

Resultados e Discussão

O resultado da análise de variância mostrou efeitos significativos entre as famílias, entre as combinações e entre a interação destes dois fatores para todos os caracteres avaliados.

De acordo com a Tabela 1 observou-se que, para os três caracteres as combinações que apresentaram dose de N foram os mais eficientes. Isso confirma que o nitrogênio é um fator diferencial para o crescimento da parte aérea, conforme resultados obtidos por Santos *et al.* (2008). Para altura de plantas, a combinação que proporcionou maior crescimento foi com nitrogênio, com fósforo e sem inoculante; esta mesma combinação também proporcionou maior quantidade de matéria seca. Para teor de clorofila a melhor combinação foi com nitrogênio, sem P e com inoculante. Esses resultados não são suficientes para definir a influencia de cada fator no desenvolvimento das famílias, mas podem ser utilizados para selecionar famílias com melhor desempenho nas diferentes combinações.

O desempenho médio das famílias está apresentado na Tabela 2. Observa-se que houve variabilidade para os três caracteres. Isso é importante, pois possibilita selecionar as famílias superiores que conciliem bom desempenho para todos os caracteres.

A determinação do teor de clorofila por meio do clorofilômetro está sendo utilizado para prever a necessidade de adubação nitrogenada em várias culturas, inclusive o arroz. O teor de clorofila na folha é utilizado para prever o nível nutricional de nitrogênio (N) em plantas, devido ao fato de a quantidade desse pigmento correlacionar-se positivamente com teor de N na planta (ARGENTA *et al.*, 2001). Para teores de clorofila houve variabilidade entre as famílias, sugerindo a possibilidade de seleções de famílias mais eficientes na utilização deste elemento. Observou-se que 22 famílias apresentaram altos teores de clorofila, diferido-se das demais.

Conclusões

Para altura de plantas e matéria seca a melhor combinação foi a que continha nitrogênio, fósforo e sem inoculante, e para índice de clorofila a melhor combinação foi a que continha nitrogênio, sem fósforo e com inoculante.

Houve variabilidade entre as famílias para os três caracteres o que possibilita selecionar famílias superiores .

Referências

ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F. da; BARTOLINI, C.G.; FORSTHOFER, E.L.; STRIEDER, M.L. Relação da leitura do clorofilômetro com os teores de clorofila extraível e nitrogênio nas folhas de milho. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v.13, p.158-167, 2001

DIDONET, A.D.; MARTIN-DIDONET, C.C.G.; GOMES, G.F. Avaliação de linhagens de arroz de terras altas inoculadas com *Azospirillum lipoferum* Sp59b e *A. brasilense* Sp245. EMBRAPA-CNPAP, Comunicado Técnico, 69, 2003

FAGERIA, N.K. Adubação e calagem. In: VIEIRA, N.R.A.; SANTOS, A.B.; SANTA'ANA, E.P. (Ed.). *A cultura do arroz no Brasil*, Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA-CNPAP, 1999. p. 329-353.

SANTOS, L.O.; GOMES, A.S.; OSSANES, L.S.; CHIARELO, C.; WINKLER, A.S. Resposta da cultivar de arroz BRS Querência a doses de nitrogênio. In: XVII Congresso de Iniciação Científica, X Encontro de Pós-graduação, Pelotas, 2008.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, Washington, v. 30, p. 507-512, Sept. 1974.

Tabela 1. Médias dos caracteres altura, matéria seca e teor de clorofila das famílias obtidas em oito

combinações de N, P e inoculante em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão, 2009.

	ALTURA (CM)	MATÉRIA SECA (g)	CLOROFILA
Sem N, sem P e sem Inoculante;	72,96 a1	9,01 a1	29,93 a2
Sem N, sem P e com Inoculante	73,65 a1	9,60 a1	33,66 a3
Sem N, com P e sem Inoculante	74,01 a1	10,81 a2	28,51 a1
Sem N, com P, com Inoculante	73,15 a1	10,79 a2	28,93 a1
Com N, sem P e sem Inoculante;	102,50 a2	16,66 a3	39,22 a5
Com N, sem P e com Inoculante;	101,92 a2	17,98 a4	39,97 a6
Com N, com P e sem Inoculante	121,43 a4	24,01 a6	38,93 a5
Com N, com P e com Inoculante	115,29 a3	22,43 a5	37,65 a4

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott & Knott, a 5 % de probabilidade.

Tabela 2: Médias dos caracteres altura, matéria seca e teor de clorofila das 50 famílias avaliadas em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão, 2009.

Famílias	Médias			Famílias	Médias		
	Altura	MS	Clorofila		Altura	MS	Clorofila
1	94,44 a2	16 a2	35,43 a3	26	95,81 a2	16,31 a2	34,75 a3
2	100,06 a2	15,89 a2	36,25 a3	27	92,06 a1	16,12 a2	34,37 a2
3	88,1 a1	12,5 a1	36,93 a3	28	88,5 a1	15,69 a2	36,68 a3
4	81,31 a1	15,06 a2	35,43 a3	29	95,31 a2	14,62 a2	33,19 a2
5	109,19 a3	14,94 a2	34,31 a2	30	99,62 a2	16,81 a2	35 a3
6	91,56 a1	14,81 a2	33,5 a2	31	88,69 a1	14,5 a1	34,31 a2
7	84,69 a1	14,19 a1	32,87 a2	32	90,06 a1	16,18 a2	33,81 a2
8	88,69 a1	12,94 a1	32,75 a2	33	91 a1	13,5 a1	31,31 a1
9	90,69 a1	14,44 a1	35,81 a3	34	96,62 a2	13,5 a1	35,19 a3
10	79,13 a1	14,31 a1	34,31 a2	35	92,81 a1	12,56 a1	32 a1
11	87,94 a1	19,5 a2	33,81 a2	36	90,12 a1	15,93 a2	31,62 a1
12	88,5 a1	14,37 a1	34,37 a2	37	94,19 a2	16,06 a2	33 a2
13	91,81 a1	15 a2	33,69 a2	38	92,63 a1	15,31 a2	36,12 a3
14	96,69 a2	15,31 a2	35,37 a3	39	91,62 a1	13,56 a1	34,25 a2
15	96,19 a2	12,94 a1	31,12 a1	40	93,32 a2	14,12 a1	33,25 a2
16	84,25 a1	15,25 a2	33,62 a2	41	96,69 a2	16,37 a2	34,56 a3
17	97,06 a2	14,69 a2	33,12 a2	42	92,56 a1	14,5 a1	36,18 a3
18	91,87 a1	13,81 a1	35,75 a3	43	90,25 a1	15,12 a2	35,93 a3
19	92,34 a1	14,62 a2	35,69 a3	44	96,44 a2	15,81 a2	33,81 a2
20	87,44 a1	13,56 a2	33,37 a2	45	92,63 a1	16,75 a2	36,18 a3
21	86,82 a1	15,06 a2	30,94 a1	46	95,19 a2	15,69 a2	32,94 a2
22	85,56 a1	15,19 a2	37 a3	47	95,81 a2	13,69 a1	32,75 a2
23	94,62 a2	17,18 a2	35,75 a3	48	90,12 a1	14,69 a1	35,5 a3
24	88,18 a1	17,06 a2	33,56 a2	49	92,18 a1	15,31 a2	35,69 a3
25	90 a1	15,5 a2	34,31 a2	50	90,81 a1	14,94 a2	35,93 a3

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott & Knott, a 5 % de probabilidade.