

PERFORMANCE DA POPULAÇÃO CG1 EM SEU TERCEIRO CICLO DE SELEÇÃO

Orlando Peixoto de Moraes¹, Emílio da Maia de Castro¹, Antônio Alves Soares², José de Almeida Pereira³, Marley Utumi⁴

Palavras-chave: Melhoramento de arroz, melhoramento populacional, seleção recorrente.

INTRODUÇÃO

O programa de melhoramento de arroz da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária está estruturado de tal forma a privilegiar a seleção recorrente como procedimento básico. No caso específico de arroz de terras altas, seis populações vem sendo melhoradas sistematicamente, com foco em produtividade, qualidade de grãos e resistência à brusone, além de outras características menos restritivas como resistência ao acamamento, precocidade, vigor, resistência a pragas etc (Castro et al., 2000). Uma destas seis populações é a CG1, que se iniciou com o inter cruzamento, em 1993, de 19 genitores precoces, selecionadas com base na perspectiva de se desenvolver, com o processo seletivo, uma população de boa qualidade de grãos, resistente à brusone e ao acamamento e com alto potencial produtivo, adaptada ao cultivo em terras altas. Detalhes sobre a sintetização desta população são fornecidos por Moraes et al. (1997).

O primeiro ciclo de seleção da CG1 foi implementado durante os anos de 1995 e 1996, utilizando como unidades de avaliação famílias S_1 , submetidas a apenas um ensaio de rendimento de grãos em Santo Antônio de Goiás (1995/96). A partir do segundo ciclo, a seleção passou a basear-se, fundamentalmente, nas informações de ensaios de famílias $S_{0,2}$, conduzidos em Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Rondônia e Piauí, com duração de três anos por ciclo. Os resultados do segundo ciclo, período de 1997 a 1999 são fornecidos por Castro et al. (2000), evidenciando que, neste ciclo, as famílias selecionadas para recombinação já apresentavam rendimento de grãos similares aos das cultivares testemunhas e, em média, com menor incidência de acamamento e maior precocidade.

Este trabalho objetiva relatar os resultados do terceiro ciclo de seleção que ocorreu durante os últimos três anos (2000 a 2002).

¹Embrapa Arroz e Feijão, Cx. Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: peixoto@cnpaf.embrapa.br

²Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agricultura, Cx. Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

³Embrapa Meio Norte, Cx. Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI.

⁴Embrapa Rondônia, Cx. Postal 406, CEP 78970-900, Porto Velho, RO.

MATERIAL E MÉTODOS

Em Janeiro de 2000, a população S_0 (semente F_1) do terceiro ciclo, foi semeada em condições de campo da Fazenda Capivara, sede da Embrapa Arroz e Feijão. Um total de 386 plantas foram selecionadas e suas progênes foram avaliadas, em 2000/2001, em parcelas de observação e em “viveiros de brusone”, ambos na Fazenda Capivara. Baseando-se em dados de incidência de doenças, de arquitetura, características de produção de grãos e de qualidade de grãos, 178 progênes foram eliminadas e as 208 restantes foram avaliadas, no ano seguinte, em ensaios regionais de rendimento, instalados em Santo Antônio de Goiás (GO), Lavras (MG), Sinop (MT), Vilhena (RO) e Teresina (PI). O ensaio de Teresina foi perdido por seca, devido a incidência de forte estiagem, durante o seu desenvolvimento. Os grãos das 208 linhagens selecionadas para estes ensaios se classificavam como agulhinhas (classe longo fino), apesar da segregação freqüente para outras classe de grãos. Utilizou-se, para todos os locais, o delineamento experimental de blocos aumentados (Federer, 1956), empregando como tratamentos comuns as cultivares testemunhas Guarani, Carajás, Primavera e BRS Bonança. As parcelas experimentais possuíam quatro fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 30 cm. Na colheita, os 4 m centrais das duas fileiras internas foram considerados área útil, onde foram avaliadas, além de produção de grãos, o número de dias para a floração média, a altura de planta, a incidência de acamamento e as intensidades de ocorrência de brusone (folhas e panículas), mancha parda, escaldadura e mancha de grãos.

Como critério de seleção foi utilizado, numa primeira etapa, o método de níveis independentes de eliminação (Cruz & Regazzi, 1994). Para cada característica separadamente, uma família candidata à seleção deveria ser “melhor” que a testemunha de pior desempenho. Com esse critério, 40 famílias foram selecionadas. Numa segunda etapa selecionaram-se adicionalmente mais dez famílias que se destacaram em relação a uma ou mais característica de alta relevância, como produção de grãos e resistência à brusone, mas que não foram incluídos no primeiro grupo selecionado, por não terem sobressaído em relação a outra (s) característica (s) menos importante (s).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste terceiro ciclo, foram selecionadas 50 famílias, representado um percentual de seleção de 24%. Os resultados médios dos três grupos, cultivares testemunha, famílias selecionadas e famílias avaliadas, encontram-se na Tabela 1. Para produção de grãos, a média das famílias selecionadas é significativamente mais elevada ($p < 0,05$) que a das testemunhas (7,3%) e de todas as linhagens avaliadas (9,1%). Cabe salientar que no segundo ciclo, as famílias selecionadas apresentaram média de produtividade de grãos similar à das testemunhas (Castro et al., 2000), o que, de certa forma, foi confirmado neste ciclo pela

semelhança das estimativas de média de rendimento de grãos das testemunhas e das famílias avaliadas. Espera-se, portanto, que no próximo ciclo (quarto) a nova população recombinada tenha um desempenho significativamente superior ao das cultivares controle.

Tabela 1. Produção de grãos (Prod), número de dias do plantio à floração média (FLO), altura média de planta (ALT), acamamento (ACA), incidência de brusone nas folhas (BF) e nas panículas (BP), incidência de mancha parda (MP) e de mancha de grãos (MG), e escaldadura foliar (ESC), para os três grupos de tratamentos (testemunhas, famílias selecionadas e famílias avaliadas). Avaliação de famílias S_{0,2} da população CG1. 2001/2002.

Família ou Testemunha	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA	BF	BP	MP	MG	ESC
				←———— Nota de 1 a 9 —————→					
Testemunhas	2153 b	89,9a	99,5 b	2,5a	2,6a	2,4 b	2,2 b	2,1 c	2,4 a
Famílias Selecionadas	2310 a	78,3 b	104,3a	1,8 b	2,2 c	2,5 b	2,4 a	2,5 b	2,3 a
Famílias Avaliadas	2104 b	78,4 b	104,0a	2,0 b	2,4 b	2,9 a	2,5 a	2,8 a	2,4 a
Média	2134	78,9	103,3	2,07	2,4	2,8	1,8	2,73	2,42
CV (%)	21,73	2,30	6,03	59,28	29,85	27,90	23,58	29,50	32,28

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 2, as dez famílias mais produtivas e incluídas entre as selecionadas foram comparadas com a médias das cultivares testemunha. Para produtividade de grãos, nove famílias produziram significativamente mais que a média das testemunhas. Considerando que estas famílias devem apresentar variabilidade entre plantas, haverá amplas oportunidades de se selecionar linhagens altamente produtivas dentro das mesmas.

Depreende-se pela Tabela 1 que a população é significativamente mais precoce que as testemunhas. Entre as testemunhas, há uma, a BRS Bonança, que é semi-precoce, elevando a média de ciclo do grupo. A maioria das famílias apresentam ciclos semelhantes aos das cultivares Guarani e Primavera, que são reconhecidamente precoces. A CG1 apresenta, em função da variabilidade que se observa entre planta, inclusive para duração de ciclo, amplas possibilidades de fornecer linhagens de ciclo menor que a Guarani, o que é altamente demandado pela comunidade de orizicultores brasileiros.

Em relação à altura de planta e à resistência ao acamamento e à incidência de mancha parda e de escaldadura, a próxima população deverá ser similar à avaliada, pois não há diferenças significativas entre os grupos famílias avaliadas e famílias selecionadas, indicando que o verdadeiro valor do diferencial de seleção é nulo ou quase nulo.

Em relação à incidência de brusone e de mancha de grãos, as famílias selecionadas apresentaram médias mais favoráveis que o conjunto de famílias avaliadas. Quando comparadas com o grupo testemunhas, as famílias selecionadas se comportam como menos resistente à mancha de grãos, porém mais resistentes à brusone nas folhas. Em

relação à brusone nas panículas, a forma mais grave desta doença, não se observa diferenças entre estes dois grupos (Tabelas 1 e 2). Há portanto necessidade de continuar priorizando ganhos para estas duas características nos próximos ciclos.

É importante acrescentar que a CG1, já no seu terceiro ciclo de seleção, se classifica como de grãos longo e finos, com temperatura de gelatinização intermediária, mas ainda há necessidade de se continuar selecionando em busca de um melhor posicionamento dos grãos dentro dessa classe longo fino. Há ainda uma significativa frequência de indivíduos com grãos de classe longo, dentro da população.

Considerando que as cultivares utilizadas como testemunhas se classificam entre as mais produtivas atualmente disponíveis no mercado, dentro do grupo precoce, conclui-se que a população CG1 já se apresenta com alto potencial para fins de extração de linhagens e com amplas possibilidades de continuar apresentando progressos significativos nos ciclos de seleção que se sucederão.

Tabela 2. Produção de grãos (Prod), número de dias do plantio à floração média (FLO), altura média de planta (cm), acamamento (ACA), incidência de brusone nas folhas (BF) e nas panículas (BP), incidência de mancha parda (MP) e de mancha de grãos (MG), e escaldadura foliar (ESC), para as cultivares testemunha e dez famílias mais produtivas. Avaliação de famílias S_{0.2} da população CG1. 2001/02.

Família ou Testemunha	PROD (kg/ha)	FLO (dias)	ALT (cm)	Nota de 1 a 9					
				ACA	BF	BP	MP	MG	ESC
Guarani ¹	2273	77*b	106	6,0	2,5	2,4	2,4	2,2	2,4
Carajás ¹	2369	82	98	1,2	2,7	2,9	2,3	2,3	2,5
Primavera ¹	2015	80	102	2,0	2,7	2,6	2,2	1,8	1,7
BRS Bonança ¹	1957	85	92	1,0	2,4	1,8	1,9	2,2	3,0
Média das Testemunhas	2153 b	81 a	99 b	2,5 b	2,6 a	2,4 b	2,2 b	2,1 b	2,4 b
CNAx7892-1-B	3028 a	80 a	104 a	3,4 a	2,8 a	3,4 a	2,6 b	3,4 a	2,6 b
CNAx7909-3-B	2935 a	78 b	109 a	2,5 b	2,3 a	1,8 b	2,7 a	2,2 b	1,9 b
CNAx7965-1-B	2847 a	81 a	111 a	2,8 b	1,9 a	2,1 b	1,8 b	2,7 a	2,0 b
CNAx7879-1-B	2827 a	80 a	95 b	1,1 b	2,5 a	2,3 b	2,8 a	2,8 a	2,0 b
CNAx7921-3-B	2722 a	77 b	106 a	1,5 c	2,2 a	2,6 b	2,4 b	2,0 b	2,9 b
CNAx7879-5-B	2699 a	79 b	104 a	1,1 c	2,5 a	2,8 b	2,3 b	1,8 b	2,7 b
CNAx7900-2-B	2670 a	76 b	97 b	1,5 c	1,6 b	2,5 b	2,4 b	2,7 a	2,2 b
CNAx7942-2-B	2562 a	78 b	102 b	0,4 c	2,4 a	2,8 b	2,3 b	2,7 a	2,5 b
CNAx7892-4-B	2540 a	80 a	103 b	1,4 c	2,5 a	2,4 b	2,8 a	2,9 a	3,1 a
CNAx7926-2-B	2482 b	80 a	113 a	2,0 c	1,6 b	2,8 b	2,1 b	3,4 a	2,9 b

¹Cultivares Testemunha

Obs.: Médias assinaladas pela mesma letra da média das testemunhas não diferem significativamente desta pelo teste de Dunnett, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

1. Os ganhos do terceiro ciclo de seleção na população CG1 são significativos para as características produção de grãos e incidência de brusone nas folhas e mancha dos grãos.
2. A população CG1, após seu terceiro ciclo de seleção recorrente, já se apresenta com alto potencial para fins de extração de linhagens precoces, produtivas, de boa qualidade de grãos e com razoável nível de resistência às principais doenças que incidem na cultura do arroz de terras altas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, E. da M. de, MORAIS, O.P. de, SANT'ANA, E.P., MOURA NETO, F.P. Mejoramiento de arroz de tierras altas en Brasil. In: GUIMARÃES, E.P. **Avances en el mejoramiento poblacional en arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p.221-240.

CRUZ, C.D., REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 1994. 390p.

FEDERER, W.T. Augmented (or hoonuiaku) designs. **Hawian Planters Record**, Hawai, v.55, p.191-208, 1956.

MORAIS, O. P. de, CASTRO, E. da M. de, SANT'ANA, E.P., BRESEGHELLO, F. Evaluación e selección de los progenitores: Población CG2 de arroz de tierras altas. In: GUIMARÃES, E.P. **Avances en el mejoramiento poblacional en arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p.201-220.