

SELEÇÃO RECORRENTE PARA RESISTÊNCIA A PRAGAS INICIAIS EM ARROZ DE TERRAS ALTAS

Flávio Breseghello¹, Evane Ferreira¹ e Emílio da Maia de Castro¹

¹ Pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO.

A população de arroz de terras altas CNA8 foi sintetizada pela Embrapa Arroz e Feijão a partir da população CNA-IRAT5, pela introgressão de 51 linhagens e cultivares identificadas como possuidoras de algum nível de resistência a pragas. A população CNA8 está sendo melhorada por seleção recorrente, visando ao aumento da resistência ao cupim rizófago (*Procornitermes triacifer*, Silvestri), broca-do-colo (*Elasmopalpus lignosellus*, Zeller) e cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta*, Stal). Até agora, foi completado um ciclo de seleção massal e um ciclo de seleção de progênies $S_{0:2}$. Os dados deste trabalho referem-se à avaliação do segundo ciclo baseado na seleção de progênies $S_{0:2}$.

Os objetivos deste trabalho foram: a) relatar o estágio do melhoramento da população de arroz de terras altas CNA8; b) discutir as perspectivas do melhoramento desta população, com base no estudo genético da mesma.

No ano agrícola de 1999/2000 foram conduzidos sete ensaios de avaliação de progênies $S_{0:2}$, na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO, tendo sido um ensaio para avaliação de caracteres agrônômicos e dois ensaios para cada uma das pragas citadas acima. Os ensaios foram delineados em blocos aumentados de *Federer*, para a avaliação de 300 progênies, mais cinco testemunhas (IAC47, Carajás, Guarani, Primavera e CNA8711).

Os ensaios de resistência ao cupim foram conduzidos a campo, em área com alta infestação natural. A avaliação da sobrevivência à broca e à cigarrinha foi feita através de infestação artificial em telado. Nos ensaios de broca, cada vaso, contendo 20 plantas, recebeu cinco lagartas. Nos ensaios de cigarrinha a infestação foi feita ao nível de bloco, em caixas d'água de 1000 l, cobertas com gaiola de malha, contendo um bloco de 30 parcelas. A população de cigarrinha foi de um inseto para cinco plantas na caixa.

Como parâmetro de resistência ao cupim, foi calculada a variável CUP, igual à porcentagem de colmos sobreviventes em relação ao número total de colmos na parcela, aos 60 dias da emergência. A resistência à broca (BCO) foi avaliada pela porcentagem de colmos totalmente mortos. A sobrevivência à cigarrinha (CIG) foi avaliada atribuindo-se uma nota a cada uma das 20 plantas da parcela, e calculando a média aritmética. A escala de notas variou de 1 = morte da planta a 9 = ausência de sintomas. Tanto para broca como para cigarrinha, a infestação foi feita aos dez dias da emergência e a avaliação aos 30 dias após a infestação.

A avaliação da produção (PROD), altura (ALT), acamamento (ACA) e doenças (BP = brusone da panícula, MP = mancha parda, ESC = escaldadura, MG = mancha-dos-grãos) foi feita em ensaio de campo, em parcelas de 10 m², de acordo com o sistema padrão de avaliação, onde 1 = ausência de sintomas, e 9 = intensidade máxima da doença (CIAT. Sistema de evaluación estándar para arroz. 2.ed. Cali: CIAT, 1983. 61p). Portanto, ao contrário das notas de sobrevivência a pragas, neste caso são desejáveis as notas baixas.

Entre as características estudadas, as menores estimativas de herdabilidade encontradas foram para sobrevivência à cigarrinha e à broca (Tabela 1), devido à alta variação provocada por razões não controladas. A sobrevivência ao cupim apresentou uma boa herdabilidade, mas também apresentou um coeficiente de variação genético mais baixo. Isto se deve à sobrevivência elevada a esta praga. Em outras palavras, a variação da sobrevivência a cupim foi mais estreita, mas foi mais relacionada a fatores genéticos.

O estudo das correlações genóticas dos caracteres avaliados evidencia a complexidade da seleção

simultânea de vários caracteres (Tabela 2). A seleção para resistência combinada às três pragas é dificultada por uma correlação negativa entre sobrevivência a broca e cigarrinha. Também houve correlação negativa entre produção de grãos e sobrevivência a cupim e a broca, sendo maior a magnitude da correlação para esta última. Embora esta população não esteja apresentando problemas de brusone nas panículas, a necessidade de realizar seleção para reduzir a intensidade de mancha-de-grãos e aumentar a produtividade deverá resultar em um aumento da suscetibilidade a brusone.

Por outro lado, houve alta correlação entre resistência ao cupim e à broca, e entre resistência à cigarrinha e produção, o que deverá favorecer os ganhos combinados. A forte correlação negativa observada entre produção e mancha-dos-grãos fará com que a resposta correlacionada para produção, selecionando-se para redução de mancha-dos-grãos, seja equivalente àquela obtida pela seleção direta, pois $r_{gh_{MG}} @ h_{PROD}$ (Cruz, C.D. & Regazzi, A.J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. 2.ed. Viçosa: UFV, 1997.).

A população foi mais resistente que as testemunhas à broca, mas não diferiu quanto à resistência ao cupim, além de ter sido um pouco menos resistente à cigarrinha (Tabela 3). Quanto às características agrônômicas, os principais problemas da população são baixa produtividade e alta incidência de mancha-de-grãos. A baixa produtividade é especialmente preocupante quando se observa que a variância entre progênies não foi significativa. As progênies foram quase 5 cm mais altas que as testemunhas, contudo, foram mais resistentes ao acamamento. A população foi equivalente às testemunhas quanto à resistência à brusone de panícula e foi superior quanto à escaldadura.

A seleção das progênies a serem recombinadas foi feita pelo índice baseado em ganhos desejados, de Pesek e Baker (Cruz & Regazzi, 1997). Como ganhos desejados utilizou-se um desvio padrão genotípico, para as variáveis consideradas principais, que foram: sobrevivência ao cupim, à broca e à cigarrinha, brusone de panícula e mancha-dos-grãos (Tabela 3). Foram feitas ainda duas outras tentativas de seleção pelo índice, eliminando-se variáveis, para maximizar o ganho nas restantes. Demonstrou-se que a seleção para resistência a pragas restringe o ganho para características agrônômicas.

As estimativas de ganho foram bastante baixas para todos os caracteres. Isto é devido aos seguintes problemas:

1. Correlações genotípicas desfavoráveis;
2. Baixo coeficiente de variação genético para resistência a cupim;
3. Baixa herdabilidade para sobrevivência à broca e à cigarrinha e produção.

Tabela 1. Parâmetros genéticos das progênies S0:2 da população CNA8, quanto à resistência a pragas e aos caracteres agrônômicos (CUP=sobrev. cupim, BCO=sobrev. broca, CIG=sobrev. cigarrinha, ALT=altura, BP=brusone de panícula, ESC=escaldadura, MG=mancha-dos-grãos, PROD=produção).

Parâmetros	CUP	BCO	CIG	ALT	BP	ESC	MG	PROD
sg	3,435	7,219	0,285	3,918	0,695	0,675	0,833	323,4
h2	0,453	0,179	0,157	0,260	0,675	0,597	0,405	0,243
CVg	3,68	14,64	11,48	3,83	38,32	20,33	19,22	13,64
Cve	5,72	44,31	37,65	6,46	26,53	16,72	23,32	24,09

Tabela 2. Coeficientes de correlação genotípica da população CNA 8, no ano agrícola 1999/2000.

	BCO	CIG	ALT	BP	ESC	MG	PROD
CUP	0,558**	0,141*	-0,327**	0,127*	-0,174**	0,142*	-0,194**

BCO		-0,416**	-0,104	-0,114*	-0,007	0,217**	-0,392**
CIG			-0,367**	-0,054	-0,006	-0,017	0,236**
ALT				-0,100	0,082	0,161**	-0,684**
BP					0,134*	-0,332**	0,413**
ESC						0,172**	-0,148*
MG							-0,783**

*Significativo pelo teste t a 5% de probabilidade. **Significativo pelo teste t a 1% de probabilidade.

Tabela 3. Média das 300 progênes avaliadas, média das cinco testemunhas e média das 40 progênes selecionadas pelo índice de Pesek e Baker, considerando diferentes grupos de caracteres principais para seleção.

	CUP	BCO	CIG	ALT	BP	ESC	MG	PROD
Média progênes avaliadas	93,41	49,33	2,48	102,28	2,52	3,32	4,33	2368
Média testemunhas	93,90	42,50	2,73	97,40	2,33	3,77	1,87	3340
Médias selecionadas por:								
CUP, BCO, CIG, BP, MG	93,92	52,75	2,55	100,42	2,27	3,44	4,03	2384
CUP, CIG, BP, MG	94,50	49,32	2,56	101,06	1,93	2,91	3,85	2442
BP, MG, PROD	92,24	48,30	2,52	101,54	1,98	3,04	3,78	2516

