

MELHORAMENTO DE ARROZ IRRIGADO NO IRGA, SAFRAS 1999/2000 e 2000/01.

Paulo Sérgio Carmona; Sérgio Iraçu Gindri Lopes; Antonio Folgiarini de Rosso; Oneides Antonio Avozani; João Leodato Nunes Maciel; Mara Cristina Barbosa Lopes; Gilmar Neves; Izabel Cristina Panni de Oliveira; Paula Caroline Silvério Rodrigues; Paulo Rodrigo da Silva Freitas. IRGA/EEA, Caixa Postal 29, CEP: 94930-030, Cachoeirinha, RS. E-mail: irgamelh@via-rs.net

As atividades desenvolvidas pelo programa de melhoramento do IRGA estão concentradas na obtenção de genótipos com bom desempenho frente aos principais fatores que limitam a produção no estado do Rio Grande do Sul, e que tenham boa aceitação comercial. Entre estes fatores, destacam-se: resistência à brusone, tolerância ao frio, resistência ao acamamento no sistema pré-germinado e tolerância à toxidez por ferro. Além disso, busca-se transferir genes de resistência à herbicidas, para cultivares comerciais, como mais uma alternativa de controle de arroz vermelho.

As principais ações de melhoramento foram as seguintes: cruzamentos, seleção a campo, seleção para frio em condições controladas, viveiros de brusone, viveiros para toxidez por ferro, cultivo de anteras imaturas de plantas híbridas F_1 e F_2 e testes de qualidade dos grãos.

Os materiais segregantes e as linhas homozigóticas foram conduzidos em dois locais (Cachoeirinha e Santa Vitória do Palmar) nas épocas de semeadura recomendadas e em condições normais de irrigação e adubação, exceto as populações F_2 , que foram semeadas em época tardia e com baixa densidade de semeadura (0,3 g de semente por metro linear). Na seleção a campo considerou-se o tipo de planta e grão, ciclo vegetativo, resistência ao acamamento e ao degrane, resistência à doenças e fertilidade das espiguetas. As avaliações para frio foram feitas nas fases iniciais do desenvolvimento (germinação) das plantas utilizando-se metodologia descrita por MEJÍA (1988). A reação à brusone, conduzida na subestação de Torres, foi realizada avaliando-se os sintomas nas folhas e nas panículas. Os testes para reação a ferro foram conduzidos pelo IRGA em Cachoeirinha (pré-seleção) e pela EPAGRI em Itajaí (linhas avançadas), em viveiros especiais semelhantes aos descritos por BACHA e ISHYI (1986), na safra 1999/00, e em viveiro especial realizado em Camaquã, através do convênio entre o IRGA e a Associação dos Usuários do Arroio do Duro (AUD), na safra 2000/01. Para a avaliação da qualidade dos grãos, utilizou-se a metodologia recomendada pelo CIAT (JENNINGS et al., 1981) nos testes de centro branco, digestão alcalina e teor de amilose, sendo os dois primeiros a partir da geração F_3 e o último, somente em linhas avançadas.

Na safra 1999/00, além das atividades cooperativas com a EPAGRI, outras foram realizadas com a participação e/ou coordenação da UFRGS (marcadores moleculares), da EMBRAPA (ensaio regional de linhagens, ensaio de observação-EOB, viveiro nacional de brusone, condução da população CNA11 sintetizada por seleção recorrente e multiplicação de inverno de 300 linhas segregantes do IRGA) e do FLAR (VIOFLAR e geração segregante F_3) e da Universidade Estadual da Louisiana (resistência à herbicidas do grupo das Imidazolinonas).

Nas duas últimas safras foram feitos 419 cruzamentos, sendo 258 simples e 161 triplos, através dos quais, combinou-se diferentes genótipos do tipo *Indica* e *Indica* com *Japônica*. Na maior parte dos casos, utilizou-se ao menos um genitor do tipo *Indica* bem adaptado às condições locais, sendo que, em 48% dos cruzamentos usou-se também um genótipo do tipo *Japônica* visando gerar materiais mais tolerantes a temperaturas baixas com potencial de adaptação para a região sul do Estado.

Os cruzamentos que originaram a maior parte das populações e linhas segregantes envolveram materiais resistentes a frio, brusone, ferro e acamamento (pré-germinado), por um lado, e genótipos locais com bom tipo de planta e grão, por outro. Nesse período, exerceu-se forte pressão de seleção para frio, tipo de grão e degrane, ainda que as demais características associadas à produtividade e qualidade não tenham sido desconsideradas.

Contudo, as combinações que envolveram genótipos dos tipos *Indica* e *Japônica* não produziram bons recombinantes, o que resultou em baixa taxa de seleção nas primeiras gerações segregantes.

Assim, na safra 1999/2000, selecionou-se 3464 plantas em Cachoeirinha e 1106 em Santa Vitória do Palmar, das quais, aproximadamente 20% foram eliminadas após as avaliações da qualidade dos grãos (centro branco e temperatura de gelatinização) e reação a brusone. Na safra seguinte, 2000/01, selecionou-se um maior número de plantas em Cachoeirinha (6376), tanto pela geração de populações mais promissoras no sistema convencional de cultivo, quanto pela seleção de plantas em populações conduzidas no sistema pré-germinado.

Além da seleção de plantas individuais, colheu-se panículas das linhas segregantes mais uniformes e de linhas homozigóticas procedentes de cruzamentos realizados no período 1993/95. Após a realização dos testes de qualidade, brusone e ferro, foram mantidos 551 genótipos em Cachoeirinha e 68 em Santa Vitória, para comporem as parcelas de observação e ensaios de rendimento nas safras seguintes.

Quanto a seleção para frio em condições controladas, no inverno de 2000 avaliou-se a germinação e o desenvolvimento de plântulas sob baixas temperaturas (13^o C durante 35 dias), a partir de sementes secas de 422 genótipos constituídos por cultivares e linhagens locais, genótipos introduzidos e linhas segregantes selecionadas em Santa Vitória do Palmar na safra 1999/2000. Como testemunhas, utilizou-se os materiais chilenos Quilla 66304, Quilla 64117 e Diamante 1078, reconhecidamente tolerantes ao frio nas fases iniciais de desenvolvimento. Durante os testes, selecionou-se as melhores linhas e dentro destas as melhores plântulas, para serem levadas ao campo, obtendo-se na maturação, 160 plantas com características fenotípicas desejáveis. Para avançar mais rapidamente, utilizou-se deste mesmo procedimento com sementes F₁ provenientes de cruzamentos triplos que envolviam fontes de tolerância ao frio na fase de germinação. Contudo, obteve-se poucas plantas, pois a grande maioria não sobreviveu após a exposição ao frio e, entre as que sobreviveram, poucas apresentaram bom tipo de planta.

Para aumentar a eficiência e garantir que os materiais gerados pelo programa tivessem uma avaliação sob alta pressão de brusone, a partir da safra 1999/2000, foram iniciados os trabalhos na nova Subestação do IRGA, em Torres. Semeou-se toda a coleção de germoplasma do IRGA, incluindo introduções, VIOFLAR e gerações segregantes F₃-F₆ e, para se obter um parâmetro de comparação, ainda foram feitas avaliações em viveiros especiais semelhantes às camas de OU, em Cachoeirinha. Na safra 2000/01, todas as avaliações foram realizadas na subestação de Torres. Para dar melhores condições ao desenvolvimento de doenças, foi feito o plantio antecipado de uma mistura de cultivares suscetíveis, em faixas disseminadoras.

A reação à toxidez por ferro, na safra 1999/2000, foi avaliada em viveiros conduzidos em Itajaí-SC e Cachoeirinha-RS. Um total de 330 linhagens avançadas do IRGA foram avaliadas pela EPAGRI, em Itajaí, e 3210 genótipos foram avaliados em Cachoeirinha, em condições de toxidez menos drásticas. Na safra 2000/01, iniciou-se um trabalho cooperativo com a AUD, visando avaliar para a tolerância à ferro, todo o material desenvolvido pelo IRGA. Naquele local, foi identificado uma área com alta concentração de ferro solúvel e com boa homegeneidade de distribuição no solo, possibilitando a avaliação de 5377 genótipos, envolvendo a coleção de germoplasma, linhagens avançadas e linhas segregantes F₃ – F₆ do IRGA e 609 genótipos do FLAR (linhas F₃, R₂ e R₃ de cultivo de anteras).

A transferência de genes de resistência ao herbicida do grupo das Imidazolinonas, para cultivares comerciais e linhagens promissoras do IRGA, está sendo conduzida pelo método de retrocruzamento. Além disso, estão sendo selecionadas plantas utilizando-se o método genealógico.

A partir da safra 2000/01, intensificou-se as ações do programa no sistema de cultivo pré-germinado, visando obter genótipos mais adaptados a este sistema. Para isso, foi iniciado um programa de seleção de plantas, em populações segregante F₂, conduzidas dentro do sistema pré-germinado. Foram semeadas 330 populações, pertencentes a 87 cruzamentos, que envolviam progenitores com bom tipo de planta e boas características de

colmo, principal fator para resistência ao acamamento, como as cultivares EPAGRI 108, EPAGRI 109 e linhagens derivadas dos cruzamentos IRGA 959, IRGA 440, IRGA 1598, IRGA 1138 e CT8008-16-31-8P-1. Como resultado, selecionou-se 872 plantas com base nas características fenotípicas.

Entre os resultados obtidos das ações cooperativas com o FLAR, destacaram-se os seguintes: seleção de 22 genótipos de interesse para o programa de melhoramento do IRGA procedentes do VIOFLAR 1999 e de 102 linhas segregantes F₃ do FLAR em ambas safras 1999/2000 e 2000/01. Em relação as linhagens selecionadas no VIOFLAR, 4 participaram dos ensaios de rendimento preliminares da safra 1999/2000, e 11 dos preliminares de 2000/01.

Neste período, houve o lançamento da cultivar IRGA 421, a qual é proveniente de seleção de planta precoce da cultivar IRGA 416. Possui ciclo super precoce, em torno de 95 dias da emergência à maturação, constituindo-se em uma importante alternativa de cultivar muito precoce com alta qualidade de grão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHA, R. & ISHIY, T. Toxicidad por hierro en arroz. **Arroz en las Americas**, Cali, v.7, n.1, p.1-4. 1986.
- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE, Manila. **Standard Evaluation System for Rice**, Manila, 1996.
- JENNINGS, P. R.; COFFMAN, W. R.; KAUFFMAN, H. E. **Mejoramiento de Arroz**. Cali, CIAT, 1981. p. 127-152.
- MEJÍA, O. **Identificación de metodologías para la evaluación de tolerancia a temperaturas bajas en arroz (*Oryza sativa* L.)**. Palmira, 1988. 123 p. (tese de graduação). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia, 1988.