

IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA DE ARROZ AO GORGULHO-AQUÁTICO *Oryzophagus oryzae* POR MEIO DE SELEÇÃO RECORRENTE DE PLANTAS

José Francisco da Silva Martins⁽¹⁾, Uemerson Silva da Cunha⁽²⁾, Paulo Hideo Nakano Rangel⁽³⁾ e Paulo Ricardo Reis Fagundes⁽¹⁾. ¹Embrapa Clima Temperado, BR 392, km 78, CP 403, 96.001-970, Pelotas, RS, martins@cpact.embrapa.br, ²UFPEL-FAEM-DFS, ³Embrapa Arroz e Feijão, CP 179, CEP 75.375-000, Santo Antônio de Goiás, GO.

Oryzophagus oryzae (Costa Lima) (Coleoptera: Curculionidae) é o inseto mais prejudicial à cultura do arroz irrigado por submersão no Sul do Brasil. O inseto adulto (gorgulho-aquático) alimenta-se das folhas de arroz. O corte das raízes pelas larvas (bicheira-da-raiz), porém, é que resulta em perdas de produtividade, que oscilam de 10 a 18% (Martins & Prando, 2004). Apesar de algumas práticas do manejo da cultura do arroz contribuírem para que a população larval não atinja o nível de dano econômico, este efeito tem sido mínimo, induzindo, nas duas últimas décadas, ao uso crescente do controle químico. Neste contexto, considerando as vantagens que cultivares resistentes a *O. oryzae* podem proporcionar quanto à redução de perdas de produtividade e da aplicação de inseticidas (Martins et al., 2000; Martins et al., 2001), o uso dessas é visto como promissor para o aumento da rentabilidade e da segurança ambiental.

As pesquisas sobre resistência de arroz a *O. oryzae* iniciaram-se em 1980 quando pela primeira vez a cultivar Dawn evidenciou características de resistente (Him Him, 1980). Posteriormente, a mesma cultivar foi relacionada como fonte de resistência à espécie *Lissorhoptus oryzoophilus* Kuschel, tradicional gorgulho-aquático do arroz nos Estados Unidos da América (Heinrichs et al., 1985), atualmente distribuído na Ásia e Europa.

A resistência de arroz à *O. oryzae* é dos tipos antixenose, antibiose e tolerância (Martins & Terres, 1995; Silva et al., 2003). A antixenose e antibiose podem reduzir o índice de oviposição e causar a morte de larvas na fase inicial de crescimento, respectivamente. A tolerância caracteriza-se pela recuperação do sistema radicular cortado pelas larvas (Carbonari et al., 2000). Genótipos caracterizados como resistentes tem sido utilizados no programa de melhoramento genético de arroz da Embrapa e contribuído para o desenvolvimento de cultivares que expressam resistência ao inseto, destacando-se a cultivar BRS Atalanta, que inclui a cultivar Dawn entre seus ascendentes. Mais recentemente, as cultivares BR-IRGA 413, BRS Atalanta e Dawn, reconhecidas como fontes de resistência a *O. oryzae*, foram utilizadas como fornecedoras de genes à população de seleção recorrente CNA 11 (Rangel et al., 1997). A população CNA 11 foi concebida visando à identificação de genótipos resistentes e/ou tolerantes a diversos fatores bióticos (principalmente brusone) e abióticos (principalmente baixas temperaturas), prejudiciais à cultura do arroz, os quais possuam ainda outras características que confiram maior competitividade, como a capacidade produtiva e qualidade de grãos elevadas.

Em 2004/05 e 2005/06, na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental de Terras Baixas (ETB), Capão do Leão, RS, plantas das três populações foram expostas ao ataque de *O. oryzae*, no campo, porém, sem que qualquer seleção quanto à resistência ao inseto fosse realizada. Apenas foi colhida toda a semente produzida pelas plantas de cada população. Em outubro de 2006/07, com base na terceira geração de plantas das três populações de seleção recorrente (CNA11 x Dawn; CNA11 x BRS Atalanta; CNA11 x BR-IRGA 413), foram iniciadas atividades visando identificar plantas com características de resistência ao inseto, conforme o seguinte procedimento: **a)** preparo de sementeiras em casa-de-vegetação, distribuindo 250 gramas de semente de cada população em cinco bandejas plásticas (10 x 30 x 40 cm), contendo solo adubado de acordo com recomendações técnicas; **b)** manutenção das plantas nas bandejas até 25 dias pós-emergência; **c)** transplante de 4000 plantas de cada população em tabuleiros de 15 x 35 m,

individualizados por taipas, com adubação de base conforme recomendações técnicas; **d**) adubação nitrogenada em cobertura (50 kg Nha⁻¹) cinco dias pós-transplante (DPT); **e**) início da inundação dos tabuleiros, 10 DPT, com aumento gradativo da lâmina de água, até atingir 15 cm de espessura, 15 DPT; **f**) avaliação individual de plantas, a partir de 45 DPT [ocasião em que o nível máximo de dano (corte) causado pelas larvas às raízes já foi atingido (Carbonari et al., 2000)], empregando o método de arranquio.

Durante a avaliação as seguintes categorias de plantas foram selecionadas em cada população (Tabela 1): **a**) plantas individuais fortemente fixadas ao solo [plantas mais “resistentes”, que suportaram um esforço de arranquio superior a 35 kg, situadas entre inúmeras plantas com as raízes drasticamente danificadas]; **b**) conjunto das demais plantas fortemente fixadas ao solo, porém, agrupadas; **c**) conjunto de 100 das plantas quase sem raízes (plantas mais “suscetíveis”), facilmente arrancadas do solo; **d**) conjunto de 100 das plantas que apresentaram resistência intermediária ao arranquio (manutenção do “padrão original” da população).

TABELA 1. Categorias de plantas (sub-populações) selecionadas pelo método de arranquio em populações de seleção recorrente de arroz expostas à infestação natural de *Oryzophagus oryzae*. Embrapa Clima Temperado. Pelotas – RS. 2007

Populações de seleção recorrente	Categoria e número de sub-populações selecionadas			
	PIR ¹	PAR ²	PAS ³	PRI ⁴
CNA 11 x BR-IRGA 409	22	1	1	1
CNA 11 x BRS Atalanta	23	1	1	1
CNA 11 x Dawn	13	1	1	1

Plantas individuais “resistentes” (PIR); ²Plantas agrupadas (população) “resistentes” (PAR); Plantas agrupadas (população) “suscetíveis” (PAS); ⁴Plantas agrupadas (população) com resistência intermediária ao arranquio (PRI).

A partir de outubro de 2007/08, as atividades de avaliação deverão ter continuidade sobre populações de 4000 plantas oriundas de cada população PAR 2006/07 e sobre o total de plantas obtidas de cada PIR 2006/07, que passarão a ser consideradas como linhagens. Também deverão ser estabelecidas comparações entre as populações PAR, PAS e PRI, visando avaliar se ocorreu alguma concentração de genes para resistência à *O. oryzae*, por meio do método de seleção de plantas empregado em 2006/07.

Considera-se que a metodologia para continuidade deste trabalho deva ser aperfeiçoada por meio de discussões entre entomologistas e melhoristas/geneticistas que atuam em programas de melhoramento genético da cultura do arroz.

REFERÊNCIAS

CARBONARI, J. J.; MARTINS, J. F. da S.; VENDRAMIN, J. D.; BOTTON, M. Relação entre flutuação populacional de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima) (Coleoptera: Curculionidae) e período de perfilhamento de cultivares de arroz irrigado. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, n. 2, p. 361-366, 2000.

HEINRICHS, A.E.; MEDRADO, F.G.; RAPUSAS, H.R. **Genetic evaluation for insect resistance in rice**. Los Baños: IRRI, 1985. 356p.

HIM HIM, P.V. **Teste de resistência à bicheira-da-raiz (*Oryzophagus oryzae*, Costa Lima, 1936) em genótipos de arroz (*Oryza sativa*, L.), para fins de melhoramento**. 1980. 67f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

MARTINS, J.F. DA S.; TERRES, A.L.S. Avaliação de germoplasma de arroz visando resistência à *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 24, n. 3, p. 445-453, 1995.

MARTINS, J.F. da S.; CUNHA, U.S. da; PRANDO, H.F.; OLIVEIRA, J.V. de. Controle de pragas do arroz irrigado. In: GUEDES, J.C.; COSTA, I.C. da; CASTIGLIONI, E. (Ed.). **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: UFSM-CCR-DFS, 2000. P. 137-153.

MARTINS, J.F. da S.; CARBONARI, J.J.; PRANDO, H.F. Gorgulho-aquático-do-arroz, *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil, com ênfase na fruticultura**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. P. 128-134.

MARTINS, J.F. da S.; PRANDO, H.F. Bicheira-da-raiz do arroz. In: SALVADORI, J.R.; ÁVILA, C.J.; SILVA, M.T.B. da. (Ed.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotriço, 2004. P. 259-296.

RANGEL, P.H.N.; GUIMARÃES, E.P.; CUTRIM, V. dos A.; FAGUNDES, P.R.R. CNA 11. População de arroz irrigado para alta produtividade e tolerância ao frio. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22., 1997, Balneário Camboriú. **Anais...** Itajaí: EPAGRI, 1997. p. 23-26.

SILVA, F.F. da; MARTINS, J.F. da S.; GRÜTZMACHER, A.D.; STORCH, G.; AZEVEDO, R. de.; GIOLO, F.P. Avaliação da resistência de arroz a *Oryzophagus oryzae* com e sem chance de escolha da planta hospedeira. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 9, n. 2, p. 135-140, 2003.