

## TÉCNICA DE AVALIAÇÃO DA HABILIDADE COMBINATÓRIA PARA A SELEÇÃO EFICIENTE DE GENITORES DE HÍBRIDOS DE ARROZ.

**James Taillebois<sup>(1)</sup>, Pericles de Carvalho Ferreira Neves<sup>(2)</sup>, Joanna Dossmann<sup>(3)</sup>, Paulo Ricardo Fagundes<sup>(4)</sup>, Roger Taboada<sup>(5)</sup>, Juana Viruez Justiniano<sup>(6)</sup>.** <sup>1</sup>CIRAD-Bios UR6 Avenue Agropolis TA A 06/01 Bât 1, Bur 120 34398 Montpellier Cedex 5 - França, [james.taillebois@cirad.fr](mailto:james.taillebois@cirad.fr). <sup>2</sup>EMBRAPA arroz e Feijão Goiânia - Brasil. <sup>3</sup>El ACEITUNO Cultivos y semillas - Colômbia. <sup>4</sup>EMBRAPA Clima Temperado. <sup>5</sup>ASPAR : Asociación de Productores de Arroz - Bolívia. <sup>6</sup>CIAT: Centro de Investigación Agrícola Tropical - Bolívia.

O comportamento de uma variedade híbrida depende da otimização das interações entre genes no estado homocigoto e genes no estado heterocigoto, enquanto que, em uma variedade linhagem, depende apenas da otimização de interações entre genes em homocigose. Por essa razão, a seleção de linhagens baseada unicamente no seu valor *per se*, não é um meio eficiente de criação de linhagens pais de híbridos. Para isso é necessário, no processo de seleção e fixação da homocigose dos genitores, dispor de informação sobre a habilidade combinatória, ou comportamento em combinação, dessas famílias ou linhagens. A linhagem R, genitor masculino, deve ser selecionada em função do seu comportamento em combinação, ou sua aptidão em formar bons híbridos com as linhagens A/B elites (genitor feminino) já disponíveis ou em processo de criação. Inversamente, as linhagens B devem ser criadas em função das linhagens R disponíveis.

A seleção baseada nesse comportamento deve ser realizada em dois níveis :

- No nível das populações fontes (populações R restauradora e B mantenedora), cujos valores em combinação recíproca devem ser melhorados por seleção recorrente.
- No decorrer da criação das linhagens genitoras, oriundas dessas populações fontes.

Uma técnica de seleção, simples e de baixo custo, baseada no comportamento em combinação, está sendo utilizada conjuntamente por várias instituições da América Latina (CIRAD, EMBRAPA, CIAT/ASPAR e El ACEITUNO). A técnica permite a seleção para a habilidade combinatória no decorrer da fixação das linhagens genitoras dos híbridos.

As linhagens obtidas por esse processo dispõem de um maior valor em combinação e são assim mais adaptadas à formação de híbridos. Essa técnica baseia-se na exploração da macho-esterilidade genética utilizada nas populações mantenedora e restauradora em processo de seleção recorrente. Famílias  $S_1$ ,  $S_2$  ou  $S_3$ , em segregação para o gene de macho-esterilidade, são, devido à presença de plantas androestéreis, cruzadas com um testador, e podem assim ser avaliadas e selecionadas para seu valor em combinação. O testador pode ser uma linhagem, um conjunto de linhagens ou uma população. O cruzamento entre as famílias testadas e o testador é realizado transferindo-se, no início da floração, algumas plantas androestéreis destas famílias para parcela do testador também no início da floração. As quantidades de sementes colhidas permitem a avaliação da produtividade e da qualidade de grão dos híbridos testes, em ensaios multilocais.

A partir de uma população fonte, oriunda de um ciclo de recombinação, 100 à 200 plantas  $S_0$  férteis são selecionadas e autofecundadas. Cada família  $S_1$ , assim obtida, possui  $\frac{1}{4}$  de plantas androestéreis. Para cada família  $S_1$ , de 4 a 5 plantas androestéreis em início de floração são arrancadas e transferidas para uma parcela do testador também em início de floração. Para esse trabalho é necessário manter uma lâmina de água na parcela. A alofecundação natural nas plantas androestéreis permite colher de 5 a 20 g de sementes por planta, suficiente para avaliação precisa, em ensaios multilocais com repetições, do valor em combinação de cada família  $S_1$  avaliada. Nestes ensaios, as parcelas podem ser compostas de híbridos do tipo planta  $S_1$  androestéril/testador ou, globalmente, do tipo família  $S_1$ /testador. Neste último caso, as sementes obtidas nas diferentes plantas androestéreis de uma mesma família  $S_1$  são agrupadas. As melhores linhagens  $S_1$  são

selecionadas em função do comportamento em combinação, especialmente para produtividade e qualidade de grãos. As sementes  $S_1$  remanescentes de cada uma das famílias selecionadas são misturadas para a realização do próximo ciclo de recombinação. Para a seleção em população R, o testador será a melhor, ou as duas melhores linhagens B, disponíveis. Para a seleção em população B o testador será uma população de plantas oriundas da população R desde que essas plantas sabidamente não possuam o gene de macho-esterilidade, cuja consequência será o aparecimento de plantas estéreis nos híbridos gerados.

O desenvolvimento das linhagens genitoras a partir das famílias  $S_1$  selecionadas pode ser realizado como segue: Têm-se, que para o teste mencionado anteriormente, de 4 a 10 plantas férteis ( $S_1$ ) são autofecundadas para cada  $S_1$  avaliada. Dois terços das famílias  $S_2$ , assim selecionadas, apresentam plantas androestereis permitindo uma nova avaliação da habilidade combinatória e a seleção das melhores famílias  $S_2$  para a formação de híbridos. A partir desta geração pode-se adotar o método genealógico para se obter ao final as linhagens genitoras R ou B. Por outro lado, para maior eficiência da seleção ao longo das gerações segregantes, pode-se adotar o teste de habilidade combinatória a cada ciclo de autofecundação.

Para chegar rapidamente a híbridos comerciais o testador das famílias R será a melhor ou as duas melhores linhagens B disponíveis. Enquanto que, para chegar-se a novas linhagens A de elevada habilidade combinatória geral, um testador de ampla base genética é a melhor estratégia. Populações R formadas pela colheita em bulk das famílias  $S_2$  que não apresentem segregação para androesterilidade poderão ser utilizadas como testador das famílias B.

O uso dessa técnica levará a uma maior eficiência dos programas de criação de variedades híbridas e diminuirá globalmente os custos da pesquisa, reduzindo drasticamente o número de combinações híbridas a serem avaliadas. Adicionalmente, o ganho genético para habilidade combinatória em cada população, R ou B, será elevado e constante, garantindo a sustentabilidade do programa.