

PRODUÇÃO DE SEMENTES HÍBRIDAS DE ARROZ PARA FINS EXPERIMENTAIS

Wagner Carlos Gonçalves¹ e Elcio Perpétuo Guimarães²

Os métodos de melhoramento aplicados ao arroz são aqueles normalmente utilizados para plantas autógamas. Ao longo do tempo, ganhos genéticos significativos foram obtidos para quase todas características agronômicas do arroz, entretanto, para rendimento de grãos, os resultados recentes mostram uma baixa eficiência dos métodos tradicionais. Como consequência a pesquisa tem sugerido mudanças na estratégia utilizada. Três alternativas têm sido propostas: a utilização do método de seleção recorrente (melhoramento populacional), a alteração do tipo da planta e o desenvolvimento de híbridos. Dentre estas possibilidades, o desenvolvimento de híbridos é a única que já apresentou resultados comerciais e, na China a produtividade média aumentou entre 20 e 30% nos 17 milhões de hectares onde os híbridos estão sendo utilizados.

Apesar dos excelentes resultados obtidos no desenvolvimento de híbridos, utilizando o método das três linhas (macho estéril, restauradora e mantenedora), seu uso em arroz é restrito a alguns países, devido às dificuldades encontradas no desenvolvimento das três linhas e também no processo de produção das sementes híbridas.

Após o desenvolvimento das linhas macho estéril e restauradora, faz-se necessário promover o cruzamento entre elas para a produção do híbrido. A princípio, a realização desse cruzamento mostra-se muito simples, porém, existem vários empecilhos do tipo: diferenças nas épocas de floração dos progenitores, na altura de plantas, no momento de abertura das flores, na existência, ou não, de ventos, entre outros. Portanto, produzir sementes híbridas de maneira eficiente é uma tarefa que requer uma análise criteriosa destes fatores.

Para desenvolver trabalhos de pesquisa, a produção de sementes pode ser feita de maneira manual, utilizando-se os métodos de cruzamento normalmente empregados em arroz. Todavia, o custo e o requerimento de mão-de-obra para produzir volumes significativos de sementes para testes semi-comerciais restringe o andamento das pesquisas.

Diante disto o presente trabalho tem por objetivo avaliar a viabilidade de produzir sementes híbridas de arroz em condições de campo com a polinização realizada sem a interferência do homem. Esse resultado possibilitará fazer um melhor planejamento do

¹ Aluno do Curso de Mestrado em Melhoramento de Plantas da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás UFG, Goiânia, GO.

² Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa postal 179, CEP 74001-970 Goiânia, GO. Bolsista do CNPq.
Apoio CNPq.

tamanho das parcelas para a produção de sementes para os futuros ensaios com híbridos de arroz.

O local escolhido para os testes foi o Campo de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Tocantins (CADPT), situado no município de Formoso do Araguaia, TO. A localidade é utilizada pelo programa de melhoramento convencional para o avanço de geração e produção de sementes básicas de novas cultivares. Todos os trabalhos foram desenvolvidos em condições de irrigação por lâmina de água.

Realizaram-se 160 cruzamentos oriundos da combinação de quatro linhas macho estéreis com 40 linhas restauradoras. Cada material foi plantado em canteiros, para posterior transplântio ao campo, utilizando-se duas datas de semeadura para os restauradores e de três a seis para as linhas macho estéreis, espaçadas de uma semana. Como os materiais apresentavam ciclo vegetativo variando entre 73 e 122 dias fez-se necessário estabelecer até seis datas de início de plantio das linhas macho estéreis, para que houvesse coincidência de floração entre essas e os restauradores. Por exemplo, no caso em que a data de floração do pai era aos 70 dias e a da mãe aos 84, a primeira data de semeadura do progenitor feminino no canteiro ocorreu duas semanas antes do progenitor masculino, isso para que ambos estivessem florescendo no mesmo período. Esse ajuste de plantio foi feito para todas as combinações, tomando-se como base as informações de floração obtidas na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO.

Como o objetivo do trabalho foi analisar a viabilidade da produção de sementes híbridas não utilizou-se desenho experimental. As parcelas foram compostas de quatro linhas sendo obedecida a relação de 1R:2A:1R, onde R representa a linha restauradora e A a macho estéril. A polinização das linhas macho estéreis foi realizada somente pelo vento, não houve auxílio manual, como se utiliza na técnica chinesa de produção de sementes híbridas.

As plantas foram transplantadas no campo após 25 dias da semeadura no canteiro. A distância das plantas entre e dentro das linhas foi de 0,20 m. Cada planta macho estéril foi colhida individualmente e suas sementes contadas para determinar a quantidade de sementes produzida por planta. Essa informação foi comparada à precisão na coincidência em floração entre macho e fêmea. Cabe ressaltar que os únicos dados de floração utilizados para programação das datas de plantio foram coletadas em Santo Antônio de Goiás a 16° 40' de latitude, enquanto o CADPT está localizado a 11° 48'.

Os resultados obtidos foram resumidos e estão apresentados na Tabela 1 (alguns cruzamentos foram suprimidos para melhorar a apresentação, já que seus resultados não mostraram aspectos diferentes daqueles que serão mencionados). Cerca de 33,1% das 160 combinações planejadas não produziu sementes ou produziu um número total inferior a 10; sendo a razão principal para esse comportamento a não coincidência na floração devido aos motivos apontados.

Os dados apresentados na Tabela 1 estão indicando que houve um comportamento diferencial dos progenitores femininos, com relação a produção de sementes. A média geral variou entre 95 e 253 sementes/planta, e a IR58025A gerou mais do dobro de sementes por planta que as demais.

Embora o objetivo do experimento não tenha sido esse, pôde-se observar que há diferenças na capacidade de combinação dos restauradores com as linhas macho estéreis, por exemplo, as linhas *2CL e *2CM combinaram-se com as quatro mães produzindo acima de 90 sementes/planta com todas elas, mesmo apresentando uma diferença em floração média de até 14 dias (combinações com a 046I). Já as linhagens *0T3 e *2CE não foram capazes de produzir sementes quando a diferença de floração entre os progenitores foi de até dois dias. Esses dados sugerem que há outros fatores influenciando a produção de sementes híbridas, além da coincidência em floração. Por exemplo, as diferenças observadas podem ter sido devidas à quantidade de pólen liberada, ao momento de liberação ou ao período de tempo que o progenitor masculino permanece liberando pólen. Por outro lado, a receptividade e o tempo em que as espiguetas do progenitor feminino permaneceram abertas podem também ter afetado a taxa de produção de sementes. Como não foram coletados dados sobre estes aspectos, estas suposições estão baseadas nas informações geradas em outros países e que estão disponíveis na literatura. Portanto, a contribuição deste trabalho é a de levantar interrogantes que deverão ser pesquisadas no CADPT no próximo ciclo.

Com este trabalho, concluiu-se que a produção de sementes em condições de campo, no CADPT, utilizando somente o vento como agente polinizador, é viável, mas dependente da combinação entre os progenitores masculino e feminino. A média de sementes híbridas produzidas por planta foi igual a 76. Este número é baixo para o planejamento de ensaios semi-comerciais, mas serve como referência para outros trabalhos. Também serve como indicativo de que a metodologia empregada na produção de sementes deve ser ajustada para aumentar a eficiência do processo, principalmente no que se refere a precisão na coleta dos dados de floração.

Tabela 1. Número de dias de diferença entre as médias de floração do progenitores masculino e feminino, e de sementes produzidas em cada combinação.

Mãe	Pai																		Media										
		IR 68890 A	Discrepancia de Floração	3	2	3	4	10	15	6	3	4	10	3	16	3	0	115		116	101	57	0	73	0	4	4	1	2
IR 68890 A	0461	Número de Sementes	96	113	162	0	89	0	88	73	75	0	0	0	0	0	145	116	101	57	0	73	0	4	4	1	2	4	95
		Discrepancia de Floração	14	13	14	1	22	10	17	14	15	8	14	14	14	14	14	14	11	8	0	1	1	1	1	1	6	7	1
IR 28281 A	28281 A	Número de Sementes	95	116	153	52	0	73	57	0	0	101	0	0	0	0	145	176	176	0	57	82	66	8	8	4	2	9	—
		Discrepancia de Floração	5	6	5	8	2	19	2	5	15	10	5	16	5	5	8	8	8	17	9	8	8	8	8	4	2	9	—
IR 50 025	50 025	Número de Sementes	189	0	141	0	89	0	97	154	0	0	0	0	0	191	127	178	153	91	62	62	0	62	0	0	0	0	133
		Discrepancia de Floração	10	11	10	13	3	24	7	10	10	11	10	17	9	9	13	13	22	14	13	13	13	13	13	3	7	13	—
IR 50 025	50 025	Número de Sementes	300	167	198	0	329	0	306	209	368	0	394	0	394	238	253	0	159	0	159	0	0	0	0	63	165	0	253
		Discrepancia de Floração	300	167	198	0	329	0	306	209	368	0	394	0	394	238	253	0	159	0	159	0	0	0	0	63	165	0	253

Obs: Para o cálculo da média foram considerados apenas os cruzamentos que propiciaram a formação de sementes.