

## MELHORAMENTO GENÉTICO DE ARROZ IRRIGADO NA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO: 5. Mutação induzida

Magalhães Jr., A.M. de; Tavares, L.F. da S.; Torres, A.S.; Fagundes, P.R.R.; Franco, D.F.; Silva, M.P. Embrapa Clima Temperado. Caixa Postal 403, Pelotas, RS, Brasil.

A população mundial de consumidores de arroz está crescendo numa taxa anual de 1,8%. Estima-se, portanto, que a produção mundial de arroz deverá crescer das atuais 560 milhões de toneladas/ano para 850 milhões em 2025. Dentre as culturas anuais do Brasil, o arroz destaca-se sob o ponto de vista econômico e social, por ser a base alimentícia da população, produzir empregos no meio rural e participar do abastecimento interno. No contexto do MERCOSUL, sente-se a necessidade de aumentar a competitividade do setor primário brasileiro. No caso da orizicultura, em relação ao Uruguai e Argentina, países que apresentam custos de produção inferiores aos do Brasil e elevado potencial de expansão da área de cultivo, somente pesquisas criteriosas e intensas sobre melhoramento genético do arroz poderão garantir melhor competitividade.

Assim sendo, a geração de novas cultivares com melhor tolerância aos estresses bióticos e abióticos, com elevados tetos produtivos, são importantes para mantermos a competitividade frente aos novos desafios.

No entanto, a cultura do arroz apresenta uma estreita base genética. No Rio Grande do Sul, apenas seis ancestrais: Doo Geo Woo Gen, Cina, Lati Sail, I Geo Tze, Mong Chim Vang A e Belle Palma contribuem com 86% dos genes das variedades de arroz mais plantadas.

Dentro deste contexto, surge a mutação induzida com objetivo de ampliar a base genética da espécie, aproveitando alterações aleatórias que surgem na constituição genética, tais como: mutações pontuais, modificações no número e arranjo dos cromossomos (deleções, duplicações, inversões e translocações), excisão ou reinserção de sequências móveis de DNA (transposons), etc.

A mutação é um evento casual que se traduz pela mudança de um ou mais caracteres hereditários. A principal vantagem da mutação induzida é que esta aumenta a frequência de alterações no DNA quando comparada àquela ocorrida espontaneamente na natureza (1 em  $10^6$  indivíduos).

O objetivo deste trabalho foi de verificar o efeito de mutagênicos na alteração de caracteres agrônômicos de genótipos de arroz irrigado.

No primeiro ano (safra 1996/97) trabalhou-se com as cultivares EEA 405 e BR-IRGA 414, tratadas com mutagênico químico. Foram utilizadas duas concentrações de colchicina (0,5 e 1,0%). Após o tratamento as sementes foram semeadas em linhas (80 sementes/linear e 40 cm entre linhas), no campo experimental da Estação Experimental de Terras Baixas, pertencente a Embrapa Clima Temperado. Nos anos subsequentes (safras 1997/98 e 98/99) utilizou-se mutação com irradiação das sementes, com os genótipos EEA 405 e BR-IRGA 414 (97/98) e EEA 406 e BR-IRGA 414 (98/99). Nas duas últimas safras utilizou-se o sistema de plantio grão/ova, espaçados entre si por 20 cm e entre linhas por 40 cm.

As avaliações observadas foram: altura de plantas, ciclo biológico, pilosidade de folha e grão, tipo de grão, vigor de plantas e tolerância a estresses bióticos e abióticos, quando possível. Os resultados demonstraram que os tratamentos com colchicina não foram capazes de induzir mutação visível a campo, de forma a permitir seleção entre os materiais. A semeadura em linhas, neste primeiro ano também dificultou as avaliações. Na safra 1997/98 foram selecionadas 9 plantas do genótipo EEA 405 que apresentaram diferenças quando comparadas a testemunha, de um total de 209 plantas analisadas.

As características diferentes encontradas para cada planta pode ser observada na Tabela 1. Foram encontradas inúmeras plantas debilitadas, bem como um baixo estado de

plantas, indicando que a irradiação das sementes prejudica a germinação e o desenvolvimento das plantas a campo.

Muitas plantas identificadas com características agrônômicas alteradas foram registradas, porém apresentavam total esterilidade de espiguetas, impedindo assim, o estudo de sua progênie, de forma a comprovar se as alterações encontradas são hereditárias. Na parcela semeada com a cultivar BR IRGA 414 foram selecionadas, na safra 1997/98, 13 plantas atípicas, de um total de 169 plantas. Na safra 1998/99, as plantas selecionadas das duas cultivares (EEA 405 e BR-IRGA 414) foram semeadas a campo. As alterações observadas no primeiro ano, quando realizou-se a seleção, foram manifestadas na progênie, indicando que a irradiação pode provocar alterações em nível de DNA das cultivares de arroz irrigado testadas.

Tabela 1 - Mutantes selecionados nas cultivares EEA 405 e BR IRGA 414 irradiadas na safra 1997/98. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 1999

MUTANTE SELECIONADO	CARACTERÍSTICA DIFERENCIADA
EEA 405-12	Precocidade/tolerância ou escape ao frio
EEA 405-46	Precocidade/ folhas estreitas e verdes/ alto perfilhamento
EEA 405-47	Precocidade/ folhas estreitas e verdes/ alto perfilhamento
EEA 405-79	Folhas e colmo roxos/ perfilhamento aberto
EEA 405-88	Precocidade/tolerância ou escape ao frio
EEA 405-107	Precocidade/tolerância ou escape ao frio
EEA 405-109	Folhas estreitas e verdes
EEA 405-142	Folhas estreitas/ ápice púrpuro/ alto perfilhamento
EEA 405-181	Altura baixa/ grão menor
BR IRGA 414-05	Planta alta/ pilosidade de folha e grãos
BR IRGA 414-31	Precocidade/tolerância ou escape ao frio
BR IRGA 414-43	Pilosidade de folha e grãos/ grão agulhinha
BR IRGA 414-44	Pilosidade de folha e grãos/ grão agulhinha/ tardia
BR IRGA 414-61	Precocidade/tolerância ou escape ao frio
BR IRGA 414-75	Planta baixa/ pilosidade de folha e grãos
BR IRGA 414-78	Precocidade/tolerância ou escape ao frio
BR IRGA 414-93	Planta baixa/ pilosidade de folha e grãos/ tolerância frio
BR IRGA 414-95	Planta baixa/ precocidade/tolerância ou escape ao frio
BR IRGA 414-97	Planta baixa/ pilosidade de folha e grãos/ tolerância Frio
BR IRGA 414-98	Planta baixa/ precocidade/tolerância ou escape ao frio
BR IRGA 414-100	Super- precocidade/tolerância ou escape ao frio
BR IRGA 414-106	Planta baixa/ pilosidade de folha e grãos/ tolerância frio

Em função da baixa germinação e do baixo vigor no desenvolvimento dos genótipos irradiado na safra 1997/98, quando semeados a campo, em 1998/99 diminui-se o tempo de irradiação das sementes. Nesta ocasião, irradiou-se a cultivar EEA 406 e BR IRGA 414. Da mesma forma, as sementes foram semeadas em covas, conforme descrito anteriormente. Foram selecionadas 14 plantas (Tabela 2), de um total de 179, da cultivar EEA 406 e apenas 2 plantas, de um total de 359, da cultivar BR IRGA 414. Neste ano observou-se uma menor variabilidade dos materiais analisados, talvez pela diminuição do tempo de irradiação da sementes. Será realizado o teste de progênie do material selecionado.

Tabela 2 – Mutantes selecionados nas cultivares EEA 406 e BR IRGA 414 irradiadas na safra 1998/99. Empresa Clima Temperado, Pelotas, 1999

MUTANTE SELECIONADO	CARACTERÍSTICA DIFERENCIADA
EEA 406-09	Tardia
EEA 406-10	Planta baixa/ debilitada.
EEA 406-18	Planta baixa/ debilitada.
EEA 406-23	Planta baixa/ debilitada/ tardia
EEA 406-25	Planta baixa/ debilitada.
EEA 406-41	Elevado número de grão/paniculas
EEA 406-53	Planta baixa/ debilitada.
EEA 406-79	Planta baixa/ debilitada/ tardia
EEA 406-90	Tardia/ casca amarela do grão
EEA 406-103	Tardia
EEA 406-122	Planta baixa/ debilitada.
EEA 406-142	Planta baixa/ debilitada.
EEA 406-152	Planta baixa/ debilitada.
EEA 406-161	Planta baixa/ debilitada/ tardia
BR IRGA 414-214	Folhas amareladas
BR IRGA 414-321	Perfilamento alto e desincronizado