EFEITO MUTAGÊNICO DA AZIDA SÓDICA NA CULTIVAR DE ARROZ IRGA 409

Paulo Rogério Franco dos Santos [1]

Veronica Pereira da Rosa [2]

Gustavo da Silva Rubim [3]

Maurício da Cruz Barz [4]

Vitor Machado Barcelos [5]

Adriana Pires Soares Bresolin [6]

Resumo:

Os programas de melhoramento genético apresentam grande destaque na melhoria da produtividade do arroz irrigado ao longo de muitos anos de trabalho. Aliados a um manejo cada vez mais eficiente, nos últimos trinta anos a produtividade média do arroz irrigado no Rio Grande do Sul vem demonstrando uma evolução satisfatória. Dentre as cultivares existentes no mercado se destacam como cultivares de grãos nobres a IRGA 409 e IRGA 417, porem estão perdendo espaço para as novas cultivares atuais, que apresentam alto produtividade, mas baixa qualidade de grãos para indústria e não são considerados como grãos nobres. A cultivar IRGA 409 se destaca em função da sua qualidade de grãos devido a esse fator é bem aceito pelas indústrias de arroz, porém não é muito aceito pelos produtores, pois apresenta baixas produtividades quando comparados com as demais cultivares existentes no mercado, não é resistente a Magnaphorthe oryzae (brusone) e não apresenta resistência a herbicidas. Os agentes mutagênicos são importantes no melhoramento de plantas, principalmente porque podem causar mudanças na estrutura gênica, resultando em variabilidade genética. A Azida Sódica (AS) é um agente mutagênico químico, que comparado a outros mutagênicos físicos e químicos, tem apresentado algumas vantagens, como ótima solubilidade em água, por ser sólido em forma de pó; consequentemente é mais seguro e mais fácil de manipular soluções de concentrações mais elevadas, além de menor custo, permitindo desenvolver trabalhos de mutações em lugares onde existam condições limitantes de recursos. Devido à necessidade de cultivares de arroz com alto potencial de produtividade, qualidade e rendimento de grãos, o objetivo deste trabalho é determinar a melhor dose de AS para induzir mutação genética a cultivar IRGA 409. Foi realizada a indução de mutação com agente químico Azída Sódica (AS) na cultivar de arroz IRGA 409, onde foi avaliado as seguintes doses 0, 15-3, 20-3,253, 30-3 e 35-3 M. As doses de Azida sódica (15-3, 20-3, 25-3, 30-3e 35-3 M), apresentaram a capacidade de redução de cerca de 75% no PG do genótipo IRGA 409.

Palavras-chave: Oryza sativa L., melhoramento vegetal, mutação

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

EFEITO MUTAGÊNICO DA AZIDA SÓDICA NA CULTIVAR DE ARROZ IRGA 409

[1] Aluno de graduação. paulorogeriofrancosantos.prfs@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. verodarosavero@gmail.com. Co-autor

[3] Aluno de graduação. rubimgsilva@gmail.com. Co-autor

[4] Aluno de graduação. barzmauricio@gmail.com. Co-autor

[5] Aluno de graduação. vitorbarcelos33@gmail.com. Co-autor

[6] Docente. adrianabresolin@unipampa.edu.br. Orientador

EFEITO MUTAGÊNICO DA AZIDA SÓDICA NA CULTIVAR DE ARROZ IRGA 409

1 INTRODUÇÃO

Os programas de melhoramento genético apresentam grande destaque na melhoria da produtividade do arroz irrigado ao longo de muitos anos de trabalho. Aliados a um manejo cada vez mais eficiente, nos últimos trinta anos a produtividade média do arroz irrigado no Rio Grande do Sul vem demonstrando uma evolução satisfatória, partindo de uma produtividade de 3.920 kg ha^{-1} na safra de 1982/83e chegando, na safra de 2016/17, a 6.114 kg ha^{-1}(MAGALHÃES JUNIOR et al. 2016; CONAB, 2018).

Dentre as cultivares existentes no mercado se destacam como cultivares de grãos nobres a IRGA 409 e IRGA 417, porem estão perdendo espaço para as novas cultivares atuais, que apresentam alta produtividade, mas baixa qualidade de grãos para indústria e não são considerados como grãos nobres (IRGA, 2015).

A cultivar IRGA 409 se destaca em função da sua qualidade de grãos devido a esse fator é bem aceito pelas indústrias de arroz, porém não é muito aceito pelos produtores, pois apresenta baixas produtividades quando comparados com as demais cultivares existentes no mercado, não é resistente a *Magnaphorthe oryzae* (brusone) e não apresenta resistência a herbicidas.

Os agentes mutagênicos são importantes no melhoramento de plantas, principalmente porque podem causar mudanças na estrutura gênica, resultando em variabilidade genética (SILVA et al. 1998). A variabilidade genética constitui-se na essência dos processos evolutivos e do melhoramento de plantas, uma vez que é imprescindível a presença desta para que seja efetiva a seleção natural e/ou artificial (MARTINS et al., 2005). A Azida Sódica (AS) é um agente mutagênico químico, que comparado a outros mutagênicos físicos e químicos, tem apresentado algumas vantagens, como ótima solubilidade em água, por ser sólido em forma de pó; consequentemente é mais seguro e mais fácil de manipular soluções de concentrações mais elevadas, além de menor custo, permitindo desenvolver trabalhos de mutações em lugares onde existam condições limitantes de recursos (ANDO et al.,1980).

Guimarães, E.P et al. avaliou o emprego do mutagênico químico azida sódica (AS) visando induzir mutantes de arroz resistentes a *Helminthosporium orizae*, submetendo as sementes nas seguintes doses $1x10^{-3}$, $10x10^{-3}$ e $50x10^{-3}$M na cultivar IR 841 e observou que a sobrevivência nas plântulas M1 decresceu com o aumento das concentrações.

Silva, S.A et al. Determinou efeito dos mutagênicos azida sódica, na geração M1, em trigo (*Triticum aestivum* L.), submetendo as sementes nas seguintes doses 10^{-2}, 10^{-3} e 20^{-3} M, observou que o agente mutagênico AS nas doses analisadas, pode determinar efeitos letais na viabilidade de sementes M1, porem nas doses intermediárias de AS (10^{-3} e 20^{-3} M), demonstraram poucas modificações na germinação, no comprimento de plântulas e raízes, na comparação com a concentração 0 (controle).

Devido à necessidade de cultivares de arroz com alto potencial de produtividade, qualidade e rendimento de grãos, o objetivo deste trabalho foi determinar a melhor dose de AS para induzir mutação genética na cultivar IRGA 409.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no laboratório de química de alimentos e no laboratório de fitotecnia e microbiologia da Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui/RS. Foi realizada a indução de mutação com agente químico Azida Sódica (AS) na cultivar de arroz IRGA 409, onde foram testadas as seguintes doses 0, 15^{-3}, 20^{-3},25^{3}, 30^{-3} e 35^{-3} M.

Na capela, utilizando balança de precisão e com o auxílio de EPIs, foram pesadas as doses (T1= 0, T2 = 0, T3 = 15^{-3}, T4 = 20^{-3}, T5 = 25^{-3}, T6 = 30^{-3} e T7 = 35^{-3} M). Estas foram posteriormente dissolvidas em solução tampão de fosfato de potássio, constituindo uma solução de tratamento com volume de 250 ml cada, com exceção do tratamento 1 que recebeu 250ml de água destilada.

As sementes foram amarradas em uma malha de nylon, sendo submetidas ao um pré-embebimento em água destilada por um período de 8 horas, e após permaneceram sob tratamento com AS por um período de 4 horas sob agitação constante, após retiradas e lavadas em água corrente por um período de 1 hora.

A semeadura foi realizada com quatro repetições de 50 sementes, como substrato foi utilizado papéis germitest. A quantidade de água destilada foi de 2,5 vezes a massa do papel seco, o resultado sendo expresso em ml, conforme BRASIL, 2009.

Os rolos foram colocados na B.O.D modelo EL202, com temperatura de 25°C por um período de 14 dias, foi realizado apenas uma contagem aos 14 dias, sendo então contabilizadas o número de plântulas normais para determinação da porcentagem de germinação (PG).

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Também foram ajustadas equações de regressão polinomial a fim de demonstrar o comportamento do genótipo frente às doses de AS. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011) e os gráficos de regressão com o programa Office 2010.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

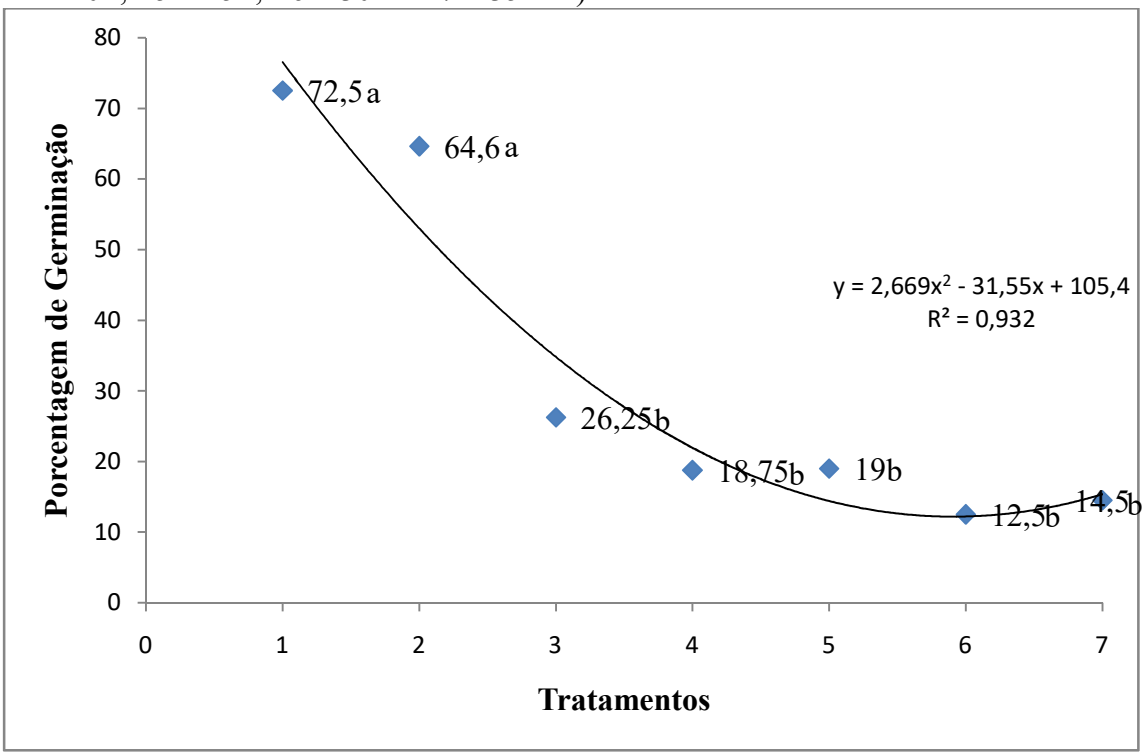
A tabela 01 mostra o resumo dos dados submetidos a analise variância a 5 % de probabilidade de erro. Para a variável Porcentagem de Germinação (PG). Onde, pode ser observado que o PG apresentou variação significativa de acordo com as doses testadas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para a variávelporcentagem de germinação (PG), do genótipo IRGA 409, em sete tratamentos com Azida Sódica (T1= 0, T2 = 0, T3 = 15^{-3}, T4 = 20^{-3}, T5 = 25^{-3}, T6 = 30^{-3} e T7 = 35^{-3} M).Unipampa, 2018.

Fonte de variação	GL	QM
		GER
Dose	6	16,80*
Rep	3	0,65
Erro	18	0,42
Total		-
CV %	-	12,09
Média Geral		53,5

*Valores significativos a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott-Knott; GL= graus de liberdade. GL= graus de liberdade; QM= quadrado médio; CV= coeficiente de variação.

Figura 1. Porcentagem de Germinação (PG) de sementes de arroz da cultivar IRGA 409 em resposta as doses de AS (T1 = 0 (água destilada), T2 = 0 (solução pH 3), T3 = 15^{-3}, T4 = 20^{-3}, T5 = 25^{-3}, T6 = 30^{-3} e T7 = 35^{-3} M).



Na figura 1 é possível evidenciar que os tratamentos testemunha não diferenciaram entre si o que indica que a solução tampão utilizada nos tratamentos de indução para manter o pH da solução, não interfere por si só no PG. Os tratamentos

testemunha (T1 e T2) diferiram dos demais tratamentos onde foram avaliadas doses crescentes de AS. Já os tratamentos com as doses 15^{-3}, 20^{-3}, 25^{-3}, 30^{-3}e 35^{-3} M de AS, não diferiram entre si, provocando de forma similar uma redução de cerca de 75% no percentual de germinação do genótipo avaliado.

4 CONCLUSÃO

As doses de Azida sódica (15^{-3}, 20^{-3}, 25^{-3}, 30^{-3}e 35^{-3} M), apresentaram a capacidade de redução de cerca de 75% no PG do genótipo IRGA 409.

5 REFERÊNCIAS

ANDO, A. ; TULMANN NETO, A. ; MENTEN, J. O. M. (1980). **Sodium Azide mutagenicity in rice seeds**. Proceedings of the Second Japan - Brasil. Symposium on Science and Technology. RJ, SP, Brasília. P 192-199.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**.Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf>. Acesso em: ago. 2017.

CONAB – (Companhia Nacional de abastecimento). **Levantamento de safras – Grãos**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos> Acesso em: ago.2018.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.

GUIMARÃES, E.P, PRABHU, A. S. BEDENDO, I. P. **Emprego do mutagênico químico azida sódica (AS) visando induzir mutantes de arroz resistentes a *helminthosporiumorizae.***Disponível em: < http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/192313/1/pesqandamento2.pdf>. Acesso em: ago.2017.

IRGA – (Instituto Rio Grandense do Arroz). Informativo integrar, 2015. **A contribuição da estação experimental do arroz para o desenvolvimento da orizicultura gaúcha.** Disponível em: < http://www.integrarcampo.com.br/altera/outros/_arquivos/29.pdf>. Acesso em: ago.2017.

MAGALHÃES JUNIOR et al. **Comunicado Técnico 332: BRS Pampeira**: Cultivar de Arroz Irrigado de Elevado Potencial Produtivo. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/mobile/publicacoes/-/publicacao/1050567/brs-pampeira-cultivar-de-arroz-irrigado-de-elevado-potencial-produtivo>. Acesso em: ago. 2017.

MARTINS, A. F; ZIMMER, P. D; OLIVEIRA, A. da C; CARVALHO, F. I. F; VIEIRA, E. A; CARVALHO, M. F; MARTINS, L. F; FONSECA, F. S. **Variabilidade para caracteres morfológicos em mutantes de arroz.** Ciência e Agrotecnologia, v. 29, p. 1215-1223, 2005.

SILVA, F. L. **Análise competitiva do segmento de produção de arroz irrigado da cadeia agroindustrial do arroz no Rio Grande do Sul.** 2004. 101 f. Trabalho de conclusão de curso (MBA em Gestão da Informação no Agronegócio) – Universidade Federal de Juiz de Fora.

SILVA, S. A, CARVALHO, F. I. F, COSTA, F. L. C., COIMBRA, J. L. M & LORENCETTI, C. Efeito dos mutagênicos azida sódico e metano sulfonato de etila, na geração M1, em trigo (*Triticumaestivum L.*). **Revista Brasileira de agrociência** v.2 n0 2, 125-129 Mai. Ago, 1998.

SOSBAI – (Sociedade Sul Brasileira de Arroz Irrigado). **Arroz irrigado:Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil.** Pelotas: SOSBAI, 2016. 11p.