

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ EM DIFERENTES PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO APÓS TRATAMENTO COM DIETHOLATE

Rodolpho Silveira¹

Vagner Portes Guesser²

Gabriel de Oliveira Dorneles³

Eloir Missio⁴

Elizete Beatriz Radmann⁵

Resumo:

A semente é um dos principais insumos agrícolas e deve levar ao campo todas as características desejáveis para a implantação da cultura. A qualidade das sementes, associadas às práticas de manejo, interferem diretamente na produtividade das culturas. Neste contexto o manejo de plantas invasoras é indispensável, uma vez que estas competem por recursos do meio, reduzindo o potencial de desenvolvimento da cultura. O controle químico de plantas daninhas é o manejo mais utilizado em arroz irrigado e, dentre as técnicas utilizadas, o tratamento de sementes com dietholate, é recomendado para reduzir efeito fitotóxico do herbicida do grupo químico das isoxazolidinonas, clomazone. O tratamento é feito de maneira antecipada, sendo as sementes armazenadas para posterior semeadura ou, em alguns casos, são tratadas e semeadas em seguida. Considerando que os efeitos dessa prática, na qualidade de sementes, ainda são pouco conhecidos, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tratamento de sementes de arroz com dietholate, submetidas a diferentes períodos de armazenagem, na qualidade inicial das sementes. O experimento foi realizado no laboratório de Botânica da UNIPAMPA, Campus Dom Pedrito-RS, utilizado delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições. Foram utilizadas sementes da cultivar Guri Inta CL tratadas com 5 mL kg⁻¹ de dietholate e submetidas a sete períodos de armazenamento (0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias). As avaliações foram realizadas por meio dos testes de germinação, comprimento de parte aérea e comprimento de raiz. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação de médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. O tratamento de sementes de arroz com dietholate interferiu negativamente na porcentagem de germinação das mesmas, quando semeadas imediatamente após o tratamento ou quando o período de armazenamento foi inferior à 14 dias, apresentando diferença significativa em relação à testemunha, sem tratamento. O armazenamento de sementes tratadas por períodos maiores que 7 e 14 dias foram benéficos para o crescimento de raízes e crescimento inicial de parte aérea de arroz em relação a sementes não tratadas e, também, em relação a sementes tratadas e armazenadas por períodos

inferiores a estes.

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., protetor, “safeners”, tratamento de sementes, armazenagem.

Modalidade de Participação: Pesquisador

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ EM DIFERENTES PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO APÓS TRATAMENTO COM DIETHOLATE

¹ Outro. rodolpho.silveira@3tentos.com.br. Autor principal

² Engenheiro Agrônomo. guesservagner@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de Graduação. gabriel.odalegrete@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. eloirmissio@unipampa.edu.br. Orientador

⁵ Docente. eradmann@gmail.com. Co-orientador

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ EM DIFERENTES PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO APÓS TRATAMENTO COM DIETHOLATE

1 INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos alimentos mais importantes para a nutrição humana, apresentando alto teor de amido e sendo a principal fonte de energia para mais de três bilhões de pessoas no mundo. O Brasil ocupa a nona colocação entre os maiores produtores mundiais do cereal, colheu 10,5 milhões de toneladas na safra 2017/18, com destaque para o Estado do Rio Grande do Sul com 8,4 milhões de toneladas, maior produtor brasileiro (SOSBAI, 2016; IRGA, 2018).

Entre os fatores que limitam a maior produtividade no Estado do RS, abaixo dos ganhos alcançados em áreas experimentais e de alto nível tecnológico, está à competição pela presença de plantas invasoras nas lavouras e a baixa eficácia no seu controle (GALON et al., 2007). No entanto, com intuito de diminuir a influência destas, são empregados vários tipos de manejo, sendo o principal, o controle químico com o uso de herbicidas, pela praticidade e eficiência (CONCENÇO et al., 2006).

Entre os herbicidas registrados para a cultura, está o princípio ativo clomazone, com eficácia no controle de gramíneas, sendo pertencente do grupo químico das isoxazolidinonas, que atua no processo de fotossíntese, inibindo a rota de síntese de carotenóides, conhecidos como protetores da clorofila, apresentando sintoma típico que se caracteriza por deixar a planta albina em situação fitotóxica (SANCHOTENE et al., 2010).

Por ser o arroz uma gramínea e, portanto, de baixa seletividade ao clomazone, está registrado o protetor dietholate, aplicado via tratamento de sementes, que inibe a enzima citocromo P-450 mono-oxigenase, responsável pela ativação da molécula clomazone (FERHATOGLU e BARRET, 2006), desta forma, o objetivo do produto é permitir ao arroz tolerar doses maiores que a recomendada para sementes não tratadas, no entanto, a utilização deste produto pode alterar a germinação e o estabelecimento da cultura (DOCKHORN, 2013).

Os efeitos deste tratamento sobre a qualidade das sementes são incipientes e como as sementes tratadas ficam armazenadas para posterior semeadura torna-se necessária a geração de informações sobre os efeitos na qualidade de sementes tratadas e armazenadas. Dessa forma, o trabalho objetivou avaliar o tratamento de sementes de arroz com protetor dietholate e submetê-las a diferentes períodos de armazenamento, avaliando os reflexos na germinação, crescimento inicial de raízes e parte aérea.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no laboratório de Botânica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), no município de Dom Pedrito- RS, em delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições. Para isso utilizou-se sementes de arroz da cultivar Guri Inta CL, as quais foram submetidas a tratamento com protetor dietholate na dose de 5 ml kg⁻¹ de semente e sete períodos de armazenagem (0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias), além de uma testemunha sem tratamento e sem armazenagem. A armazenagem das sementes foi realizada em sacos plásticos colocados em estufa com temperatura e umidade controladas ($\pm 27^\circ\text{C}$ e 70% UR), para posterior avaliação nos prazos pré estabelecidos. Foram analisadas as variáveis: germinação e o crescimento inicial de plântulas, através do comprimento de parte aérea e raízes.

O teste de germinação foi conduzido em câmara de germinação tipo B.O.D (Biochemical Oxygen Demand), sob a temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e seguiram a metodologia

prescrita nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). A avaliação do crescimento de plântulas foi realizada utilizando os exemplares do teste de germinação, as quais foram medidas, com régua graduada, o comprimento de dez plântulas normais de acordo com os critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), escolhidas ao acaso, por repetição, obtendo-se o valor médio, expresso em milímetros.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação de médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para realização dos procedimentos estatísticos utilizou-se o software Sisvar (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados da Tabela 1 evidenciam que o tratamento com dietholate interferiu negativamente na germinação de arroz cultivar Guri Inta CL, com germinação menor que a testemunha quando semeadas logo após o tratamento ou em período de armazenagem de 7 dias, embora não diferindo significativamente das sementes armazenadas por até 28 dias. As sementes tratadas e armazenadas por períodos superiores a 7 dias não diferiram da testemunha para porcentagem de germinação.

Tabela 1- Germinação de sementes de arroz cultivar Guri Inta CL tratadas com dietholate (5 mL kg⁻¹ de sementes) submetidas a diferentes períodos de armazenamento.

Tratamentos (Dias de Armazenamento)	Germinação (%)
Testemunha*	93,5 A ¹
T5 (28 dias)	87,25 AB
T7 (42 dias)	87,00 AB
T4 (21dias)	86,00 AB
T6 (35 dias)	85,00 AB
T3 (14 dias)	84,75 AB
T2 (07dias)	80,75 B
T1(0 dias)	79,50 B
CV (%)	4,57
Média	85,47

¹Médias seguidas pela mesma letras maiúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.*Sem tratamento e sem armazenagem.

Os dados encontrados estão de acordo com Galon et al. (2011) que afirmaram que, o dietholate aplicado sobre as sementes reduziu a germinação e emergência de plântulas de arroz, comprometendo o estande final em até 30%. Segundo os autores, esta menor germinação pode ser explicada pelo fato do protetor formar uma película sobre as sementes, o que retarda a entrada de oxigênio, dificultando a germinação. Também, Rosa et al. (2017) constataram que o tratamento de sementes com dietholate, isolado ou combinado com outros produtos, influencia negativamente a germinação e o vigor das sementes de arroz, onde os tratamentos que receberam dietholate apresentaram percentual de germinação inferior a testemunha.

O tratamento das sementes e armazenagem de 0 (zero) e 07 dias diferiram da testemunha não tratada, com menor porcentagem de germinação. A partir de 14 dias não há diferença significativa, verificando-se aumento nos valores de germinação, atendendo ao padrão mínimo de 80%, segundo a Instrução Normativa N° 25 (BRASIL, 2005). Esta menor germinação em menores períodos de armazenagem, pode estar associada a menor ação do hormônio giberelina nas sementes (ALMEIDA et al., 2015), visto que a enzima citocromo P-

450, é chave na biossíntese deste composto, sendo assim a inibição da enzima pelo dietholate, pode resultar em redução na germinação.

A tabela 2 trás os caracteres morfológicos de crescimento das plântulas de arroz (raiz e da parte aérea) observou-se um incremento do comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento da raiz (CR) com o aumento do tempo de armazenamento das sementes tratadas, sendo que o tratamento e armazenamento além de 7 dias e além de 14 dias foram melhores para CPA e CR, respectivamente, em relação a testemunha e semeadura pós-tratamento.

Tabela 2- Efeito do tratamento de sementes com dietholate (5 ml kg^{-1}) sob diferentes períodos de armazenamento no comprimento de parte aérea (CPA) e comprimento radicular (CR) de plântulas de arroz da cultivar Guri Inta CL.

Tratamentos	CPA (mm)	CR (mm)
Testemunha*	36,5 B ¹	62,9 D ¹
T1 (0 dias)	34,2 B	60,8 D
T2 (07 dias)	38,8 B	86,4 C
T3(14 dias)	62,1 A	84,2 C
T4 (21 dias)	57,4 A	95,5 AB
T5(28 dias)	56,2 A	102,4 A
T6 (35 dias)	54,2 A	96,4 A
T7 (42 dias)	60,2 A	99,0 A
CV (%)	10,48	5,57
Média	49,95	85,95

¹Médias seguidas pela mesma letras maiúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.*Sem tratamento e sem armazenagem.

Os resultados de comprimento de parte aérea diferiram entre si ao nível de 5% de probabilidade, onde sementes armazenadas por períodos superiores a 14 dias apresentaram CPA maiores que a testemunha e sementes tratadas e não armazenadas ou armazenadas por 7 dias. Houve acréscimo no comprimento de parte aérea de 37,5 % no tratamento com armazenamento das sementes por 14 dias, em relação ao tratamento com 07 dias de armazenamento, este percentual manteve-se entre 28,0 e 37,5 % até 42 dias, período avaliado nesta pesquisa, demonstrando que o tratamento com 5 mL kg^{-1} de dietholate não foi prejudicial ao desenvolvimento das plântulas após 14 dias de armazenamento com estímulo do CPA.

O armazenamento das sementes tratadas, por período igual ou superior a 21 dias aumentou o CR, já a ausência de tratamento e o tratamento com semeadura imediata apresentaram o CR menor que os demais tratamentos. As raízes possuem importante papel na absorção de nutrientes que se deslocam por mecanismo de difusão até a parte aérea (VILELA & ANGHINONI, 1984), desta forma, as sementes tratadas e imediatamente semeadas, pelos dados encontrados no experimento, terão menor crescimento de plântulas, com consequente prejuízo no estabelecimento e exploração dos recursos do meio.

Desta forma, o armazenamento de sementes tratadas por períodos maiores que 7 e 14 dias promovem incremento no desenvolvimento de parte aérea e raízes de plântulas, respectivamente. Trabalhos devem ser feitos para evidenciar o tempo que o dietholate fica ativo nas sementes, para que o uso de clomazone não cause fitotoxicidade no arroz.

5 CONCLUSÃO

O tratamento de sementes de arroz com dietholate e posterior armazenagem por um período igual ou inferior a 7 dias reduz o percentual de germinação.

O armazenamento de sementes tratadas por períodos maiores que 7 e 14 dias foram benéficos para o crescimento de raízes e crescimento inicial de parte aérea de arroz em relação a sementes não tratadas e, também, em relação a sementes tratadas e armazenadas por períodos inferiores a estes, respectivamente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. M.; DIJKSTRA, D.; RIBEIRO, F. M.; SOUSA, R. M.; ZANATA, F. A.; MACHADO, A. S.; RIOS, A. D. F. O uso de reguladores de crescimento vegetal em plantas forrageiras. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 12, p. 4302 - 4308, set./out. 2015. Disponível em: http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/330_-_4302-4308_-_NRE_12-5_set-out_2015.pdf. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Instrução Normativa nº 25, de 16 de dezembro de 2005 (estabelece normas específicas e padrões de identidade e qualidade para a produção e comercialização de diversas sementes). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: Brasília, de 20 de dezembro de 2005. Seção 1, p 05-07.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

CONCENÇO, G.; LOPES, N. F.; ANDRES, A.; MORAES, D. M.; SANTOS, M. Q.; RIEFFEL FILHO, J. A.; VILELLA, J. V. Controle de plantas daninhas em arroz irrigado em função de doses de herbicidas pré-emergentes e início da irrigação. **Planta daninha**, Viçosa-MG, v. 24, n.2, p.303-309, mai. 2006.

DOCKHORN, P. L **Efeito na germinação com o uso de protetor na semente de arroz**. 2013. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia). Universidade Federal de Santa Maria. 2013.

FERHATOGLU, Y.; BARRET, M. Studies of clomazone mode of action. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v. 85, n. 1, p. 7-14, mai. 2006.

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

GALON, L.; AGOSTINETTO, D. ; MORAES, P. V. D.; TIRONI, S. P.; DALMAGRO, T. Estimativa das perdas de produtividade de grãos em cultivares de arroz (*Oryza sativa*) pela interferência do capim-arroz (*Echinochloa* spp.). **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.25, n. 3, p. 697-707, 2007.

GALON, L.; MACIEL, C. D. G.; AGOSTINETTO, D.; CONCENÇO, G.; MORAES, P. V. D. Seletividade de herbicidas às culturas pelo uso de protetores químicos. Revisão Bibliográfica. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.10, n.3, p.291-304, 2011.

IRGA- Instituto Rio Grandense do Arroz. **Boletim de resultados da lavoura de arroz safra 2017/18**. Disponível em: <http://irga-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/201807/30100758-boletim-final-da-safra-201-18-final.pdf>. Acesso em 08 set. 2018.

ROSA, T. D. ; HELGUEIRA, D. B. ; ALMEIDA, A. S. ; SOARES, V. N. ; MATTOS, F. P. ; MEDEIROS, D. C. Vigor de sementes de arroz irrigado tratadas com dietholate isolado e em combinação em duas temperaturas. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 11, n. 2. p. 59-62, jun. 2017.

SANCHOTENE, D. M.; KRUSE, N. D.; AVILA, L. A.; MACHADO, S. L. O.; NICOLODI, G. A.; DORNELLES, S. H. B. Efeito do protetor dietholate na seletividade de clomazone em cultivares de arroz irrigado. **Planta daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n.2, p.339-346, jun. 2010.

SCHREIBER, F. **Volatilização de clomazone e ocorrência de agrotóxicos e hormônios esteróides na água potável e da chuva de regiões orizícolas do sul do Brasil**. 2012,113f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2012.

SOSBAI. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Sociedade Sul- Brasileira de Arroz Irrigado. Pelotas-RS. 2016. 200 p.

VILELA, L.; ANGHINONI, I. Morfologia do sistema radicular e cinética da absorção de fósforo em cultivares de soja afetados pela interação alumínio– fósforo. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**, n.8, p. 91-96, 1984.