APLICAÇÃO DE FUNGICIDA NA PARTE AÉREA DE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO SEMEADAS APÓS A ÉPOCA PREFERENCIAL E SEU EFEITO NA QUALIDADE DE SEMENTES COLHIDAS COM DIFERENTES GRAUS DE UMIDADE

Gustavo Mack Teló[1], Enio Marchesan[2], Maurício Limberger de Oliveira[3], Nilson Lemos de Menezes[4], Paulo Fabrício Sache Massoni[5], Rafael Bruck Ferreira[6]

Palavras-chaves: *Oryza sativa* L.*,* atraso na colheita, germinação de semente.

INTRODUÇÃO

A qualidade das sementes de arroz irrigado é o somatório de todos os atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários que influenciam a capacidade das sementes de originar plantas altamente produtivas. A semeadura, quando realizada na época adequada caracteriza-se como uma das principais práticas de manejo para obtenção de elevada produtividade. No entanto, em lavouras semeadas fora da época preferencial podem ocorrer condições desfavoráveis, que além da produtividade, podem afetar a qualidade fisiológica das sementes em diferentes graus, de acordo com a cultivar utilizada, condições de ambiente, uso de fungicida, entre outros aspectos de manejo.

O uso de fungicidas é uma tecnologia importante, pois, permite interferir positivamente na lavoura, especialmente na condição de clima subtropical onde as doenças da parte aérea são economicamente relevantes, estando relacionadas com as condições meteorológicas e ao manejo da lavoura, manifestando-se mais intensamente a partir da floração.

Com relação ao grau de umidade de colheita, quando esta for realizada fora dos limites de umidade adequada pode influenciar em aspectos da produção de sementes. Com o atraso da colheita, as sementes ficam mais tempo expostas ao processo de umedecimento e secagem alternados, no campo, acelerando o processo de deterioração das sementes provocando redução na germinação e no vigor das mesmas (SMIDERLE et al., 2008).

A hipótese é de que o uso de fungicida mantém a qualidade das sementes, especialmente quando colhidas com grau de umidade abaixo do recomendado, devido à manutenção de área foliar fotossinteticamente ativa por mais tempo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito do fungicida aplicado na parte aérea das plantas sobre a qualidade fisiológicas das sementes de cultivares de arroz irrigado semeadas após a época preferencial e colhidas com diferentes graus de umidade

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante o ano agrícola de 2008/09, na área didático experimental de várzea do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial, com cultivo em faixas (4x4x6) e quatro repetições. O primeiro fator, em faixas, foi composto por quatro cultivares de arroz irrigado: BR-IRGA 409, IRGA 417, IRGA 422CL e IRGA 423. A semeadura ocorreu no dia oito de dezembro de 2008, na densidade de 100 kg ha^{-1} de

[1] Eng. Agr. MSc. Doutorando do Programa de Pós graduação em Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Departamento de Fitotecnia, sala 5325, prédio 44, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: gustavo.telo@yahoo.com.br
[2] Eng. Agr. Dr. Professor da UFSM. E-mail: emarchezan@terra.com.br
[3] Acadêmico do curso de Agronomia da UFSM. E-mail: mauriciodeoliveira8@hotmail.com
[4] Eng. Agr. Dr. Professor da UFSM. E-mail: nlmenezes@smail.ufsm.br
[5] Eng. Agr. Mestre pelo Programa de Pós graduação em Agronomia da UFSM. E-mail: pfmass@hotmail.com
[6] Eng. Agr. Mestrando do Programa de Pós graduação em Agronomia da UFSM. E-mail: rafaelbruck@hotmail.com

semente para todas as cultivares. Cada parcela foi constituída por 9 linhas espaçadas em 0,17 m e com 7 m de comprimento. Os tratos culturais foram conduzidos conforme as recomendações técnicas para a cultura (SOSBAI, 2007).

Para o segundo fator, este foi constituído pela aplicação de fungicida na sub-parcela dentro de cada faixa, na parte aérea das plantas em diferentes estádios de desenvolvimento (T1-testemunha sem aplicação de fungicida, T2-aplicação no estádio R_2, T3-aplicação no estádio R_3 e T4-aplicação nos estádios R_2+R_4, segundo a escala proposta por Counce et al., 2000). As aplicações de fungicida na parte aérea das plantas foram realizadas através da pulverização da mistura formulada de propiconazol+trifloxistrobina, na dose de 93,75 g i.a. ha^{-1} + 93,75 g i.a. ha^{-1}, respectivamente, para os tratamentos com uma aplicação de fungicida (tratamentos T2 e T3), e na dosagem de 75,0 g i.a. ha^{-1} + 75,0 g i.a. ha^{-1} da mistura formulada de propiconazol+trifloxistrobina, quando realizadas duas aplicações de fungicida (tratamento T4). As aplicações foram realizadas com pulverizador costal propelido a CO_2 com volume de calda ajustado para 232 L ha^{-1}.

O terceiro fator foi constituído da sub-subparcela dentro de cada faixa e dentro de cada sub-parcela, pela colheita do arroz com diferentes graus de umidade médio das sementes (24, 22, 20, 18, 16 e 14% de umidade). O monitoramento do grau de umidade médio das cariopses foi realizado sempre no mesmo horário, no final da manhã, durante o período de colheita. A colheita e a trilha das sementes foram realizadas manualmente, sendo colhido uma área útil de 0,95 m^2 para cada grau de umidade, seguidas por pré-limpeza e secagem forçada com monitoramento da temperatura de 37±2ºC até atingir umidade de 13,0%.

O teste de germinação de sementes foi conduzido com quatro repetições de 100 sementes para cada tratamento, semeadas em rolos de papel filtro, mantidos no germinador regulado com temperatura constante de 25ºC, durante 14 dias. A contagem foi realizada aos 14 dias após o início do teste. Realizou-se a avaliação de primeira contagem da germinação em conjunto com o teste de germinação no quinto dia após a instalação do teste de germinação, determinado o percentual de plântulas normais, considerando normais aquelas com tamanho superior a dois centímetros de parte aérea e dois centímetros de parte radicular (totalizando quatro centímetros).

A análise da variância dos dados do experimento foi realizada através do teste F, e as médias dos fatores quantitativos, foram submetidas à análise de regressão polinomial, testando-se os modelos linear e quadrático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a germinação de sementes (Figura 1), houve interação tripla entre os fatores em estudo (cultivares x aplicação de fungicida x umidade de colheita). O decréscimo do grau de umidade de colheita apresentou redução na germinação das sementes, independentemente da cultivar. Os maiores valores de germinação foram observados para colheita realizada com grau de umidade médio entre 24 e 22%. A redução na germinação das sementes foi evidenciada na testemunha (sem aplicação de fungicida), principalmente para cultivar BR-IRGA 409, que apresentou a maior redução no percentual de germinação. Esta resposta pode, em parte, estar associada à severidade de doenças foliares observada visualmente durante pleno enchimento das sementes, no estádio R_6, para cultivar (12% de severidade de doenças foliares, dados não mostrados), situação esta favorecida em função da época de semeadura e do ciclo mais longo da cultivar.

O uso de fungicida resultou em acréscimos para a germinação das sementes. A realização de duas aplicações (nos estádios R_2+R_4) proporcionou germinação semelhante entre as cultivares, sendo que para cultivar BR-IRGA 409, apresentou um acréscimo de 21% no percentual de germinação quando comparada com a testemunha, em colheita realizada com grau de umidade médio de 14%. Isto pode estar relacionado com a manutenção da área foliar por mais tempo, em função da aplicação do fungicida, pois as estrobilurinas quando aplicadas sobre as plantas atuam na ativação da enzima NADH-nitrato redutase, aumentando a assimilação de nitrato e sua posterior incorporação nas

moléculas vitais da planta, como a clorofila segundo Parreira et al. (2009). Ainda segundo os autores, ocorre o aumento na eficiência da assimilação de CO_2, elevando a taxa fotossintética e a redução da taxa respiratória. Outro efeito quanto ao uso de estrobilurinas é a redução na produção de etileno, que retarda a senescência das folhas, aumentando o período que a planta permanece fotossinteticamente ativa (VENÂNCIO et al., 2003).

O uso de fungicida manteve a maior germinação das sementes colhidas independente do grau de umidade, entretanto observou redução da germinação das sementes com a diminuição do grau de umidade de colheita, porém em menor percentual em comparação a testemunha. No entanto, colheitas realizadas com 14% de umidade resultaram em percentual abaixo dos limites mínimos estabelecidos para comercialização de sementes, que é de 80% de germinação (BRASIL, 2005).

O teste de primeira contagem de germinação (Figura 2) apontou tendência semelhante àquela observada no teste de germinação, mostrando que o decréscimo da umidade das sementes no momento da colheita reflete diretamente na redução do vigor. Essa redução é maior quando não há aplicação de fungicida. Com relação ao uso de fungicida, duas aplicações apresentam menor redução do vigor das sementes pelo teste da primeira contagem, quando estas são colhidas com grau de umidade médio inferior a 22%. A redução do vigor de sementes, está diretamente associado ao processo de deterioração causado por vários fatores, como citam Höfs et al. (2004), dentre os quais a colheita tardia, chuvas, secagem e/ou armazenamento inadequado.

CONCLUSÃO

Há redução da germinação e do vigor das sementes de arroz com o atraso da colheita. O uso de fungicida com mistura formulada de propiconazol+trifloxistrobina, principalmente quando realizadas duas aplicações mantém elevada a qualidade fisiológica das sementes para colheita realizada com o grau de umidade médio entre 24 a 22%. Em semeaduras após o período preferencial, há diferenças entre cultivares em relação a qualidade fisiológica das sementes.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de doutorado ao primeiro autor, pela concessão de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao segundo e ao quarto autores, a bolsa PIBIC ao terceiro autor, a bolsa de mestrado ao sexto autor e ao auxílio para execução do projeto. Ao Grupo de Pesquisa em Arroz Irrigado da UFSM

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Padrões para produção e comercialização de Sementes de arroz.** Brasília, 2005.

COUNCE, P.A. et al. A uniform, objective and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, n. 40, p. 436-443, 2000.

HÖFS, A. et al. Emergência e crescimento de plântulas de arroz em resposta à qualidade fisiológica de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 26 n. 1, p. 92-97, 2004.

PARREIRA, D.F. et al. Resistência de fungos a fungicidas inibidores de quinona. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas,** Chapadinha, v. 3, n. 2, p. 24-34, 2009.

SMIDERLE, O. J.; PEREIRA, P.R.V.S. Épocas de colheita e qualidade fisiológica das sementes de arroz irrigado cultivar BRS 7 Taim, em Roraima. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 74-80, 2008.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI) **Arroz Irrigado: Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas-RS: SOSBAI, 161p. 2007.

VENÂNCIO, W.S. et al. Physiological effects of strobilurim fungicides on plants. **Ciências Agrárias e Engenharia**, Recife, v. 9, n. 3, p. 59-68, 2003.

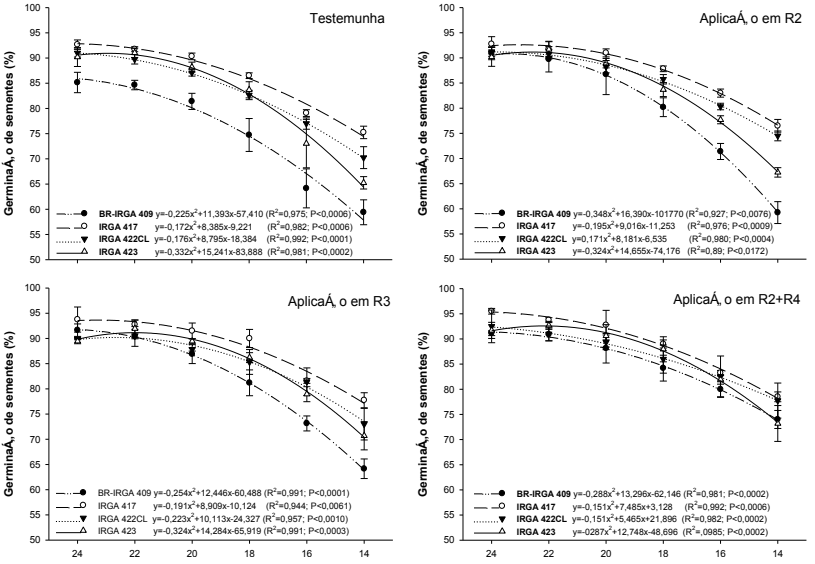

Figura 1- Percentual de germinação de sementes de quatro cultivares de arroz irrigado, em resposta ao momento de aplicação de fungicida com mistura formulada de propiconazol+trifloxistrobina, colhidas com diferentes graus de umidade. Santa Maria, RS, 2011.

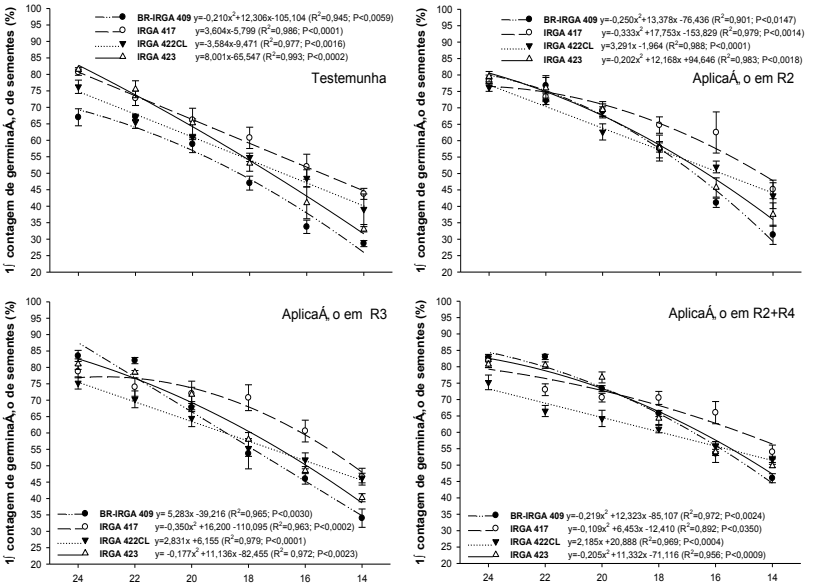

Figura 2- Primeira contagem de germinação de sementes de quatro cultivares de arroz irrigado, em resposta ao momento de aplicação de fungicida com mistura formulada de propiconazol+trifloxistrobina colhidos com diferentes graus de umidade. Santa Maria, RS, 2011.