

EMERGÊNCIA DE ARROZ VERMELHO EM FUNÇÃO DE ÉPOCAS DE SEMEADURA DO ARROZ IRRIGADO

Guilherme Vestena Cassol¹, Luís Antonio de Avila², Carla Rejane Zemolin³, Luciano Luis Cassol⁴, José Alberto Noldin⁵,

Palavras-chave: *Oryza sativa*, práticas culturais, plantas daninhas.

INTRODUÇÃO

O arroz vermelho é considerado a principal planta daninha da oricultura do Sul do Brasil, devido ao elevado grau de dificuldade para seu controle, à disseminação generalizada e aos prejuízos que causa na produção e qualidade do produto comercial (EBERHARDT et al., 1999). Estimativas indicam que as perdas diretas decorrentes da competição com o arroz vermelho possam atingir 20% da produção de arroz irrigado no Rio Grande do Sul (MARCHEZAN, 2004).

A introdução do sistema de produção Clearfield®, na safra 2004/05, proporcionou uma estratégia de manejo eficaz no controle de plantas daninhas, pelo uso de genótipos tolerantes/resistentes aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas (SANTOS et al., 2007). Por outro lado, o uso consecutivo e indiscriminado da tecnologia causou o surgimento, em poucos anos, de populações de arroz vermelho resistentes a esses herbicidas (MENEZES et al., 2009).

Nesse contexto, práticas culturais que foram abandonadas por muitos produtores após o lançamento da tecnologia têm sido reutilizadas com a finalidade de minimizar as perdas provocadas pela interferência dessa planta daninha. Entre essas práticas, a antecipação da época da semeadura apresenta-se como estratégia de manejo importante para atingir esse objetivo. Trabalhos realizados nos Estados Unidos demonstraram que a taxa de emergência do arroz vermelho é menor no início do período recomendado para a semeadura do arroz, em virtude das baixas temperaturas do ar e do solo (GEALY et al., 2000; SHIVRAIN et al., 2009). Como consequência, a interferência provocada pelo arroz vermelho na cultura também é menor, sendo as perdas de produtividade potencializadas à medida que o arroz é semeado no final ou fora do período recomendado (SHIVRAIN et al., 2009). Em vista do exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar a emergência de biótipos de arroz vermelho em função de épocas de semeadura do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente aberto na Universidade Federal de Pelotas, durante o ano agrícola 2011/12. Utilizou-se delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial (4x5) com quatro repetições. O fator A foi composto por quatro épocas de semeadura (setembro, outubro, novembro e dezembro). O fator B foi constituído por quatro biótipos de arroz vermelho (SC 608; ITJ 88; ITJ 20 e UFRGS), além da cultivar de arroz irrigado Puitá INTA CL.

As unidades experimentais foram compostas por bandejas plásticas com capacidade de 28 litros (60 x 40 x 15 cm, comprimento, largura, profundidade respectivamente), preenchidas com 12 Kg de solo seco, destorrado e peneirado, coletado de uma camada de cinco centímetros do horizonte A de um Planossolo Háplico eutrófico solódico, pertencente à unidade de mapeamento Pelotas.

¹ Engº. Agrº. MSc., Universidade Federal de Pelotas, Avenida Eliseu Maciel sn, Capão do Leão – RS, CEP: 96010-900, guilhermevcassol@hotmail.com.

² Engº. Agrº. Ph.D., Professor Adjunto do Departamento de Fitossanidade – Universidade Federal de Pelotas.

³ Engº. Agrº. Ph.D., Doutorando do Programa de Pós Graduação em Fitossanidade – Universidade Federal de Pelotas.

⁴ Acadêmico do curso de Agronomia – Universidade Federal de Pelotas.

⁵ Engº. Agrº. Ph.D., Pesquisador da EPAGRI

Os biótipos de arroz vermelho e a cultivar Puitá INTA CL foram semeados na primeira semana de cada mês, em caixas plásticas com espaçamento de 12 cm entre linhas de semeadura. O número de sementes colocadas por linha foi ajustado para cada biótipo de acordo com seu poder germinativo, objetivando-se o estabelecimento de 20 plantas por linha. A profundidade de semeadura foi de dois centímetros. As recomendações de adubação e calagem foram realizadas de acordo com as recomendações técnicas da pesquisa para o cultivo de arroz irrigado no Sul do Brasil (SOSBAI, 2010). O nível de umidade do solo foi monitorado diariamente e mantido próximo à capacidade de campo.

As variáveis analisadas foram porcentagem total de plantas emergidas e velocidade de emergência de arroz vermelho. A velocidade de emergência foi estimada pelo cálculo do índice de velocidade de emergência (IVE) através da equação 1 (POPINIGIS, 1977):

$$\text{IVE} = \frac{N_1}{D_1} + \dots + \frac{N_n}{D_n} \quad \text{eq. (1)}$$

em que: N_1 = número de plântulas emergidas no primeiro dia; N_n = número não acumulado de plântulas emergidas; D_1 = primeiro dia de contagem; e D_n = número de dias contados após a semeadura. As contagens do número de plântulas emergidas foram efetuadas em intervalos diários, considerando-se como emergida as plântulas que possuíam coleóptilo maior que 1,5 cm. Para a avaliação final de emergência, os dados foram convertidos para porcentagem com base no número de plantas emergidas em cada época de semeadura.

Os resultados obtidos foram analisados previamente quanto ao atendimento das pressuposições da análise de variância (independência, normalidade e homocedasticidade da variância) transformando-se quando necessários e então, submetidos à análise da variância. O teste de Duncan ($p \leq 0,05$) foi utilizado para comparação das médias entre épocas de semeadura e biótipos de arroz vermelho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A época de semeadura afetou diretamente a porcentagem total de plântulas emergidas e o índice de velocidade de emergência (IVE) dos biótipos de arroz vermelho. Para a maioria dos biótipos avaliados, houve aumento no número de plantas emergidas e também na velocidade de emergência nas semeaduras de novembro e dezembro (Tabelas 1 e 2). Diferenças entre biótipos foram observadas potencialmente nas semeaduras de setembro e outubro. Os biótipos SC608 e UFRGS apresentaram maior número de plantas emergidas e velocidade de emergência superior quando comparados ao ITJ20 e ITJ88. Em outubro, a velocidade de emergência do biótipo UFRGS foi inclusive estatisticamente maior que a cultivar Puitá INTA CL, adotada como genótipo padrão para o comparativo com os biótipos.

Tabela 1. Emergência acumulada dos biótipos de arroz vermelho e da cultivar Puitá INTA CL em função de épocas de semeadura. Capão do Leão, RS, 2012.

Época de semeadura	Emergência (%)									
	Biótipo/Cultivar									
	ITJ20		ITJ88		SC608		UFRGS		Puitá	
Setembro	62	B ¹ c ²	27	Cb	71	ABa	91	Aa	71	ABb
Outubro	69	Bbc	16	Cb	90	Aa	99	Aa	92	Aa
Novembro	85	Aab	62	Ba	89	Aa	90	Aa	95	Aa
Dezembro	90	Aa	16	Bb	86	Aa	86	Aa	94	Aa

¹ Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

² Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Índice de Velocidade de emergência (IVE) de biótipos de arroz vermelho e da cultivar Puitá INTA CL em função de épocas de semeadura. Capão do Leão, RS, 2012.

Época de semeadura	IVE									
	Biótipo/Cultivar									
	ITJ20		ITJ88		SC608		UFRGS		Puitá	
Setembro	0,61	B ¹ c ²	0,11	Cb	0,87	Ab	0,98	Ac	0,78	ABc
Outubro	1,11	Cb	0,15	Db	1,33	Ba	1,63	Aa	1,41	Bb
Novembro	1,61	Aa	1,08	Ba	1,58	Aa	1,73	Aa	1,75	Aa
Dezembro	1,38	Aab	0,24	Bb	1,32	Aa	1,32	Ab	1,43	Ab

¹ Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

² Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

As diferenças observadas podem estar relacionadas às variações de temperatura do ar e do solo, características genéticas dos biótipos testados e também a qualidade fisiológica das sementes. Temperaturas mais baixas do ar e do solo foram verificadas nos meses de setembro e outubro em comparação aos meses de novembro e dezembro (Figura 1). A ocorrência de temperaturas baixas na fase inicial pode inibir ou atrasar o processo de germinação, emergência e estabelecimento, afetando negativamente o desenvolvimento de plântulas de arroz e arroz vermelho (SHIVRAIN et al., 2009; GOULART et al., 2012). A redução na velocidade desses processos ocorre porque a temperatura afeta diretamente a atividade enzimática, respiratória e a qualidade fisiológica das sementes (MARINI et al., 2012). Ainda, baixas temperaturas podem diminuir a liberação da dormência do arroz vermelho, proporcionando menor número de plântulas emergidas (AGOSTINETTO et al., 2004). Características genéticas intrínsecas dos biótipos avaliados podem resultar em comportamentos diferenciados perante as variações de temperatura. Genótipos pertencentes ao grupo *japonica* têm sido apontados por ser mais tolerantes ao estresse por baixas temperaturas na fase inicial do que genótipos do grupo *indica* o que implica em melhor capacidade de estabelecimento em condições desfavoráveis (CRUZ et al., 2004).

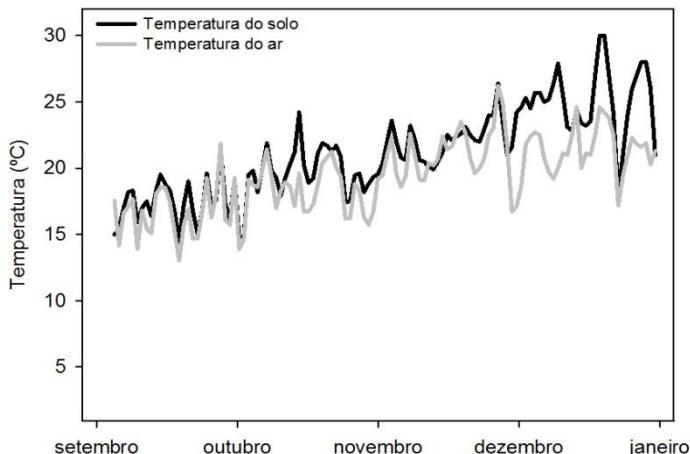


Figura 1. Temperatura média do ar e do solo no período de setembro a janeiro de 2011/12. Capão do Leão, RS, 2012.

CONCLUSÕES

O número de plântulas emergidas e a velocidade de emergência de arroz vermelho aumentam nas semeaduras de novembro e dezembro.

Semeaduras nos meses de setembro e outubro resultam em maior desuniformidade na emergência de arroz vermelho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINETTO, D. et al. Perdas de rendimento de grãos na cultura de arroz irrigado em função da população de plantas e da época relativa de emergência de arroz-vermelho ou de seu genótipo simulador de infestação de arroz-vermelho. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 175 - 183, 2004.
- CRUZ, R. et al. Cold tolerance at the germination stage of rice: methods of evaluation and characterization of genotypes. **Scientia Agricola**, v. 61, n. 1, p. 1 - 8, 2004.
- EBERHARDT, D. S. et al. Eficiência de absorção e utilização do nitrogênio por plantas de arroz e dois ecótipos de arroz vermelho. **Planta Daninha**, v. 17, n. 2, p. 309 – 323, 1999.
- GEALY, D. R. et al. Emergence of red rice ecotypes (*Oryza sativa*) under dry-seeded rice (*Oryza sativa*) culture. **Weed Technology**, v. 14, n. 1, p. 406 – 412, 2000.
- GOULART, I. C. G. R. et al. Differential germination pattern of rice cultivars resistant to imidazolinone herbicides carrying different acetolactate synthase gene mutations. **Weed Research**, v. 52, n. 1, p. 224 – 232, 2012.
- MARCHESAN, E. et al. Controle do arroz-vermelho. In: GOMES, A. S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. (Eds.). **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação, 2004. p. 547-577.
- MARINI, P. et al. Alterações fisiológicas e bioquímicas em sementes de arroz submetidas ao estresse térmico. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 4, p. 722 - 730, 2012.
- MENEZES, V. G. et al. Arroz-vermelho (*Oryza sativa*) resistente aos herbicidas imidazolinonas. **Planta Daninha**, v. 27, n. especial, p. 1047 - 1052, 2009.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília : AGIPLAN, 1977. 289p.
- SANTOS, F. M. et al. Controle químico de arroz-vermelho na cultura do arroz irrigado. **Planta Daninha**, v. 25, n. 2, p. 405 – 412, 2007.
- SHIVRAIN, V. K. et al. Red rice (*Oryza sativa*) emergence characteristics and influence on rice yield at different planting dates. **Weed Science**, v. 57, n. 1, p. 94 - 102, 2009.