

Influência da época de semeadura no crescimento e desenvolvimento de biotipos de arroz daninho e cultivares de arroz irrigado

Matheus Bastos Martins¹, Fábio Schreiber², André Andres³, Germani Concenço³, Gustavo Mack Teló⁴,
Giovani Greigh de Brito³, Ygor Sulzbach¹, João Pedro Behenck¹

Palavras-chave: *Oryza sativa*, planta daninha, manejo

INTRODUÇÃO

O arroz-daninho é uma planta daninha infestante de lavouras de arroz-irrigado que está distribuída amplamente por todas as regiões produtoras deste cereal. Algumas características conferem a esta invasora alto grau de competição com o arroz cultivado, como sua estatura elevada, perfilhamento e enraizamento abundantes, os quais proporcionam desenvolvimento vigoroso às plantas, ocasionando perdas de, em média, 2% no rendimento de grãos do arroz cultivado, por planta de arroz-daninho por m² (AGOSTINETTO et al., 2001). Trata-se também de uma planta adaptada ao ambiente de terras baixas, que juntamente com as características já citadas, torna esta espécie daninha eficiente no uso dos recursos encontrados no solo e da luz solar.

Esse conjunto de características do arroz-daninho o tornou um dos principais fatores limitantes para atingir altas produtividades nas lavouras orizícolas, além disso, concomitantemente compromete a qualidade de grãos (MENEZES et al., 2013). Porém, o controle do arroz-daninho é extremamente difícil devido à similaridade morfológica com o arroz cultivado, já que ambos pertencem à mesma família botânica e são da mesma espécie (*Oryza sativa* L.), o que restringe as opções de controle químico na lavoura, havendo poucos herbicidas seletivos ao arroz cultivado (STRECK et al., 2008) com ação no arroz-daninho.

Uma alternativa que surgiu como solução para o problema foi o desenvolvimento de cultivares de arroz resistentes aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas, inibidores da enzima Acetolactato Sintase (ALS), possibilitando a utilização de controle químico para manejar o arroz-daninho nas lavouras. Porém, o uso indiscriminado dessa ferramenta ao longo dos anos, não respeitando as recomendações técnicas de uso, favoreceu o surgimento de biotipos de arroz-daninho resistentes às imidazolinonas, principalmente devido à alta pressão de seleção exercida pelo uso desses herbicidas e ao fluxo de genes de resistência das cultivares para os biotipos selvagens (VILLA et al., 2006).

Aliado a todos esses fatores, o arroz-daninho é capaz de produzir uma grande quantidade de sementes, assim, alimentando o banco de sementes do solo, as quais podem permanecer viáveis por longo período de tempo (CHIN, 2001). Essas sementes por apresentarem alta variabilidade genética podem germinar em períodos diferentes, causando diversos fluxos de emergência ao longo do tempo. Esses fluxos de emergência são influenciados pela temperatura e umidade do solo, os quais variam ao longo do ciclo de cultivo do arroz-irrigado, causando problemas de eficiência de controle, mesmo quando práticas de manejo são realizadas (SCHWANKE et al., 2008).

Portanto, torna-se importante entender a dinâmica da influência de diferentes épocas de emergência do arroz-daninho no seu crescimento e desenvolvimento, bem como das cultivares que vem sendo utilizadas nas lavouras. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar parâmetros de crescimento e desenvolvimento de quatro biotipos de arroz-daninho,

¹ Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, estagiário da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

² Engenheiro Agrônomo, Dr., bolsista de pós-doutorado da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

³ Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS, Rodovia BR 392, km 78, 9º Distrito - Monte Bonito, RS, CEP. 96010 971, email: andre.andres@embrapa.br.

⁴ Pesquisador Research Associate, Weed Science – Ag Center, Louisiana State University, Baton Rouge

sendo duas suscetíveis e duas resistentes às imidazolinonas, e dois cultivares de arroz, um suscetível e um resistente às imidazolinonas, em quatro diferentes épocas de semeadura (duas extremas – setembro e dezembro e duas dentro do período normal de semeadura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS, na safra 2016/2017, sendo o solo da área experimental classificado como Planossolo Háplico com teor de matéria orgânica de 1,9%. O experimento foi realizado em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e dois fatores. Fator A: Época de Semeadura: 23 de setembro de 2016 (Época 1); 24 de outubro de 2016 (Época 2); 18 de novembro de 2016 (Época 3); 13 de dezembro de 2016 (Época 4); e fator B: Biotipos de *Oryza sativa*: S33 e S140 (biotipos de arroz-daninho suscetível aos herbicidas do grupo das imidazolinonas); R150 e R226 (biotipos de arroz-daninho resistentes aos herbicidas do grupo das imidazolinonas); Cultivar BRS Pampa (suscetível aos herbicidas do grupo das imidazolinonas) e uma linhagem precoce da EMBRAPA (CL), resistente aos herbicidas do grupo das imidazolinonas.

As unidades experimentais consistiam de três linhas de 0,5 m de comprimento com espaçamento de 0,25 m entre linha (0,25 m²). A semeadura, em todas as épocas foi realizada manualmente utilizando 30 sementes por linha. A adubação foi realizada com aplicações de 250 kg ha⁻¹ de adubo formulado 5-25-25 (NPK) e 100 kg ha⁻¹ de nitrogênio por unidade experimental sete dias após a semeadura. Juntamente com o início da irrigação, no estágio de desenvolvimento V₃-V₄, foi realizada uma segunda aplicação com 45 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

Próximo a colheita de cada época de semeadura foram avaliadas as variáveis: estatura de dez plantas por unidade experimental, número de colmos por planta e porcentagem de panículas férteis, sendo que essas duas últimas foram consideradas todas as plantas da parcela. Após essas análises procedeu-se a colheita manual de 15 panículas onde foram realizadas então a massa de mil grãos, a porcentagem de grãos chochos e o número de grãos por panícula (no caso de panículas de arroz-daninho, devido ao degrane precoce, procedeu-se a contagem total das inserções dos grãos por panículas, obtendo-se o número final de grãos por panícula).

Para atender o objetivo do estudo, que foi avaliar a variabilidade no crescimento e desenvolvimento dos biotipos de *Oryza sativa* em diferentes épocas de semeadura, somente o Fator A foi considerado. Sendo assim, os dados foram apresentados em função dos intervalos de confiança ao nível de 95%, segundo Cumming et al. (2004). Por este método, a comparação entre tratamentos é feita com base em um intervalo de resposta esperado para situações similares de lavoura, e não com base somente nas respostas dos tratamentos no experimento. Todas as análises foram efetuadas no ambiente estatístico "R".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos é possível comentar que, embora exista tendência da época 3 apresentar plantas com maiores estatura, principalmente para os biotipos Pampa, CL, S33 e S140, provavelmente devido as melhores condições climáticas durante esse período de crescimento e desenvolvimento do arroz, não é possível aferir diferenças estatísticas em nenhum dos materiais em relação à estatura entre as diferentes épocas (Figura 1a). Também fica visível a diferença de estatura de plantas entre os diferentes biotipos de arroz-daninho e as cultivares, onde no geral, os biotipos de arroz-daninho apresentam porte elevado, associado ao fato de serem selvagens e não melhorados para características agrônômicas desejáveis como a baixa estatura (Streck et al., 2008), produtividade e uniformidade de grãos. As cultivares de arroz tiveram uma média geral de 87 e 89 cm para CL e Pampa, respectivamente, enquanto para o arroz-daninho a média entre os biotipos variaram de 117 a 140 cm.

Para a variável número de colmos e percentagem de panículas férteis (Figura 1b e 1c) não observou-se diferenças estatísticas entre épocas, mas sim, através do intervalo de confiança da amostra, que mostrou grande variabilidade entre as repetições, principalmente entre os biotipos de arroz-daninho. A menor variabilidade entre as cultivares está relacionada com o melhoramento genético e as diversas fases de seleção até obtenção da uniformidade de variáveis, principalmente morfo-fisiológicas para então disponibilizar a nova cultivar. Porém é possível observar tendência de maior número de colmos por planta nos biotipos de arroz-daninho quando comparado com o arroz cultivado, segundo alguns autores, esse fato pode estar associado ao vigoroso crescimento vegetativo no início do estabelecimento dessas plantas (OLAJUMOKE et al., 2016).

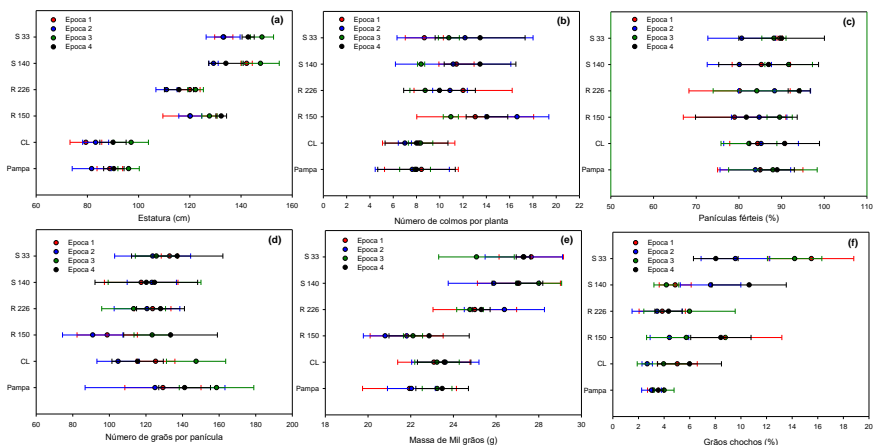


Figura 1. Estatura (a), número de colmos por planta (b), número de panículas férteis (c), número de grãos por panícula (d), Massa de mil grãos (e) e percentagem de grãos chochos (f) de diferentes genótipos de *Oryza sativa*, em diferentes épocas de semeadura.

Os resultados para o número de grãos por panícula (Figura 1d), que está associado ao número total de grãos produzidos pela planta de arroz, não apresentaram diferença significativa para as diferentes épocas de semeadura. Da mesma forma a massa de mil grãos também não apresentou diferenças estatísticas quanto à época de semeadura (Figura 1e). Segundo Schwanke et al. (2008), biotipos selvagens apresentam massa de mil grãos superiores a das cultivares, devido as maiores dimensões de comprimento, largura e espessura dos grãos, fato que foi observado também nesse experimento. A massa média de mil grãos das cultivares foi de 23 g, enquanto que do arroz-daninho ficou entre 25 e 27 g, com exceção da R150 que teve média de 22 g (dados não apresentados).

A percentagem de grãos chochos, é uma importante variável pois está relacionada, principalmente, a sensibilidade da planta a baixas temperaturas no período reprodutivo, também não foi influenciada pelas diferentes épocas de semeadura (Figura 1f). Porém é possível observar uma tendência de maior percentagem de grãos chochos nos biotipos de arroz-daninho, bem como maior variação entre as amostras. Fato associado também ao melhoramento genético, o que fica claro quando observadas as médias da cultivar Pampa CL, a qual apresentou no máximo 5 % de grãos chochos, enquanto o genótipo S33 alcançou mais de 15%.

Visualmente também foi observado o início da floração dos diferentes genótipos de *Oryza sativa*, onde verificou-se que todos os biotipos de arroz-daninhos, independentemente da época avaliada, iniciaram a floração antes das cultivares, em ordem de precocidade foi: R226 (mais precoce), S33, R150 e S140 (menos precoce). Além disso,

foi observado que a maturação das sementes não é uniforme, degranando constantemente e assim, alimentando o banco de sementes do solo.

CONCLUSÃO

A época de semeadura não influenciou nenhuma das variáveis avaliadas. O número de colmos por planta, a percentagem de panículas férteis, a massa de mil grãos, o número de inserções e a percentagem de grãos chochos não diferiram estatisticamente entre os materiais estudados, o que indica que as condições edafo-climáticas e de manejo podem não serem significativas durante esse período de condução do experimento sobre o desempenho de sobrevivência e reprodução dos biotipos de arroz-vermelho.

AGRADECIMENTOS

Ao projeto CAPES-EMBRAPA nº 015/2014, intitulado Adaptação da cultura do arroz irrigado às mudanças climática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINETTO, D.; FLECK, N.G.; RIZZARDI, M.A.; MEROTTO Jr., A.; VIDAL, R.A. Arroz vermelho: ecofisiologia e estratégias de controle. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v.31, n.2, p.341-349, 2001.
- CHIN, D.V. Biology and management of barnyardgrass, red sprangletop and weedy rice. **Weed Biology and Management**, v.1, p.37-41, 2001.
- MENEZES, V.G.; MARIOT, C.H.P.; KALSING, A.; FREITAS, T.F.S.; GROHS, D.S.; MATZENBACHER, F.O. Associação de glyphosate e imidazolinonas no controle de arroz-vermelho em arroz *Clearfield*[®]. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v.43, n.12, p.2154-2159, 2013.
- OLAJUMOKE, B.; JURAIMI, A.S.; UDDIN, M.K.; HUSNI, M.H.A.; ALAM, M.A. Competitive ability of cultivated rice against weedy rice biotypes – A review. **Chilean Journal of Agricultural Research**, v.76, n.2, p. 243-252, 2016.
- SCHWANKE, A.M.L.; ANDRES, A.; NOLDIN, J.A.; CONCENÇO, G.; PROCÓPIO, S.O. Avaliação de germinação e dormência de ecótipos de arroz-vermelho. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v.26, n.3, p.497-505, 2008.
- STRECK, N.A.; MICHELON, S.; KRUSE, N.D.; BOSCO, L.C.; LAGO, I.; MARCOLIN, E.; PAULA, G.M.; SAMBORANHA, F.K. Comparação de parâmetros de crescimento e desenvolvimento de dois biótipos de arroz vermelho com genótipos de arroz irrigado. **Bragantia**, Campinas – SP, v.67, n.2, p.349-360, 2008.
- VILLA, S.C.C.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L.A.; MASSONI, P.F.S.; TELO, G.M.; MACHADO, S.L.O.; CAMARGO, E.R. Arroz tolerante a imidazolinonas: controle do arroz-vermelho, fluxo gênico e efeito residual do herbicida em culturas sucessoras não tolerantes. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v.24, n.4, p.761-768, 2006.