

EFEITO DE DOSES DE CLOMAZONE APLICADO EM PRÉ E PÓS EMERGÊNCIA NA CULTIVAR DE ARROZ IRRIGADO BRS PAMPA E NO CONTROLE DE ANGIQUINHO

Matheus Bastos Martins¹, Fábio Schreiber², André Andres³, Germani Concenço³, Dirceu Menezes⁴, Higor da Luz Pereira¹, Roberson Facco¹

Palavras-chave: *Oryza sativa*, *Aeschynomene* spp., dietholate, planta daninha

INTRODUÇÃO

Na cultura do arroz irrigado as plantas daninhas podem causar perdas de produtividade por diversos fatores, sejam eles por competição durante o estabelecimento e desenvolvimento da cultura, durante a colheita ou ainda na qualidade dos grãos colhidos. O controle dessas espécies é essencial para o sucesso da atividade agrícola em áreas de produção de arroz, sendo uma das principais medidas de controle o uso de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência das plantas daninhas (SOSBAI, 2016).

Em muitos casos o uso de herbicidas residuais aplicados em pré-emergência pode proporcionar um controle satisfatório no início do ciclo da cultura, não sendo necessário realizar aplicações em pós-emergência ou facilitando o controle de plantas que possam surgir após esse período por herbicidas pós-emergente (MONQUERO, 2008). Dentre os herbicidas pré-emergentes com atividade residual amplamente utilizado no arroz irrigado esta o clomazone, o qual atua na inibição da biossíntese de carotenoides, inibindo a deoxixilulose fosfato sintase (DXP sintase) causando branqueamento das folhas de espécies suscetíveis e posterior morte da planta (OLIVEIRA, 2011). Porém, sua seletividade depende de diversos fatores, como os ligados a espécie cultivada, a espécie de planta daninha, as condições climáticas, e as características físico-químicas do solo, como pH, teor de matéria orgânica, relação argila e areia e o teor de umidade no momento da aplicação. Quando posicionado na cultura do arroz irrigado, a qual apresenta condições de solo muito específicas, a seletividade é definida principalmente pela cultivar e pela dose do produto associado às características de solo citadas anteriormente, sendo necessário, muitas vezes, a utilização de protetores, também conhecidos como “safeners”, que quando utilizados junto com o tratamento de sementes conferem à planta maior seletividade ao herbicida (LEE, 2004). Dessa forma, podendo ter sua dose aumentada e proporcionando um controle mais efetivo das plantas daninhas (ROSINGER, 2014).

O angiquinho (*Aeschynomene rudis* e *A. denticulata*) é uma planta daninha comumente presente nas áreas orizícolas que afeta a cultura do arroz durante o ciclo produtivo, na operação da colheita e na qualidade de sementes e grãos. Além disso, é uma planta que produz grande quantidade de sementes, o que contribui para o incremento do banco de sementes do solo, interferindo em ciclos de cultivo posteriores e de sucessivas culturas. Por se tratar de uma dicotiledônea muitas vezes é necessário a utilização de herbicidas direcionados especialmente para o seu controle, visando diminuir os danos causados por essa planta daninha (FERREIRA, 2007).

Por tanto, com a disponibilização da cultivar BRS PAMPA, torna-se importante conhecer qual será sua resposta em relação ao uso de clomazone associado ao tratamento de sementes com dietholate para o controle de plantas daninhas. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de doses de clomazone e momentos de aplicação (pré ou pós) no

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 Engenheiro Agrônomo, FMC.

crescimento e desenvolvimento da cultivar BRS PAMPA e no controle de angiquinho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão - RS na safra 2016/2017. O solo da área experimental é classificado como Planossolo Háptico com teor de matéria orgânica de 1,9%. O experimento foi conduzido com delineamento experimental completamente casualizado com quatro repetições, com unidades experimentais determinadas por 5 m de largura por 1,575 m de comprimento (7,875 m²).

A sementeira ocorreu no dia 23 de setembro de 2016, no sistema convencional de cultivo, utilizando a cultivar BRS PAMPA na densidade de 100 kg ha⁻¹ com espaçamento entre linhas de 17,5 cm, sendo que as sementes foram previamente tratadas com o safener dietholate na dose de 0,6 L 100 kg⁻¹ de semente (480 g.i.a 100 kg⁻¹ semente). A adubação de base constou da aplicação de 400 kg ha⁻¹ da fórmula 5-20-20, na linha de sementeira. As adubações de cobertura constaram de duas aplicações de 120 kg ha⁻¹ de ureia (45% N) em dois diferentes estágios de desenvolvimento da planta: V₄ e V₇. As demais práticas de manejo foram realizadas seguindo as recomendações técnicas para a cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2016).

Os tratamentos foram compostos por herbicidas aplicados em pré emergência de plantas daninhas, no dia 05/10/2016, e em pós emergência no dia 25/10/2016 (Tabela 1). As aplicações foram realizadas utilizando pulverizador costal de pressão constante propelido por CO₂ e barra com quatro bicos Teejet 110.02 tipo leque, espaçados entre si em 0,5 m, com vazão de 140 L ha⁻¹. Antes dos tratamentos experimentais serem aplicados, foi realizada uma aplicação com glyphosate na dosagem de 3 L ha⁻¹ (1440 g_{e.a.} ha⁻¹), no chamado ponto-de-agulha, no dia 03/10/2016, em toda a área. A irrigação com lâmina contínua de aproximadamente 7 cm foi estabelecida em 06/11/2016, 44 dias após a sementeira.

Tabela 1 – Tratamentos com herbicidas aplicados em pré-emergência e pós-emergência.

Tratamento	Pré (05/10/2016)	Pós (25/10/2016)
T1		Testemunha
T2	Clomazone 828 g _{e.a.} ha ⁻¹	
T3	Clomazone 720 g _{e.a.} ha ⁻¹	
T4	Clomazone 612 g _{e.a.} ha ⁻¹	
T5	Clomazone 612 g _{e.a.} ha ⁻¹	Clomazone 216 g _{e.a.} ha ⁻¹
T6	Clomazone 396 g _{e.a.} ha ⁻¹	Clomazone 216 g _{e.a.} ha ⁻¹
T7	Clomazone 288 g _{e.a.} ha ⁻¹	Clomazone 216 g _{e.a.} ha ⁻¹
T8	-	Clomazone 360 g _{e.a.} ha ⁻¹ + Cyhalofop-p-butyl 360 g _{e.a.} ha ⁻¹

No dia 13 de março de 2017, no momento que antecedeu a colheita, foram avaliados o número de colmos em 0,5 m na borda superior da área útil de cada unidade experimental, a estatura de 8 plantas de arroz escolhidas ao acaso em cada unidade experimental e o número total de angiquinho por parcela. Procedeu-se então a colheita de cada parcela em uma área útil de por 0,8 m de largura e 1,225 m de comprimento (0,98 m²). As amostras foram então trilhadas, secas, pesadas e posteriormente tiveram suas umidades corrigidas para 13%, permitindo a estimativa da produtividade final, a qual foi calculada de maneira percentual com relação à parcela que teve maior média final.

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

Segundo os intervalos de valores obtidos para número de colmos e estatura (Figura 1a e 1b), não foi possível aferir diferenças entre os tratamentos, nem mesmo para a testemunha. Para número de colmos é possível observar uma grande amplitude entre as repetições, com valores entre 16 e 36 plantas por 0,5 m. Já a estatura apresentou dados bem mais estreitos, com poucas diferenças entre as repetições.

A produtividade relativa apresentou diferença somente para o tratamento sem herbicida, ou seja, a testemunha (Figura 1c). Já para os tratamentos com herbicidas, ressalta-se que em nenhum tratamento teve diferenças na produtividade. A única observação que pode ser feita quanto a este quesito, é que a produtividade da cultura apresentou intervalos de confiança maiores em alguns tratamentos e, portanto, maior nível de variabilidade nas respostas em situações de lavoura similares às do experimento podem ser encontradas, o que pode demandar maior atenção do produtor quando ao correto manejo de plantas daninhas, evitando possíveis prejuízos à produtividade.

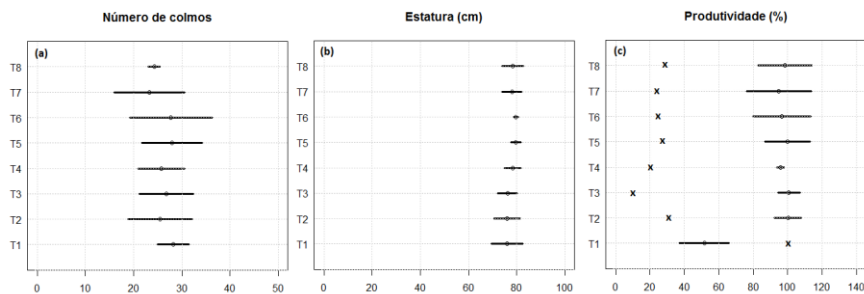


Figura 1. Número de colmos em 0,5 m (a), estatura (cm) de plantas (b) e produtividade (%) (c) em função dos diferentes tratamentos. n=4. O "X" representa a quantidade de angiquinho em 50 m².

Além disso, a menor produtividade na testemunha parece estar relacionada com a quantidade de angiquinho presente na área. Ferreira (2007) relata que o angiquinho pode reduzir a produtividade de grãos de arroz de 16 a 53%, sendo essa variação relacionada à cultivar de arroz, à espécie de angiquinho e ao nível de infestação da área. Nesse estudo, o tratamento que não recebeu aplicação de herbicidas teve infestação de plantas de angiquinho superior aos demais tratamentos, sendo de 100 plantas em 50 m², ou seja, 2 plantas por m². A média de plantas de angiquinho nos outros tratamentos ficou entre 15 e 25 plantas por 50 m², ou seja, entre 0,3 e 0,5 plantas por m², sendo de 4 a 7 vezes menor a infestação constatada na testemunha. Esse efeito pode ser explicado pelo controle de plantas daninhas que foi alcançado com as doses aplicadas, principalmente nos tratamentos onde foram realizadas aplicações sequenciais de clomazone, prática que é citada como essencial para o sucesso no manejo de plantas daninhas nas lavouras de arroz irrigado. Andres et al. (2013) demonstraram que é possível obter níveis de controle eficiente do angiquinho utilizando clomazone, ao associar a época de aplicação com o início da irrigação, e com o estágio de desenvolvimento da plantas daninha, alcançando níveis satisfatórios de produtividade de grãos.

CONCLUSÃO

O herbicida clomazone pode ser utilizado em doses elevadas quando associado ao tratamento de sementes com o safener dietholate, sem interferir no número de colmos, estatura de plantas e na produtividade da cultivar de arroz irrigado BRS PAMPA. A presença de angiquinho interfere na produtividade da cultura do arroz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRES, A.; CONCENÇO, G.; THEISEN, G.; VIDOTTO, F. Selectivity and weed control efficacy of pre- and post-emergence applications of clomazone in Southern Brazil. **Crop Protection**, v.53, n.1, p. 103-108, 2013.
- CUMMING, G.; WILLIAMS, J.; FIDLER, F. Replication and researchers' understanding of confidence intervals and standard error bars. **Understanding Statistics**, v. 3, n. 1, p. 299-311, 2004.
- FERREIRA, F.B. **Biologia, habilidade competitiva e variabilidade genética em três espécies de angiquinho (*Aeschynomene spp.*) e seu manejo em arroz irrigado**. 2007. 187 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.
- OLIVEIRA Jr, R.S.; CONSTANTINI J.; INOUE M.H. **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas** - Curitiba, PR: Omnipax, 2011.
- SOSBAI. **Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil / XXXI Reunião Técnica do Arroz Irrigado**, 2016, Bento Gonçalves, RS, Brasil. – Sociedade Sul-brasileira de Arroz Irrigado. Pelotas: 2016. 200 p., il.
- LEE, D.; SENSEMAN, S.A.; O'BARR, J.H.; CHANDLER, J.M.; KRUTZ, L.J.; MCCAULEY, G.N.; KUK, Y.I. Soil characteristics and water potential effects on plant-available clomazone in rice. **Weed Science**, v.52, p.310-318, 2004.
- MONQUERO, P.A.; BINHA, D.P.; SILVA, A.C.; SILVA, P.V., AMARAL, L.R. Eficiência de herbicidas pré-emergentes após períodos de seca. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v.26, n.1, p.185-193, 2008.
- ROSINGER, C. Herbicide safeners: an overview. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 11.-13. März 2014 in Braunschweig, **Julius-Kühn-Archiv**, 443, 2014.
- 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, 2010.
- SANCHOTENE, D.M.; KRUSE, N.D.; AVILA, L.A.; MACHADO, S.L.O.; NICOLODI, G.A.; DORNELLES, S.H.B. Phorate e dietholate protegem o arroz da fitotoxicidade do clomazone em doses elevadas. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v.28, n.4, p.909-912, 2010.